



REFERENCIAL DE FORMAÇÃO

EM VIGOR



Área de Educação e Formação

521 . Metalurgia e Metalomecânica

Código e Designação do Referencial de Formação

521050 - Soldador/a

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

150,00

Publicação e atualizações

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

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

2ª Atualização publicada no Boletim do Trabalho do Emprego (BTE) nº 5 de 08 de fevereiro de 2013 com entrada em vigor a 08 de maio de 2013.

3ª Atualização publicada no Boletim do Trabalho do Emprego (BTE) nº 17 de 08 de maio de 2014 com entrada em vigor a 08 de maio de 2014.

4ª Atualização publicada no Boletim do Trabalho do Emprego (BTE) nº 38 de 15 de outubro de 2019 com entrada em vigor a 15 de outubro de 2019.

1. CERTIFICAÇÕES DE ACORDO COM AS Diretivas IIW / EWF

1.1. Atividades associadas à certificação em SOLDADURA EM ÂNGULO

1.1.1. Executar soldaduras de ângulo entre chapas ou chapa / tubo em construções metálicas, de acordo com as diretrizes IIW/EWF, as exigências de qualidade, as normas e códigos específicos da atividade, nos seguintes processos:

1.1.1.1. MIG - Processo 131 em ligas de alumínio.

1.2. Atividades associadas à certificação em SOLDADURA EM CHAPA

Observações

1.2.1. Executar soldaduras topo a topo de chapas por um só lado em construções metálicas, de acordo com as diretrizes IIW/ESF, as exigências de qualidade, as normas e códigos específicos da atividade, nos seguintes processos:

1.2.1.1. SER - Processo 111 (manual por arco com eletrodo revestido) em aço ao carbono e aço inoxidáveis;

1.2.1.2. MAG/FF - Processos 135, 136 e 138 em aço ao carbono e aço inoxidáveis;

1.2.1.3. TIG - Processo 141 em aço ao carbono e aço inoxidáveis;

1.2.1.4. TIG - Processo 141 em ligas de alumínio;

1.2.1.5. MIG - Processo 131 em ligas de alumínio;

1.2.1.6. OA - Processo 311 (soldadura oxigás) em aço ao carbono.

1.3. Atividades associadas à certificação em SOLDADURA EM TUBAGEM

1.3.1. Executar soldaduras topo a topo de tubagem por um só lado em construções metálicas, de acordo com as diretrizes IIW/ESF, exigências de qualidade, normas e códigos específicos da atividade, nos seguintes processos:

1.3.1.1. SER - Processo 111 (manual por arco com eletrodo revestido) em aço ao carbono e aço inoxidáveis;

1.3.1.2. MAG/FF - Processos 135, 136 e 138 em aço ao carbono e aço inoxidáveis;

1.3.1.3. TIG - Processo 141 em aço ao carbono e aço inoxidáveis;

1.3.1.4. TIG - Processo 141 em ligas de alumínio;

1.3.1.5. MIG - Processo 131 em ligas de alumínio;

1.3.1.6. OA - Processo 311 (soldadura oxigás) em aço ao carbono.

1. Perfil de Saída

Descrição Geral

Efetuar a soldadura de conjuntos, estruturas e tubagens metálicas, utilizando os equipamentos e as ferramentas adequados, de acordo com as instruções técnicas e cumprindo as exigências de qualidade expressas nas normas e códigos específicos da atividade e respeitando as normas de segurança, higiene e saúde no trabalho e de proteção do ambiente.

Atividades Principais

- Preparar e organizar o trabalho a efetuar.
- Executar soldaduras de ângulo entre chapas ou chapa / tubo em construções metálicas, de acordo com as diretrizes IIW/ESWF, as exigências de qualidade, as normas e códigos específicos da atividade, através dos processos.
- Efetuar o controlo visual da(s) peça(s) soldada(s), por forma a detetar defeitos verificando também as dimensões, formas estados de superfície, bem como outros parâmetros contidos na Especificação do Procedimento de Soldadura, efetuando a correção necessária das soldaduras, quer abrindo canais e/ou repondo cordões.
- Efetuar a conservação dos equipamentos e das ferramentas utilizadas, de acordo com os procedimentos adequados.

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					
		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 ¹		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
6649	7	Construções metalomecânicas – serralharia	25	2,25
8080	8	Tecnologia da soldadura - fundamentos	25	2,25
8081	9	Tecnologia da soldadura – complementos	50	4,50
8082	10	Tecnologia de Soldadura – Processos	25	2,25
8083	11	Desenho de construções soldadas – leitura e interpretação	25	2,25
8084	12	Soldadura SER - ângulo em chapa nas posições PA, PB e PF	50	4,50

8085	13	Soldadura SER - ângulo em chapa nas posições PB e PG	50	4,50
8086	14	Soldadura SER - ângulo em chapa na posição PD e ângulo em chapa/tubo nas posições PB, PD e PH	50	4,50
8087	15	Soldadura MAG/FF - ângulo em chapa nas posições PA, PB, PF e PG	50	4,50
8088	16	Soldadura MAG/FF - ângulo em chapa nas posições PB, PG, PF e PD	50	4,50
8089	17	Soldadura MAG/FF - ângulo em chapa nas posições PB e PH	50	4,50
8090	18	Soldadura MAG/FF - ângulo em chapa/tubo na posição PD	50	4,50
8091	19	Soldadura TIG – ângulo em chapa nas posições PA, PB, PC e PF	50	4,50
8092	20	Soldadura TIG – ângulo em chapa posição PD e chapa/tubo nas posições PB, PD e PH	50	4,50
Total da carga horária e de pontos de crédito:			800	72

Para obter a qualificação de Soldador/a, para além das UFCD pré-definidas, **terão também de ser realizadas 200 horas da Bolsa de UFCD**

Bolsa de UFCD

Código		Bolsa UFCD	Horas	Pontos de crédito
6604	21	Construções metalomecânicas – maquinaria	50	4,50
6593	22	Introdução ao CAD – metalurgia e metalomecânica	25	2,25
6605	23	Introdução ao CNC	25	2,25
8093	24	Tecnologia de Soldadura – aço inoxidável e ligas de alumínio	25	2,25
8094	25	Desenho de construções metálicas – leitura e interpretação de (isometrias)	25	2,25
8095	26	Soldadura MIG AI - ângulo em chapa nas posições PA, PB e PG	25	2,25
8096	27	Soldadura MIG AI - ângulo em chapa nas posições PG, PB e PF	50	4,50
8097	28	Soldadura MIG AI - ângulo em chapa na posição PD e ângulo chapa/tubo na posição PB	25	2,25
8098	29	Soldadura MIG AI - ângulo em chapa/tubo nas posições PH e PD	50	4,50
8099	30	Soldadura TIG–AI, ângulo em chapa nas posições PA, PB, PC e PF	50	4,50
8100	31	Soldadura TIG - AI, ângulo em chapa posição PD e chapa/tubo nas posições PD, PB e PH	50	4,50
8101	32	Soldadura SER - ângulo em chapa na posição PF e topo a topo em chapa na posição PA	25	2,25
8102	33	Soldadura SER – topo a topo em chapa nas posições PA e PF	50	4,50
8103	34	Soldadura SER – Ângulo em “T” em chapa na posição PF e topo a topo na posição PE	25	2,25

8104	35	Soldadura SER – Ângulo em “T” na posição PB e Topo a topo na posição PC	50	4,50
8105	36	Soldadura MAG/FF - topo a topo em chapa nas posições PA e PG	25	2,25
8106	37	Soldadura MAG/FF - topo a topo em chapa nas posições PA, PG e PF	50	4,50
8107	38	Soldadura MAG/FF - topo a topo em chapa nas posições PE e PC	25	2,25
8108	39	Soldadura MAG/FF – ângulo em “T” em chapa nas posições PB, PD e PF	50	4,50
8109	40	Soldadura TIG - topo a topo em chapa nas posições PA e PF	50	4,50
8110	41	Soldadura TIG - topo a topo em chapa nas posições PC e PE	50	4,50
8111	42	Soldadura TIG – Al topo a topo em chapa nas posições PA, PC e PF	50	4,50
8112	43	Soldadura TIG – Al topo a topo em chapa nas posições PA, PC, PE e PF	50	4,50
8113	44	Soldadura MIG Al topo a topo em chapa nas posições PA e PF	50	4,50
8114	45	Soldadura MIG Al - topo a topo em chapa nas posições PE e PC e de ângulo em “T” nas posições PB, PD e PF	50	4,50
8115	46	Soldadura Oxicás - topo a topo em chapa nas posições PA, PF, PC e PE	50	4,50
8116	47	Soldadura Oxicás - topo a topo em chapa nas posições PA, PF, PC	50	4,50
8117	48	Soldadura SER - topo a topo de tubagem de um só lado nas posições PA e PC	25	2,25
8118	49	Soldadura SER - topo a topo de tubagem de um só lado nas posições PC e PH	50	4,50
8119	50	Soldadura SER – ângulo em tubo/chapa por um só lado na posição PH	25	2,25
8120	51	Soldadura SER - topo a topo de tubagem de um só lado na posição H-L045	50	4,50
8121	52	Soldadura MAG/FF - topo a topo de tubagem por um só lado na posição PA	25	2,25
8122	53	Soldadura MAG/FF - topo a topo de tubagem por um só lado nas posições PH e PC	50	4,50
8123	54	Soldadura MAG/FF - topo a topo de tubagem por um só lado na posição H-L045	50	4,50
8124	55	Soldadura TIG - topo a topo de tubagem de um só lado nas posições PA, PC, PH e H-L045	50	4,50
8125	56	Soldadura TIG - topo a topo de tubagem de um só lado nas posições PA, PC, PH e H-L045 com picagem	50	4,50
8126	57	Soldadura TIG - Al, topo a topo de tubagem de um só lado nas posições PA, PC, PH e H-L045	50	4,50
8127	58	Soldadura TIG - Al, topo a topo de tubagem de um só lado nas posições PH, PC e H-L045	50	4,50
8128	59	Soldadura Oxicás - topo a topo de tubagem de um só lado nas posições PH, PC e H-L045	50	4,50
8129	60	Soldadura Oxicás - topo a topo de tubagem de um só lado nas posições PH, PC e H-L045 com picagem	50	4,50
7852	61	Perfil e potencial do empreendedor – diagnóstico/ desenvolvimento	25	2,25

7853	62	Ideias e oportunidades de negócio	50	4,50
7854	63	Plano de negócio – criação de micronegócios	25	2,25
7855	64	Plano de negócio – criação de pequenos e médios negócios	50	4,50
8598	65	Desenvolvimento pessoal e técnicas de procura de emprego	25	2,25
8599	66	Comunicação assertiva e técnicas de procura de emprego	25	2,25
8600	67	Competências empreendedoras e técnicas de procura de emprego	25	2,25
10526	68	Literacia digital - iniciação	25	2,25
Total da carga horária e de pontos de crédito da Formação Tecnológica			1000	90

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

² À 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	<ul style="list-style-type: none"> • 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
----------------	--	----------------------------------

Crítérios de Evidência	<ul style="list-style-type: none"> • 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, morfossintaxe, 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 carácter 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	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	Carga horária 50 horas
Critérios de Evidência	<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	Interpretar, organizar, analisar e comunicar informação utilizando processos e procedimentos matemáticos	Carga horária 25 horas
Critérios de Evidência	<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.. • Registar, 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	Usar a matemática para analisar e resolver problemas e situações problemáticas	Carga horária 25 horas
Critérios de Evidência	<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
Crítérios de Evidência	<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. • 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
Crítérios de Evidência	<ul style="list-style-type: none"> • 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
---------	---	----------------------------------

CrITÉRIOS de Evidência	<ul style="list-style-type: none"> • Descrever leis de formação de sequências, numéricas ou geométricas, utilizando linguagem progressivamente mais formal. • 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 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
---------	---	----------------------------------

CrITÉRIOS 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
Crítérios 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
Crítérios 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 sequências, 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 conjecturas a partir da observação (raciocínio indutivo) e testar conjecturas 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

6586	Desenho técnico – introdução à leitura e interpretação	Carga horária 50 horas
Objetivo(s)	<ul style="list-style-type: none">• 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	<ul style="list-style-type: none">• Introdução ao desenho técnico. Generalidades<ul style="list-style-type: none">◦ 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<ul style="list-style-type: none">◦ 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<ul style="list-style-type: none">◦ Introdução◦ Tipos de representações perspécticas. Diferenças◦ Perspectiva isométrica. Traçado◦ Normas de referência• Construções geométricas. Traçado<ul style="list-style-type: none">◦ 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<ul style="list-style-type: none">◦ Generalidades. Definições e tipos de escalas◦ Aplicações◦ Normas de referência• Cotagem<ul style="list-style-type: none">◦ 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<ul style="list-style-type: none">◦ 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-carbônicas. 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

6649	Construções metalomecânicas – serralharia	Carga horária 25 horas
-------------	--	----------------------------------

Objetivo(s)	<ul style="list-style-type: none"> • 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
 - o Introdução
 - o Identificação e caracterização de ferramentas e posto de trabalho
 - o Normas de segurança, precaução e manutenção dos equipamentos
 - o 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
 - o Noção de processos de ligação de peças
 - o Medição, verificação e controlo das peças
- Serralharia civil. Perfis e chapa
 - o Identificação e caracterização dos perfis e chapas mais utilizados em construção metálica
 - o Noções dos processos de ligação de peças: por rebites, por parafusos, por soldadura
 - o Traçagens e medições
 - o 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
 - o Técnicas de desempenho, de rebarbagem, e limagem
 - o Prática de execução de conjuntos simples com perfilados e chapa
- Soldadura e oxicorte
 - o Generalidades. Tecnologia da soldadura
 - o Processos e equipamentos
 - o Constituição do posto de trabalho
 - o Máquinas de soldadura: fonte de energia, acessórios, gases utilizados, características das máquinas
 - o Constituição do conjunto oxi-acetilénico: maçaricos - tipo, manómetros, mangueiras, sistemas de segurança
 - o Cuidados com a manutenção e manuseamento. Normas de segurança
 - o Corte com maçarico
 - o Prática de execução de peças simples envolvendo operações elementares de soldadura e oxicorte

8080	Tecnologia da soldadura - fundamentos	Carga horária 25 horas
-------------	--	----------------------------------

Objetivo(s)	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar e caracterizar os diferentes processos de soldadura por arco elétrico, bem como as diferenças entre eles, em relação a parâmetros, consumíveis, modo de funcionamento e segurança. • Caracterizar e identificar os requisitos necessários à qualificação de soldadores de acordo com as normas e diretivas EWF/IIW em vigor.
--------------------	---

Conteúdos

- A eletricidade na soldadura por arco elétrico
 - o Noções básicas de eletricidade
 - o Caracterização do arco elétrico de soldadura
 - o Escorvamento do arco elétrico, tipos
 - o Influência dos gases de proteção no escorvamento do arco elétrico
 - o O meio plasmogénico
 - o Transferência do metal
 - o Terminologia básica para soldaduras
 - o Processos de soldadura
 - o Consumíveis de soldadura
 - o Os diferentes tipos de transferência de metal para elétrodos fusíveis
 - o Formação do banho de fusão

- Equipamento de soldadura
 - Distribuição de eletricidade da rede
 - Conversão da energia elétrica para energia elétrica de soldadura
 - Classificação das fontes de potência (transformadores e rectificadores)
 - Tipos de corrente e polaridade
 - Tipos de onda
 - Tensão em vazio e intensidade de curto-circuito
 - Factor de marcha
 - Ciclo de trabalho
 - Fornecimento do gás de proteção
 - Parametros de soldadura
- Consumíveis de soldadura
 - Os vários tipos de consumíveis de soldadura e suas funções
 - Classificação de consumíveis
 - Armazenamento, secagem e manuseamento
- Saúde higiene e segurança
 - Riscos elétricos
 - UV e radiação de calor
 - Riscos oculares
 - Queimaduras e incêndios, prevenção e combate a incêndios
 - Fumos de soldadura
 - Riscos respiratórios
 - Equipamentos de proteção individual e vestuário
 - Riscos de ruído
 - Regras e regulamentos específicos
- Regras de segurança na zona oficial/fabril
 - Controlo do ambiente na zona de soldadura, riscos gerais, eliminação de fumos, material pesado e quente, cabos elétricos
 - Soldadura na zona oficial, proteção de outros soldadores contra riscos de soldadura
 - Controlo do meio ambiente local do soldador, eliminação de fumos
 - Medidas de segurança em caso de acidentes pessoais, acompanhamento de operações e procedimentos de evacuação
 - Trabalho em espaços confinados, acumulação de poluentes, o risco de explosão, enriquecimento de gases como o Árgon, Hélio, etc
 - Cuidados a ter com a manipulação das garrafas de gás
- Consumíveis de soldadura
 - Princípios dos consumíveis de soldadura e funções de cada tipo de consumível (elétrodos, varetas e gases)
 - Gases de proteção
 - Gases de purga
 - Classificação dos consumíveis de soldadura
 - Armazenamento, secagem e manuseamento
- Prática de soldadura
 - Especificação dos procedimentos de soldadura
 - Parametros de soldadura, posições de soldadura
 - Tipos de juntas e de soldaduras: características, tamanho, acabamento de superfície
 - Simbologia de soldadura
 - Introdução às imperfeições de soldadura
 - Controlo dos parametros de soldadura
 - Efeito dos parametros de soldadura na geometria da mesma
 - Efeito do sopro magnético
 - Inspeção visual
- Introdução ao aço
 - Produção de aço
 - Origem dos aços não ligados
 - Efeitos da soldadura nos aços
 - Elementos de adição nos aços de liga
 - A classificação dos aços de acordo com o normativo em vigor
- Qualificação de soldadores
 - Objectivos dos testes de qualificação
 - Qualificação de EPSs
 - Qualificação padrão de soldadores
 - Variáveis essenciais, âmbito da qualificação, validade, provetes de teste e avaliação do soldador
- Normalização aplicável e em vigor

8081

Tecnologia da soldadura – complementos

**Carga horária
50 horas**

Objetivo(s)

- Identificar e reconhecer os fundamentos relacionados com a soldadura dos aços, os processos de fusão mais utilizados, assim como as regras de higiene e segurança na realização das diversas operações em cada processo;
- Reconhecer os princípios básicos dos métodos de controlo das soldaduras, assim como a função de garantia da qualidade;

- Identificar os diferentes tipos de ligação/união e métodos de preparação de juntas utilizados na soldadura de tubagem;
- Reconhecer os princípios do sistema de normalização internacional.
- Enumerar as principais normas para a soldadura.

Conteúdos

- Tecnologia da Soldadura - complementos para Soldador de Chapa
 - Métodos de preparação de junta para soldadura
 - Processos de corte adequados para diferentes tipos de aço para obter uma superfície de corte adequado
 - Maçaricos: princípios e parâmetros, o corte de tubos, máquinas de corte, qualidade das superfícies cortadas
 - Princípios de goivagem por arco e goivagem a gás
 - Outros processos de corte como: plasma, laser, corte mecânico
 - Juntas de soldadura em chapa
 - Tipos de soldadura: topo a topo e de ângulo
 - Tipos de juntas: topo a topo, em "T", sobrepostas e de canto.
 - Características das soldaduras de ângulo; cateto, espessura da garganta, penetração, número de cordões, acabamento superficial
 - Características das soldaduras topo a topo; tipos de preparação de juntas; soldaduras simples e multi-passe; sobre-espessura, perfil/forma do cordão, penetração, acabamento superficial, sobrejuntas permanentes e provisórias
 - Exemplos de tipos de juntas de soldadura utilizadas em chapa para diferentes tipos de aplicações (estruturas, reservatórios simples e sobre pressão)
 - Soldabilidade dos aços
 - O conceito de soldabilidade
 - Efeitos da composição, da espessura e da temperatura (pré-aquecimento e inter-passe)
 - Entrega térmica
 - Contração, tensão residual, distorção
 - O ciclo térmico em soldadura
 - Desenvolvimento de tensões residuais causadas pela solidificação, arrefecimento e contração
 - Efeitos dos estrangulamentos em termos das tensões residuais
 - Importância da tensão residual
 - Pré aquecimento, pós aquecimento
 - Relação entre entrega térmica e a contração, tensão residual e distorção.
 - O desenvolvimento da distorção/empenos; efeito da entrega térmica, dimensão da soldadura, penetração, e número de cordões em juntas de ângulo e de topo-a-topo, soldadas de um lado ou dos dois lados.
 - Medidas corretivas, procedimento, técnicas de soldadura, sequência, preparação das juntas, posicionamento
 - Corrigir a distorção após a soldadura
 - Imperfeições na soldadura
 - Origem das imperfeições: metal base, processo de soldadura, soldador, preparação da junta
 - Abordagem às imperfeições específicas da soldadura e as suas causas
 - Influência das imperfeições causadas pela soldadura, ao nível da qualidade dos produtos
 - Influência da geometria do cordão de soldadura, ao nível da resistência à fadiga do componente soldado
 - Revisão e breve apresentação dos processos de soldadura por fusão
 - Revisão relativamente o arco elétrico como fonte de calor
 - Revisão dos fundamentos sobre o equipamento de soldadura por arco elétrico
 - Breve apresentação sobre a soldadura por eletrodo revestido (SER) (111)
 - Breve apresentação sobre a soldadura MIG/MAG (13)
 - Breve apresentação sobre a soldadura com fios fluxados auto protegidos (114)
 - Breve apresentação sobre a soldadura TIG (141)
 - Breve apresentação sobre a soldadura oxigás (311)
 - Breve apresentação sobre a soldadura a plasma (151)
 - Breve apresentação sobre a soldadura por arco submerso (121)
 - Condições de segurança em estaleiro
 - As condições de trabalho em estaleiro; os problemas do trabalho efetuado ao ar livre; operações efetuadas em altura, por exemplo em pórticos e noutro tipo de estruturas, condições de piso desfavoráveis, condições de calor e de frio extremas, efeitos do vento e da chuva
 - Condições de trabalho no estaleiro para as operações de soldadura
 - Condicionamento do local de trabalho
 - Proteção dos outros trabalhadores contra os perigos da soldadura
 - Inspeção e ensaio
 - Revisão sobre imperfeições de soldadura. Norma aplicável
 - Revisão sobre níveis de qualidade. Norma aplicável
 - Verificação de dimensões, superfícies e distorções
 - Inspeção de fissuras superficiais e de outras imperfeições superficiais através de inspeção visual, inspeção por líquidos penetrantes e inspeção por partículas magnéticas
 - Detecção de imperfeições internas em soldadura, através de inspeção por radiografia e da inspeção por ultra sons
 - Testes destrutivos para medição das propriedades mecânicas da soldadura
 - Garantia da qualidade em soldadura
 - Funções da inspeção e do controlo de qualidade
 - Importância da função dos soldadores na garantia da qualidade da soldadura
 - Importância da inspeção e dos ensaios não destrutivos na identificação de defeitos de soldadura potencialmente perigosos
 - Abordagem às normas aplicáveis e em vigor: Exigências de qualidade para soldadura; Coordenação da soldadura e hierarquia em termos da qualificação segundo as diretivas IIW

- Tecnologia da Soldadura - Complementos para Soldador de Tubagem
 - Juntas de soldadura para tubagem
 - Soldadura topo a topo de tubagem; em linha e formando um ângulo; a importância do gás de proteção da raiz
 - Soldadura de tubagem a chapa
 - Ligações do tipo picagens, de nós e outras ligações soldadas (set-on, set-in and set-through)
 - Adaptação dos métodos de preparação de juntas para a tubagem
 - Outros materiais, para além do aço não ligado
 - Aços ligados e inoxidáveis
 - Ligas de alumínio
 - Ligas de cobre
 - Ligas de níquel
 - Titânio e outros materiais especiais
 - Problemas característicos ligados à soldadura destes materiais
 - Análise e consequências dos colapsos em soldadura
 - Revisão sobre os requisitos de segurança dos componentes soldados
 - Introdução aos colapsos nos componentes causados por operações de soldadura incorrectas
 - Implicações do aparecimento de colapsos, fiabilidade dos componentes
 - Normas internacionais de soldadura
 - As funções e o modo de funcionamento do CEN e da ISO, interligações com as Organizações Nacionais de Normalização
 - Normas para equipamento de soldadura e consumíveis de soldadura
 - Normas relativas às operações de soldadura
 - Produtos normalizados que contêm exigências de soldadura
 - Normas de qualidade e de coordenação para soldadura

8082	Tecnologia de Soldadura – Processos	Carga horária 25 horas
Objetivo(s)	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar e caracterizar, os equipamentos utilizados e a sua constituição nos processos de Soldadura Oxigás, Eléctrodo Revestido, MIG/MAG FF e TIG. • Identificar e caracterizar os principais parâmetros de soldadura e sua influência. • Identificar e caracterizar os consumíveis utilizados. • Identificar e caracterizar os procedimentos de soldadura com base nos requisitos de qualidade e cuidados de saúde, higiene e segurança. 	

Conteúdos

- Tecnologia no processo de soldadura Oxigás (311)
 - Técnicas operatórias mais comuns usadas com o processo
 - Tipos de chanfros mais comuns, cuidados na preparação das juntas, montagem e limpeza
 - Aplicações típicas do processo de soldadura, problemas mais comuns e como resolver
- Constituição e manutenção do equipamento para soldadura oxigás e parâmetros principais
 - Propriedades e forma de armazenagem do acetileno e oxigénio
 - Fornecimento de gases às instalações fabris
 - Normas aplicáveis e em vigor para equipamentos de soldadura (NP, EN e ISO)
 - Manobredutores
 - Dispositivos de segurança
 - Mangueiras/ligações de mangueiras
 - Maçaricos de soldadura, dimensões e tipos
 - Equipamento e sua manutenção
 - Processo de combustão
 - Perfil da distribuição de temperatura na chama
 - Regulação da chama
 - Principais parâmetros de soldadura – escolha do bico em função da espessura, posição de soldadura
 - Técnicas de soldadura à “direita” e à “esquerda”
 - Operações de verificação em termos de segurança
 - Especificações do procedimento de soldadura de acordo com a Norma aplicável e em vigor (NP / EN / ISO)
 - Imperfeições de soldadura e prováveis problemas específicos do processo de soldadura
- Consumíveis de soldadura
 - Identificar e seleccionar as varetas para a soldadura oxigás
 - Classificação de varetas para soldadura com protecção gasosa
- Saúde, higiene e segurança
 - Gases
 - A decomposição do acetileno (condições de instabilidade)
 - Protecção contra incêndio
 - Substâncias utilizadas no combate em incêndios e sua extinção
- Tecnologia no processo de soldadura com eléctrodos revestidos (111)
 - Técnicas operatórias mais comuns usadas com o processo
 - Tipos de chanfros mais comuns, cuidados na preparação das juntas, montagem e limpeza
 - Aplicações típicas do processo de soldadura, problemas mais comuns e como resolver

- Constituição e manutenção do equipamento para soldadura com eléktodos revestidos e parâmetros principais
 - Corrente alterna e corrente contínua
 - O arco eléctrico e suas características
 - O transformador de corrente alterna, bobines, núcleo, controlo e aumento de temperatura
 - Circuitos primários e secundários, protecções principais
 - Relação entre tensão do arco e a corrente de soldadura, características da fonte de potência
 - Controlo da corrente de soldadura, instrumentos utilizados ao nível da verificação dos indicadores do painel do equipamento
 - Fontes de potência para soldadura com corrente contínua
 - Formas de escorvar o arco
 - Dispositivos de massa, cabos, porta eléctrodos
 - Manutenção do equipamento, verificação da condição dos cabos e das ligações, limpeza das ligações, limpeza dos componentes internos
 - Verificações de segurança
 - Parâmetros de soldadura principais e selecção do tipo e do diâmetro do eléctrodo
 - Imperfeições de soldadura e problemas específicos das operações de soldadura com eléctrodos revestidos
- Eléktodos revestidos
 - Classificação dos eléctrodos revestidos, segundo as principais normas
 - Aplicação dos diferentes tipos de eléctrodos revestidos
- Saúde, higiene e segurança
 - Protecção durante a remoção de escória
 - Fumos de soldadura
 - Segurança eléctrica (tensão de escorvamento, OCV,)
- Tecnologia no processo de soldadura MIG/MAG (131 e 135) e Fios Tubulares (136 e 138)
 - Técnicas operatórias mais comuns usadas com o processo
 - Tipos de chanfros mais comuns, cuidados na preparação das juntas, montagem e limpeza
 - Aplicações típicas do processo de soldadura, problemas mais comuns e como resolver
- Construção e manutenção do equipamento para soldadura MIG/MAG
 - O transformador de corrente alterna, bobines, núcleo, controlo e aumento de temperatura
 - Fontes de potência MIG/MAG (DC)
 - Circuitos primários e secundários, protecções principais
 - Controlo da corrente de soldadura, instrumentos utilizados ao nível da verificação dos indicadores do painel do equipamento
 - Dispositivos de massa, cabos, tochas de soldadura
 - Manutenção do equipamento, verificação da condição dos cabos e das ligações, limpeza das ligações, limpeza dos componentes internos, controlo e fornecimento do gás
 - A unidade de alimentação de fio e sua correcta operação
 - Verificações de segurança
 - Selecção do tipo e da dimensão do fio
- Consumíveis de soldadura
 - Classificação dos consumíveis de soldadura (fios sólidos e tubulares/fluxados e gases de protecção)
 - Composição química dos fios sólidos e tubulares/fluxados de soldadura
 - Aplicação dos diferentes tipos e diâmetros de fios sólidos e tubulares/fluxados de soldadura
 - Selecção dos gases de protecção
- Saúde, higiene e segurança
 - Fumos
 - Radiação ultra-violeta
- Características da soldadura MIG/MAG e parâmetros principais
 - Transferência por curto-circuito, spray e globular, etc
 - Principais parâmetros de soldadura, tais como a distância ao tubo de contacto/altura do arco, velocidade de soldadura, débito de gás, etc
 - Imperfeições de soldadura características do processo de soldadura TIG
 - O efeito do tipo de corrente e da polaridade na soldadura (DC e AC) aplicações
 - Requisitos específicos para soldar Alumínio
- Tecnologia no processo de soldadura TIG (141)
 - Técnicas operatórias mais comuns usadas com o processo
 - Tipos de chanfros mais comuns, cuidados na preparação das juntas, montagem e limpeza
 - Aplicações típicas do processo de soldadura, problemas mais comuns e como resolver
- Constituição e manutenção do equipamento de soldadura TIG
 - O transformador de corrente alterna, bobines, núcleo, controlo e aumento de temperatura
 - Circuitos primários e secundários, protecções principais
 - Controlo da corrente de soldadura, instrumentos utilizados ao nível da verificação dos indicadores do painel do equipamento
 - Rectificadores para soldadura com corrente contínua
 - Dispositivos de escorvamento do arco eléctrico
 - Dispositivos de massa, cabos e tocha de soldadura
 - Manutenção do equipamento, verificação da condição dos cabos e das ligações, limpeza das ligações, limpeza dos componentes internos, controlo e fornecimento do gás
 - Verificações de segurança
 - Afiação dos eléctrodos de tungsténio
 - Imperfeições de soldadura características do processo de soldadura TIG
 - O efeito do tipo de corrente e da polaridade na soldadura (DC e AC) aplicações
- Eléktodos de tungsténio e consumíveis de soldadura
 - Classificação dos eléctrodos de tungsténio (de acordo com a norma em vigor)
 - Classificação das varetas de soldadura e dos fios utilizados na soldadura TIG
 - Classificação dos gases de protecção da soldadura e da raiz (de acordo com a norma em vigor)
 - Dimensão das varetas e dos fios de soldadura

- Saúde, higiene e segurança
 - Afiação e manuseamento dos eléctrodos de tungsténio
 - Utilização correcta dos gases de protecção da raiz

8083	Desenho de construções soldadas – leitura e interpretação	Carga horária 25 horas
-------------	--	----------------------------------

Objetivo(s)	<ul style="list-style-type: none"> • Ler e interpretar, desenhos de construções soldadas, de acordo com as normas aplicáveis e em vigor (NP / EN / ISO). • Consultar normas, regulamentos e catálogos relacionados, utilizando simbologia normalizada. • Identificar os diversos tipos de soldadura. • Identificar as diversas posições de soldadura. • Identificar a nomenclatura das partes do chanfro. • Identificar as especificações e cotagem de soldadura.
--------------------	---

Conteúdos

- Simbologia utilizada em desenho de construções soldadas
 - Símbolos elementares
 - Combinação de símbolos elementares
 - Símbolos suplementares
- Leitura e interpretação de representações dos diversos tipos de soldaduras
 - Soldadura topo a topo com chanfro
 - Soldadura topo a topo sem chanfro
 - Soldadura de ângulo interior (de canto)
 - Soldadura de ângulo ao baixo
 - Soldadura de ângulo exterior
 - Soldadura de sobreposição
 - Soldadura de tampão
- Leitura e interpretação de representações das diversas posições de soldaduras
 - Soldadura ao baixo de topo
 - Soldadura horizontal de ângulo
 - Soldadura horizontal de topo
 - Soldadura ao teto de ângulo
 - Soldadura ao teto de topo
 - Soldadura vertical ascendente de topo ou ângulo
 - Soldadura vertical descendente de topo ou ângulo
 - Soldadura vertical ascendente, tubo 0°, topo ou ângulo
 - Soldadura vertical descendente, tubo 0°, topo ou ângulo
 - Soldadura tubo a 45°, ascendente, topo ou ângulo
 - Soldadura tubo a 45°, descendente, topo ou ângulo
- Nomenclatura das partes do chanfro
 - Raiz da junta
 - Face do chanfro
 - Aresta da raiz
 - Face da raiz – talão
 - Ângulo do bisel
 - Profundidade do bisel
 - Ângulo do chanfro
 - Raio da raiz
 - Folga da raiz
 - Formas de bordo
- Especificações e cotagem de soldaduras
- Normalização aplicável e em vigor

8084

Soldadura SER - ângulo em chapa nas posições PA, PB e PF

Carga horária
50 horas

Objetivo(s)

- Identificar e caracterizar, os equipamentos utilizados e a sua constituição no processo de Soldadura SER.
- Identificar e caracterizar os principais parâmetros de soldadura e sua influência.
- Identificar e caracterizar os consumíveis utilizados.
- Identificar e caracterizar os procedimentos de soldadura com base nos requisitos de qualidade e cuidados de saúde, higiene e segurança.
- Proceder à soldadura SER, processo 111, de forma a garantir a soldadura de ângulo em chapas, nas posições PA, PB, PF, de acordo as especificações, normas e diretivas EWF/IIW aplicáveis.

Conteúdos

- Procedimentos de soldadura SER – ângulo em chapa PA, PB e PF
- Técnicas e variáveis de soldadura
- Fonte de potência – regulação e controlo
- Consumíveis de soldadura utilizados
- Demonstração e prática de execução de soldaduras em ângulo de chapas com diferentes tipos de juntas nas posições PA, PB e PF com as técnicas de mono passe e multipasse
 - Linhas de fusão sobre chapas com espessura ilimitada nas posições PA, PF e PC
 - Soldadura de ângulo, junta T, com $t > 3$ nas posições PA
 - Soldadura de ângulo, junta T, com $t > 3$ nas posições PB
 - Soldadura de ângulo, junta T, com $t > 3$ nas posições PF
- Controlo visual das peças soldadas
- Normas e diretivas aplicáveis

8085

Soldadura SER - ângulo em chapa nas posições PB e PG

Carga horária
50 horas

Objetivo(s)

- Identificar e caracterizar, os equipamentos utilizados e a sua constituição no processo de Soldadura SER.
- Identificar e caracterizar os principais parâmetros de soldadura e sua influência.
- Identificar e caracterizar os consumíveis utilizados.
- Identificar e caracterizar os procedimentos de soldadura com base nos requisitos de qualidade e cuidados de saúde, higiene e segurança.
- Proceder à soldadura SER, processo 111 de forma a garantir a soldadura de ângulo em chapas, nas posições PB e PG, de acordo com as especificações, normas e diretivas EWF/IIW aplicáveis.

Conteúdos

- Procedimentos de soldadura SER – ângulo em chapa PB e PG
- Técnicas e variáveis de soldadura
- Fonte de potência – regulação e controlo
- Consumíveis de soldadura utilizados
- Demonstração e prática de execução de soldaduras em ângulo de chapas com diferentes tipos de juntas nas posições PB e PG com as técnicas de mono passe e multipasse
 - Soldadura de ângulo, junta de canto exterior, com $t > 3$ na posição PB
 - Soldadura de ângulo, junta T, com $t > 8$ na posição PB
 - Soldadura de ângulo, junta T, com $t > 3$ na posição PG
- Controlo visual das peças soldadas
- Normas e diretivas aplicáveis

8086

Soldadura SER - ângulo em chapa na posição PD e ângulo em chapa/tubo nas posições PB, PD e PH

Carga horária
50 horas

Objetivo(s)

- Identificar e caracterizar, os equipamentos utilizados e a sua constituição no processo de Soldadura SER.
- Identificar e caracterizar os principais parâmetros de soldadura e sua influência.
- Identificar e caracterizar os consumíveis utilizados.
- Identificar e caracterizar os procedimentos de soldadura com base nos requisitos de qualidade e cuidados de saúde, higiene e segurança.
- Proceder à soldadura SER, processo 111 de forma a garantir as soldaduras de ângulo em chapas, na posição PD e soldaduras de ângulo chapa/tubo nas posições PB, PD e PH de acordo com as especificações, normas e diretivas EWF/IIW aplicáveis.

Conteúdos

- Procedimentos de soldadura SER – ângulo em chapa PD e ângulo chapa/tubo PB, PD e PH
- Técnicas e variáveis de soldadura
- Fonte de potência – regulação e controlo
- Consumíveis de soldadura utilizados
- Demonstração e prática de execução de soldaduras em ângulo em chapas, bem como chapa/tubo com diferentes tipos de juntas nas posições PB, PD e PF com as técnicas de mono passe e multipasse
 - Soldadura de ângulo em chapa, junta T, com $t > 8$ na posição PD
 - Soldadura de ângulo em chapa/tubo, com $t > 3$ e $D \geq 40$ na posição PB
 - Soldadura de ângulo em chapa/tubo, com $t > 3$ e $D > 150$ na posição PH
 - Soldadura de ângulo em chapa/tubo, com $t > 3$ e $40 \leq D \leq 80$ na posição PH
 - Soldadura de ângulo em chapa/tubo, com $t > 3$ e $D \geq 40$ na posição PD
- Controlo visual das peças soldadas
- Normas e diretivas aplicáveis

8087

Soldadura MAG/FF - ângulo em chapa nas posições PA, PB, PF e PG

Carga horária
50 horas

Objetivo(s)

- Identificar e caracterizar, os equipamentos utilizados e a sua constituição no processo de Soldadura MAG/FF.
- Identificar e caracterizar os principais parâmetros de soldadura e sua influência.
- Identificar e caracterizar os consumíveis utilizados.
- Identificar e caracterizar os procedimentos de soldadura com base nos requisitos de qualidade e cuidados de saúde, higiene e segurança.
- Proceder à soldadura MAG/FF (135/136) de forma a permitir a soldadura de ângulo em chapas nas posições PA, PB, PF e PG de acordo com as especificações, normas e diretivas EWF/IIW aplicáveis.

Conteúdos

- Procedimentos de soldadura MAG/FF – ângulo em chapa PA, PB, PF e PG
- Técnicas e variáveis de soldadura
- Fonte de potência – regulação e controlo
- Consumíveis de soldadura utilizados
- Demonstração e prática de execução de soldaduras de ângulo de chapas nas posições PA, PB e PG, com as técnicas de mono passe e multipasse
 - Linhas de fusão sobre chapas com espessura ilimitada nas posições PA, PF e PG, processo 135
 - Soldadura ângulo, junta "T", com $t > 1$ na posição PA, processo 135
 - Soldadura ângulo, junta "T", com $t > 1$ na posição PF, processo 135
 - Soldadura ângulo, junta "T", com $t > 1$ na posição PG, processo 135
- Controlo visual das peças soldadas
- Normas e diretivas aplicáveis

8088	Soldadura MAG/FF - ângulo em chapa nas posições PB, PG, PF e PD	Carga horária 50 horas
-------------	--	----------------------------------

Objetivo(s)	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar e caracterizar, os equipamentos utilizados e a sua constituição no processo de Soldadura MAG/FF. • Identificar e caracterizar os principais parâmetros de soldadura e sua influência. • Identificar e caracterizar os consumíveis utilizados. • Identificar e caracterizar os procedimentos de soldadura com base nos requisitos de qualidade e cuidados de saúde, higiene e segurança. • Proceder à soldadura MAG/FF (135/136 e 138) de forma a permitir a soldadura de ângulo em chapas nas posições PB, PF, PG e PD de acordo com as especificações, normas e diretivas EWF/IIW aplicáveis.
--------------------	--

Conteúdos

- Procedimentos de soldadura MAG/FF – ângulo em chapa PB, PG, PF e PD
- Técnicas e variáveis de soldadura
- Fonte de potência – regulação e controlo
- Consumíveis de soldadura utilizados
- Demonstração e prática de execução de soldaduras de ângulo de chapas nas posições PB, PG, PF e PD com as técnicas de mono passe e multipasse
 - Soldadura ângulo, junta de canto, com $t > 1$ na posição PG, processo 135 (não é requerida penetração total)
 - Soldadura ângulo, junta “T”, com $t > 8$ na posição PB, processos 135, 136 e 138
 - Soldadura ângulo, junta “T”, com $t > 8$ na posição PG, processo 135
 - Soldadura ângulo, junta “T”, com $t > 8$ na posição PF, processos 135, 136 e 138
 - Soldadura ângulo, junta “T”, com $t > 8$ na posição PD, processos 135, 136 e 138
- Controlo visual das peças soldadas
- Normas e diretivas aplicáveis

8089	Soldadura MAG/FF - ângulo em chapa nas posições PB e PH	Carga horária 50 horas
-------------	--	----------------------------------

Objetivo(s)	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar e caracterizar, os equipamentos utilizados e a sua constituição no processo de Soldadura MAG/FF. • Identificar e caracterizar os principais parâmetros de soldadura e sua influência. • Identificar e caracterizar os consumíveis utilizados. • Identificar e caracterizar os procedimentos de soldadura com base nos requisitos de qualidade e cuidados de saúde, higiene e segurança. • Proceder à soldadura MAG/FF (135/136 e 138) de ângulo chapa/tubo nas posições PB e PH, de acordo com as especificações, normas e diretivas EWF/IIW aplicáveis.
--------------------	--

Conteúdos

- Procedimentos de soldadura MAG/FF – ângulo em chapa PB e PH
- Técnicas e variáveis de soldadura
- Fonte de potência – regulação e controlo
- Consumíveis de soldadura utilizados
- Demonstração e prática de execução de soldaduras de ângulo chapa/tubo nas posições PB, PH, com as técnicas de mono passe e multipasse
 - Soldadura ângulo, ligação chapa/tubo, com $t > 3$, $D \geq 40$ na posição PB, processo 135
 - Soldadura ângulo, ligação chapa/tubo, com $t > 3$, $D \geq 40$ na posição PH, processos 135 e 136 e 138
- Controlo visual das peças soldadas
- Normas e diretivas aplicáveis

8090	Soldadura MAG/FF - ângulo em chapa/tubo na posição PD	Carga horária 50 horas
-------------	--	----------------------------------

Objetivo(s)	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar e caracterizar, os equipamentos utilizados e a sua constituição no processo de Soldadura MAG/FF. • Identificar e caracterizar os principais parâmetros de soldadura e sua influência. • Identificar e caracterizar os consumíveis utilizados. • Identificar e caracterizar os procedimentos de soldadura com base nos requisitos de qualidade e cuidados de saúde, higiene e segurança. • Proceder à soldadura MAG/FF (135/136 e 138) de ângulo chapa/tubo na posição PD, de acordo com as especificações, normas e diretivas EWF/IIW aplicáveis.
--------------------	---

Conteúdos

- Procedimentos de soldadura MAG/FF – ângulo em chapa/tubo PD
- Técnicas e variáveis de soldadura
- Fonte de potência – regulação e controlo
- Consumíveis de soldadura utilizados
- Demonstração e prática de execução de soldaduras de ângulo chapa/tubo na posição PD, com as técnicas de mono passe e multipasse
 - Soldadura ângulo, ligação chapa/tubo, com $t > 3$, $D \geq 40$ na posição PD, processos 135, 136 e 138
 - Soldadura ângulo, ligação chapa/tubo, com $t > 3$, $D \geq 40$ na posição PD, chapa horizontal e tubo a aproximadamente 60 graus.
- Controlo visual das peças soldadas
- Normas e diretivas aplicáveis

8091	Soldadura TIG – ângulo em chapa nas posições PA, PB, PC e PF	Carga horária 50 horas
-------------	---	----------------------------------

Objetivo(s)	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar e caracterizar, os equipamentos utilizados e a sua constituição no processo de Soldadura TIG. • Identificar e caracterizar os principais parâmetros de soldadura e sua influência. • Identificar e caracterizar os consumíveis utilizados. • Identificar e caracterizar os procedimentos de soldadura com base nos requisitos de qualidade e cuidados de saúde, higiene e segurança. • Proceder à soldadura TIG (141) de ângulo em chapas nas posições PA, PB, PC e PF de acordo com as especificações, normas e diretivas EWF/IIW aplicáveis.
--------------------	--

Conteúdos

- Procedimentos de soldadura TIG – ângulo em chapa nas posições PA, PB, PC e PF
- Técnicas e variáveis de soldadura
- Fonte de potência – regulação e controlo
- Consumíveis de soldadura utilizados
- Demonstração e prática de execução de soldaduras de ângulo de chapas nas posições PA, PB, PC e PF
 - Soldadura de linha de fusão com espessura ilimitada sobre a chapa nas posições PA, PC e PF
 - Soldadura de ângulo junta em “T” com $t > 1$ na posição PA
 - Soldadura de ângulo junta em “T” com $t > 1$ na posição PB
 - Soldadura de ângulo junta em “T” com $t > 1$ na posição PF
 - Soldadura de ângulo exterior em junta de canto com $t > 1$ nas posições PA, PC e PF com penetração total
- Controlo visual das peças soldadas
- Normas e diretivas aplicáveis

8092

Soldadura TIG – ângulo em chapa posição PD e chapa/tubo nas posições PB, PD e PH

Carga horária
50 horas

Objetivo(s)

- Identificar e caracterizar, os equipamentos utilizados e a sua constituição no processo de Soldadura TIG.
- Identificar e caracterizar os principais parâmetros de soldadura e sua influência.
- Identificar e caracterizar os consumíveis utilizados.
- Identificar e caracterizar os procedimentos de soldadura com base nos requisitos de qualidade e cuidados de saúde, higiene e segurança.
- Proceder à soldadura TIG (141) de ângulo em chapas nas posições PB, PD e PH de acordo com as especificações, normas e diretivas EWF/IIW aplicáveis.

Conteúdos

- Procedimentos de soldadura TIG – ângulo em chapa na posição PD e chapa/tubo nas posições PB, PD e PH
- Técnicas e variáveis de soldadura
- Fonte de potência – regulação e controlo
- Consumíveis de soldadura utilizados
- Demonstração e prática de execução de soldaduras de ângulo em chapas na posição PD e chapa/tubo nas posições PB, PD e PH
 - Soldadura de ângulo junta em “T” com $t > 1$ na posição PD
 - Soldadura de ângulo, ligação tubo a chapa com $t > 1$ e $40 \leq D \leq 80$ na posição PB
 - Soldadura de ângulo, ligação tubo a chapa com $t > 1$ e $40 \leq D \leq 80$ na posição PD
 - Soldadura de ângulo, ligação tubo a chapa com $t > 1$ e $40 \leq D \leq 80$ na posição PH
- Controlo visual das peças soldadas
- Normas e diretivas aplicáveis

6604

Construções metalomecânicas – maquinação

Carga horária
50 horas

Objetivo(s)

- 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 maquinação.

Conteúdos

- Torneamento
 - Tipos de tornos mecânicos, acessórios e ferramentas de corte
 - Operações elementares de torneamento
 - Ferramentas e tecnologia de corte
 - Preparação de trabalho (torneamento)
- Fresagem
 - 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)
- Rectificação
 - Tipos de retificadoras, acessórios e ferramentas
 - Operações elementares de rectificação
 - Preparação do trabalho (rectificação)
- Lubrificantes e fluidos de corte
 - Nomenclatura e características dos lubrificantes
 - Lubrificantes
 - Óleos
 - Massas
 - Tipos de fluidos de corte
 - Funções dos fluidos de corte
 - Selecção dos fluidos de corte

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

8093

Tecnologia de Soldadura – aço inoxidável e ligas de alumínio

Carga horária
25 horas

Objetivo(s)

- Identificar e caracterizar os fundamentos e processos na soldadura de aço inoxidável e ligas de alumínio.
- Descrever a técnica de soldadura de acordo com a soldabilidade, o tipo de juntas, consumíveis, defeitos, tratamentos e regras de saúde, higiene e segurança.

Conteúdos

- Tecnologia complementar específica sobre aço inoxidável
 - Fundamentos sobre o aço inoxidável, processos de soldadura e questões relacionadas com a saúde
 - Definição de aço inoxidável
 - Identificação do aço inoxidável
 - Película de proteção contra a oxidação
 - Processos de soldadura
 - Aço inoxidável comparado com os aços não ligados e ligas de alumínio
 - Tipos de aço inoxidável e suas características: austeníticos, ferríticos, martensíticos, duplex (austeníticos e ferríticos)
 - Aspectos ligados à saúde relacionados com a soldadura de aços inoxidáveis, ligas de aços inoxidáveis e seu efeito em termos de saúde
 - Métodos de prevenção dos riscos para a saúde relacionados com a soldadura de aços inoxidáveis, zona de respiração, máscara do soldador com filtros de ar, higiene
 - Precauções de segurança para o corte
 - Soldabilidade, juntas de soldadura e distorções do aço inoxidável
 - Juntas de soldadura para o aço inoxidável
 - Métodos de preparação de juntas para o aço inoxidável
 - Soldabilidade do aço inoxidável, entrega térmica, temperatura interpasses (entre-passes)
 - Efeitos da composição, da temperatura, da entrega térmica
 - Soldaduras de metais dissimilares e metais folheados ou chapeados (aço inoxidável de aço não ligado) e controle de diluição
 - Distorções na soldadura do aço inoxidável e comparação com as distorções típicas do aço não ligado
 - Manuseamento do aço inoxidável na zona fabril e a utilização das ferramentas para o aço inox
 - Consumíveis para a soldadura do aço inoxidável
 - Consumíveis de soldadura (material de adição e gases de proteção) adequados aos aços inoxidáveis, normas
 - Medição (ppm) do oxigénio no gás de proteção da raiz, exigências em função dos diferentes tipos de aço inoxidável
 - Determinação das necessidades em termos de gás de proteção da raiz, comparação das densidades dos gases de soldadura com a do ar
 - Equipamentos para o fornecimento do gás de proteção da raiz
 - Corrosão, tratamentos pós soldadura
 - Utilização dos meios de proteção
 - Tipos de corrosão do aço inoxidável (corrosão por picadas, intergranular, corrosão por fenda)
 - A influência da soldadura e do meio ambiente ao nível da corrosão do aço inoxidável
 - Tratamento pós soldadura. Decapagem, grenalhagem, escovagem e retificação/rebarbação
 - Tratamento térmico pós soldadura: austeníticos, ferríticos, martensíticos, duplex (austeníticos e ferríticos)
- Tecnologia complementar específica sobre ligas de alumínio
 - Fundamentos sobre o alumínio, processos de soldadura e questões relacionadas com a saúde
 - Tipos de alumínio e suas ligas, as suas características e classificações
 - Características do alumínio comparativamente com o aço de construção e o aço inoxidável
 - Terá vantagens a película de óxido para a soldadura?
 - Processos de soldadura para alumínio e as suas ligas
 - Aspectos de saúde (higiene) ligados à soldadura do alumínio e das suas ligas, bem como o seu efeito na saúde
 - Métodos de prevenção dos riscos para a saúde relacionados com a soldadura e a preparação de juntas de alumínio, zona de respiração, máscara do soldador com filtros de ar, higiene
 - Soldabilidade e técnica de soldadura
 - Soldabilidade do alumínio, entrega térmica, pré aquecimento
 - Tratamentos pós soldadura
 - Técnica de soldadura, TIG e MIG
 - Manuseamento do alumínio na zona fabril
 - Abordagem às imperfeições específicas e à sua causa (poros, fissuração a quente, faltas de fusão)
 - Consumíveis para a soldadura do alumínio
 - Metal de adição para alumínio, normas, recomendações dos fornecedores de consumíveis
 - Gases de proteção para a soldadura do alumínio, normas, recomendações dos fornecedores de consumíveis
 - Manuseamento dos consumíveis de soldadura
 - Seleção de consumíveis com base nas especificações para a soldadura (tensão, soldabilidade, propriedades ligadas à corrosão e à anodização)
 - Juntas de soldadura e distorção nas ligas de alumínio
 - Juntas de soldadura para ligas de alumínio
 - Métodos de preparação de juntas para ligas de alumínio
 - Limpeza pré soldadura
 - Comparação entre distorção causada pela soldadura de ligas de alumínio e a distorção na soldadura de aços

8094

Desenho de construções metálicas – leitura e interpretação de (isometrias)

Carga horária
25 horas

Objetivo(s)

- Ler e interpretar desenhos de tubagens metálicas industriais.
- Executar esboços de representações isométricas, recorrendo a normas e simbologia em vigor.
- Consultar normas, regulamentos e catálogos aplicáveis utilizando a simbologia normalizada.

Conteúdos

- Sistema de representação utilizados no desenho de tubagens
- Perspetivas isométricas, representação unifilar e traçado isométrico
- Representação convencional de tubos e de elementos de ligação
- Simbologia geral de ligação
 - Tubos
 - Mudanças de direcção
 - Intersecções
 - Reduções de diâmetro
 - Obturações
 - Flanges e elementos de ligação
 - Representação simbólica dos aparelhos, acessórios e equipamentos utilizados em tubagens
 - Suportes dos tubos
 - Válvulas e torneiras
 - Filtros
 - Sangradores
 - Purgadores
 - Acessórios de tubagens
 - Instrumentos de medida e controlo
- Interpretação de desenhos de conjunto representados em perspetivas isométricas
- Execução de esboços em representação isométrica utilizando a simbologia e normas em vigor

8095

Soldadura MIG Al - ângulo em chapa nas posições PA, PB e PG

Carga horária
25 horas

Objetivo(s)

- Identificar e caracterizar, os equipamentos utilizados e a sua constituição no processo de Soldadura MIG.
- Identificar e caracterizar os principais parâmetros de soldadura e sua influência.
- Identificar e caracterizar os consumíveis utilizados.
- Identificar e caracterizar os procedimentos de soldadura com base nos requisitos de qualidade e cuidados de saúde, higiene e segurança.
- Proceder à soldadura MIG, processo 131, de forma a garantir a soldadura de ângulo em chapas, nas posições PA, PB e PG, de acordo as especificações, normas e diretivas EWF/IIW aplicáveis.

Conteúdos

- Procedimentos de soldadura MIG Al – ângulo em chapa PA, PB e PG
- Técnicas e variáveis de soldadura
- Fonte de potência – regulação e controlo
- Consumíveis de soldadura utilizados
- Demonstração e prática de execução de soldaduras em ângulo de chapas com diferentes tipos de juntas nas posições PA, PB, PF e PG, com a técnica de mono passe.
 - Linhas de fusão sobre chapas com espessura ilimitada nas posições PA, PF e PG
 - Soldadura de ângulo, junta T, com $t > 3$ nas posições PA
 - Soldadura de ângulo, junta T, com $t > 3$ nas posições PB
 - Soldadura de ângulo, junta T, com $t > 3$ nas posições PG
- Controlo visual das peças soldadas
- Normas e diretivas aplicáveis

8096

Soldadura MIG AI - ângulo em chapa nas posições PG, PB e PF

Carga horária
50 horas

Objetivo(s)

- Identificar e caracterizar, os equipamentos utilizados e a sua constituição no processo de Soldadura MIG.
- Identificar e caracterizar os principais parâmetros de soldadura e sua influência.
- Identificar e caracterizar os consumíveis utilizados.
- Identificar e caracterizar os procedimentos de soldadura com base nos requisitos de qualidade e cuidados de saúde, higiene e segurança.
- Proceder à soldadura MIG, processo 131, de forma a garantir a soldadura de ângulo em chapas, nas posições PG, PB e PF, de acordo as especificações, normas e diretivas EWF/IIW aplicáveis.

Conteúdos

- Procedimentos de soldadura MIG AI – ângulo em chapa PG, PB e PF
- Técnicas e variáveis de soldadura
- Fonte de potência – regulação e controlo
- Consumíveis de soldadura utilizados
- Demonstração e prática de execução de soldaduras em ângulo de chapas com diferentes tipos de juntas nas posições PB, PG e PF, com as técnicas de mono passe e multipasse.
 - Soldadura de ângulo, junta de canto exterior, com $t > 3$ na posição PG
 - Soldadura de ângulo, junta T, com $t > 8$ na posição PB
 - Soldadura de ângulo, junta T, com $t > 8$ na posição PG
 - Soldadura de ângulo, junta T, com $t > 8$ na posição PF
- Controlo visual das peças soldadas
- Normas e diretivas aplicáveis

8097

Soldadura MIG AI - ângulo em chapa na posição PD e ângulo chapa/tubo na posição PB

Carga horária
25 horas

Objetivo(s)

- Identificar e caracterizar, os equipamentos utilizados e a sua constituição no processo de Soldadura MIG.
- Identificar e caracterizar os principais parâmetros de soldadura e sua influência.
- Identificar e caracterizar os consumíveis utilizados.
- Identificar e caracterizar os procedimentos de soldadura com base nos requisitos de qualidade e cuidados de saúde, higiene e segurança.
- Proceder à soldadura MIG, processo 131, de forma a garantir a soldadura de ângulo em chapas, na posição PD e soldaduras de ângulo chapa/tubo na posição PB de acordo com as especificações, normas e diretivas EWF/IIW aplicáveis.

Conteúdos

- Procedimentos de soldadura MIG AI – ângulo em chapa PD e em ângulo chapa/tubo PB
- Técnicas e variáveis de soldadura
- Fonte de potência – regulação e controlo
- Consumíveis de soldadura utilizados
- Demonstração e prática de execução de soldaduras em ângulo de chapas, bem como chapa/tubo com diferentes tipos de juntas nas posições PD e PB com as técnicas de mono passe e multipasse.
 - Soldadura de ângulo em chapa, junta "T", com $t > 8$ na posição PD
 - Soldadura de ângulo em chapa/tubo, com $t > 3$ e $D \geq 60$ na posição PB
- Controlo visual das peças soldadas
- Normas e diretivas aplicáveis

8098

Soldadura MIG Al - ângulo em chapa/tubo nas posições PH e PD

Carga horária
50 horas

Objetivo(s)

- Identificar e caracterizar, os equipamentos utilizados e a sua constituição no processo de Soldadura MIG.
- Identificar e caracterizar os principais parâmetros de soldadura e sua influência.
- Identificar e caracterizar os consumíveis utilizados.
- Identificar e caracterizar os procedimentos de soldadura com base nos requisitos de qualidade e cuidados de saúde, higiene e segurança.
- Proceder à soldadura MIG, processo 131, de forma a garantir as soldaduras de ângulo chapa/tubo nas posições PH e PD de acordo com as especificações, normas e diretivas EWF/IIW aplicáveis.

Conteúdos

- Procedimentos de soldadura MIG Al – ângulo em chapa/tubo PH e PD
- Técnicas e variáveis de soldadura
- Fonte de potência – regulação e controlo
- Consumíveis de soldadura utilizados
- Demonstração e prática de execução de soldaduras em chapa/tubo com diferentes tipos de juntas nas posições PH e PD com as técnicas de mono passe e multipasse.
 - Soldadura de ângulo em chapa/tubo, com $t > 3$ e $D \geq 60$ na posição PH
 - Soldadura de ângulo em chapa/tubo, com $t > 3$ e $D \geq 60$ na posição PD
- Controlo visual das peças soldadas
- Normas e diretivas aplicáveis

8099

Soldadura TIG-Al, ângulo em chapa nas posições PA, PB, PC e PF

Carga horária
50 horas

Objetivo(s)

- Identificar e caracterizar, os equipamentos utilizados e a sua constituição no processo de Soldadura TIG.
- Identificar e caracterizar os principais parâmetros de soldadura e sua influência.
- Identificar e caracterizar os consumíveis utilizados.
- Identificar e caracterizar os procedimentos de soldadura com base nos requisitos de qualidade e cuidados de saúde, higiene e segurança.
- Proceder à soldadura TIG (141) de ângulo em chapas nas posições PA, PB, PC e PF, em alumínio, de acordo com as especificações, normas e diretivas EWF/IIW aplicáveis.

Conteúdos

- Procedimentos de soldadura TIG Al – ângulo em chapa PA, PB, PC e PF
- Técnicas e variáveis de soldadura
- Fonte de potência – regulação e controlo
- Consumíveis de soldadura utilizados
- Demonstração e prática de execução de soldaduras de ângulo de chapas nas posições PA, PB, PC e PF
 - Linhas de fusão sobre chapas com espessura ilimitada nas posições PA, PC e PF
 - Soldadura de ângulo junta em “T” com $t > 1$ na posição PA
 - Soldadura de ângulo junta em “T” com $t > 1$ na posição PB
 - Soldadura de ângulo junta em “T” com $t > 1$ na posição PF
 - Soldadura de ângulo exterior em junta de canto com $t > 1$ nas posições PA, PC e PF com penetração total
- Controlo visual das peças soldadas
- Normas e diretivas aplicáveis

8100	Soldadura TIG - Al, ângulo em chapa posição PD e chapa/tubo nas posições PD, PB e PH	Carga horária 50 horas
-------------	---	----------------------------------

Objetivo(s)	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar e caracterizar, os equipamentos utilizados e a sua constituição no processo de Soldadura TIG. • Identificar e caracterizar os principais parâmetros de soldadura e sua influência. • Identificar e caracterizar os consumíveis utilizados. • Identificar e caracterizar os procedimentos de soldadura com base nos requisitos de qualidade e cuidados de saúde, higiene e segurança. • Proceder à soldadura TIG (141) de ângulo em chapa na posição PD, e em chapa/tubo nas posições PB, PD e PH, em alumínio, de acordo com as especificações, normas e diretivas EWF/IIW aplicáveis.
--------------------	--

Conteúdos

- Procedimentos de soldadura TIG Al – ângulo em chapa PD e chapa/tubo PD, PB e PH
- Técnicas e variáveis de soldadura
- Fonte de potência – regulação e controlo
- Consumíveis de soldadura utilizados
- Demonstração e prática de execução de soldaduras de ângulo de chapa da posição PD e de chapa/tubo nas posições PB, PD e PH
 - Soldadura de ângulo junta em “T” com $t > 1$ na posição PD
 - Soldadura de ângulo, ligação tubo a chapa com $t > 1$ e $40 \leq D \leq 80$ na posição PB
 - Soldadura de ângulo, ligação tubo a chapa com $t > 1$ e $40 \leq D \leq 80$ na posição PD
 - Soldadura de ângulo, ligação tubo a chapa com $t > 1$ e $40 \leq D \leq 80$ na posição PH
- Controlo visual das peças soldadas
- Normas e diretivas aplicáveis

8101	Soldadura SER - ângulo em chapa na posição PF e topo a topo em chapa na posição PA	Carga horária 25 horas
-------------	---	----------------------------------

Objetivo(s)	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar e caracterizar, os equipamentos utilizados e a sua constituição no processo de Soldadura SER. • Identificar e caracterizar os principais parâmetros de soldadura e sua influência. • Identificar e caracterizar os consumíveis utilizados. • Identificar e caracterizar os procedimentos de soldadura com base nos requisitos de qualidade e cuidados de saúde, higiene e segurança. • Proceder à soldadura SER, processo 111 de forma a garantir a soldadura de ângulo em chapas, na posição PF e soldaduras topo a topo de chapa na posição PA, de um ou dos dois lados de acordo com as especificações, normas e diretivas EWF/IIW aplicáveis.
--------------------	---

Conteúdos

- Procedimentos de soldadura SER – ângulo em chapa PF e topo a topo em chapa PA
- Técnicas e variáveis de soldadura
- Fonte de potência – regulação e controlo
- Consumíveis de soldadura utilizados
- Demonstração e prática de execução de soldaduras em ângulo de chapas com diferentes tipos de juntas nas posições PA e PF com as técnicas de mono passe e multipasse
 - Soldadura de ângulo, com $t > 8$ na posição PF
 - Soldadura topo a topo, com $t > 8$ na posição PA, bs com descarnagem
- Controlo visual das peças soldadas
- Normas e diretivas aplicáveis

8102

Soldadura SER – topo a topo em chapa nas posições PA e PF

Carga horária
50 horas

Objetivo(s)

- Identificar e caracterizar, os equipamentos utilizados e a sua constituição no processo de Soldadura SER.
- Identificar e caracterizar os principais parâmetros de soldadura e sua influência.
- Identificar e caracterizar os consumíveis utilizados.
- Identificar e caracterizar os procedimentos de soldadura com base nos requisitos de qualidade e cuidados de saúde, higiene e segurança.
- Proceder à soldadura SER, processo 111 de forma a garantir as soldaduras topo a topo de chapa nas posições PA e PF de um ou dos dois lados sem junta de suporte e de acordo com as especificações, normas e diretivas EWF/IIW aplicáveis.

Conteúdos

- Procedimentos de soldadura SER – topo a topo em chapa PA e PF
- Técnicas e variáveis de soldadura
- Fonte de potência – regulação e controlo
- Consumíveis de soldadura utilizados
- Demonstração e prática de execução de soldaduras topo a topo de chapas nas posições PA e PF com as técnicas de mono passe e multipasse
 - Soldadura topo a topo, com $t > 3$ na posição PA, bs sem descarnagem
 - Soldadura topo a topo, com $t > 8$ na posição PF, bs com descarnagem
 - Soldadura topo a topo, com $t > 3$ na posição PA, ss nb
 - Soldadura topo a topo, com $t > 3$ na posição PF, ss nb
- Controlo visual das peças soldadas
- Normas e diretivas aplicáveis

8103

Soldadura SER – Ângulo em “T” em chapa na posição PF e topo a topo na posição PE

Carga horária
25 horas

Objetivo(s)

- Identificar e caracterizar, os equipamentos utilizados e a sua constituição no processo de Soldadura SER.
- Identificar e caracterizar os principais parâmetros de soldadura e sua influência.
- Identificar e caracterizar os consumíveis utilizados.
- Identificar e caracterizar os procedimentos de soldadura com base nos requisitos de qualidade e cuidados de saúde, higiene e segurança.
- Proceder à soldadura SER, processo 111 de forma a garantir as soldaduras de junta de ângulo em “T” na posição PF, bem como a soldadura topo a topo de chapa na posição PE por um só lado e sem junta de suporte, de acordo com as especificações, normas e diretivas EWF/IIW aplicáveis.

Conteúdos

- Procedimentos de soldadura SER – ângulo em “T” na posição PF e topo a topo na posição PE
- Técnicas e variáveis de soldadura
- Fonte de potência – regulação e controlo
- Consumíveis de soldadura utilizados
- Demonstração e prática de execução de soldaduras de ângulo em “T” na posição PF e topo a topo de chapas na posição PE, por um só lado com as técnicas de mono passe e multipasse.
 - Soldadura de ângulo em “T” com $t > 8$ na posição PF
 - Soldadura topo a topo, com $t > 3$ na posição PE, ss nb
- Controlo visual das peças soldadas
- Normas e diretivas aplicáveis

8104

Soldadura SER – Ângulo em “T” na posição PB e Topo a topo na posição PC

Carga horária
50 horas

Objetivo(s)

- Identificar e caracterizar, os equipamentos utilizados e a sua constituição no processo de Soldadura SER.
- Identificar e caracterizar os principais parâmetros de soldadura e sua influência.
- Identificar e caracterizar os consumíveis utilizados.
- Identificar e caracterizar os procedimentos de soldadura com base nos requisitos de qualidade e cuidados de saúde, higiene e segurança.
- Proceder à soldadura SER, processo 111 de forma a garantir as soldaduras topo a topo de chapas na posição PC por um só lado e sem junta de suporte, assim como soldadura de ângulo em “T” na posição PB com chanfro em meio “V” (K) de acordo com as especificações, normas e diretivas EWF/IIW aplicáveis.

Conteúdos

- Procedimento Procedimentos de soldadura SER – ângulo em chapa em “T” na posição PB e topo a topo na posição PC.
- Técnicas e variáveis de soldadura
- Fonte de potência – regulação e controlo
- Os consumíveis de soldadura utilizados
- Demonstração e prática de execução de soldaduras topo a topo de chapas por um só lado nas posições PC e de ângulo em “T” na posição PB com as técnicas de mono passe e multipasse.
 - Soldadura topo a topo, com $t > 3$ na posição PC, ss nb
 - Soldadura de ângulo em “T” com chanfro em duplo meio “V” (K) com $t > 8$ na posição PB
- Controlo visual das peças soldadas
- Normas e diretivas aplicáveis

8105

Soldadura MAG/FF - topo a topo em chapa nas posições PA e PG

Carga horária
25 horas

Objetivo(s)

- Identificar e caracterizar, os equipamentos utilizados e a sua constituição no processo de Soldadura MAG/FF.
- Identificar e caracterizar os principais parâmetros de soldadura e sua influência.
- Identificar e caracterizar os consumíveis utilizados.
- Identificar e caracterizar os procedimentos de soldadura com base nos requisitos de qualidade e cuidados de saúde, higiene e segurança.
- Proceder à soldadura MAG/FF (135/136) topo a topo de chapas por um só lado, nas posições PA e PG, de acordo com as especificações, normas e diretivas EWF/IIW aplicáveis.

Conteúdos

- Procedimentos de soldadura MAG/FF – topo a topo em chapa PA e PG
- Técnicas e variáveis de soldadura
- Fonte de potência – regulação e controlo
- Consumíveis de soldadura utilizados
- Demonstração e prática de execução de soldaduras topo a topo de chapas nas posições PA e PG, com as técnicas de mono passe e multipasse
 - Soldadura topo a topo de chapa, com $t > 1$ na posição PA, processo 135 ss nb
 - Soldadura topo a topo de chapa, com $t > 1$ na posição PG, processo 135 ss nb
- Controlo visual das peças soldadas
- Normas e diretivas aplicáveis

8106

Soldadura MAG/FF - topo a topo em chapa nas posições PA, PG e PF

Carga horária
50 horas

Objetivo(s)

- Identificar e caracterizar, os equipamentos utilizados e a sua constituição no processo de Soldadura MAG/FF.
- Identificar e caracterizar os principais parâmetros de soldadura e sua influência.
- Identificar e caracterizar os consumíveis utilizados.
- Identificar e caracterizar os procedimentos de soldadura com base nos requisitos de qualidade e cuidados de saúde, higiene e segurança.
- Proceder à soldadura MAG/FF (135/136) topo a topo de chapas por um só lado, nas posições PA, PF e PG, com e sem descarnagem, de acordo com as especificações, normas e diretivas EWF/IIW aplicáveis.

Conteúdos

- Procedimentos de soldadura MAG/FF – topo a topo em chapa PA, PG e PF
- Técnicas e variáveis de soldadura
- Fonte de potência – regulação e controlo
- Consumíveis de soldadura utilizados
- Demonstração e prática de execução de soldaduras topo a topo de chapas nas posições PA, PG e PF, com as técnicas de mono passe e multipasse
- Soldadura topo a topo de chapa, com $t \geq 8$ na posição PA, (processo 135 ss nb e 136 bs com descarnagem) ou (processo 1361 ss nb e 136 bs com descarnagem)
- Soldadura topo a topo de chapa, com $t \geq 8$ na posição PG, processo 135 ss nb
- Soldadura topo a topo de chapa, com $t \geq 8$ na posição PF, (processo 135 ss nb e 136 bs com descarnagem) ou (processo 1361 ss nb e 136 bs com descarnagem)
- Para arames fluxados, ss mb é permitido ou o passe de raiz pode ser realizado com arame “metal cored” (138)
- Controlo visual das peças soldadas
- Normas e diretivas aplicáveis

1 - Para arames fluxados, ss mb é permitido ou o passe de raiz pode ser realizado com arame “metal cored” (138)

8107

Soldadura MAG/FF - topo a topo em chapa nas posições PE e PC

Carga horária
25 horas

Objetivo(s)

- Identificar e caracterizar, os equipamentos utilizados e a sua constituição no processo de Soldadura MAG/FF.
- Identificar e caracterizar os principais parâmetros de soldadura e sua influência.
- Identificar e caracterizar os consumíveis utilizados.
- Identificar e caracterizar os procedimentos de soldadura com base nos requisitos de qualidade e cuidados de saúde, higiene e segurança.
- Proceder à soldadura MAG/FF (135/136) topo a topo de chapas por um só lado, nas posições PE e PC, de acordo com as especificações, normas e diretivas EWF/IIW aplicáveis.

Conteúdos

- Procedimentos de soldadura MAG/FF – topo a topo em chapa PE e PC
- Técnicas e variáveis de soldadura
- Fonte de potência – regulação e controlo
- Os consumíveis de soldadura utilizados
- Demonstração e prática de execução de soldaduras topo a topo de chapas na posição PE e PC com as técnicas de mono passe e multipasse
- Soldadura topo a topo de chapa, com $t \geq 1$ na posição PE, processo 135 ss nb
- Soldadura topo a topo de chapa, com $t \geq 5$ na posição PE, processo 1361 ss nb
- Soldadura topo a topo de chapa, com $t \geq 5$ na posição PC, processo 135 ss nb e processo 1361 ss nb
- Passe de raiz pode ser realizado com arame “metal cored” (138)
- Controlo visual das peças soldadas
- Normas e diretivas aplicáveis

8108

Soldadura MAG/FF – ângulo em “T” em chapa nas posições PB, PD e PF

Carga horária
50 horas

Objetivo(s)

- Identificar e caracterizar, os equipamentos utilizados e a sua constituição no processo de Soldadura MAG/FF.
- Identificar e caracterizar os principais parâmetros de soldadura e sua influência.
- Identificar e caracterizar os consumíveis utilizados.
- Identificar e caracterizar os procedimentos de soldadura com base nos requisitos de qualidade e cuidados de saúde, higiene e segurança.
- Proceder à soldadura MAG/FF (135/136) de ângulo em “T” em chapas por um só lado, nas posições, PB, PD e PF de acordo com as especificações, normas e diretivas EWF/IIW aplicáveis.

Conteúdos

- Procedimentos de soldadura MAG/FF – topo a topo em chapa PB, PD e PF
- Técnicas e variáveis de soldadura
- Fonte de potência – regulação e controlo
- Consumíveis de soldadura utilizados
- Demonstração e prática de execução de soldaduras de ângulo em “T” de chapas na posição PB, PD e PF com as técnicas de mono passe e multipasse
 - Soldadura de ângulo em “T” de chapa, com chanfro em meio “V” (bisel único), com t>5 na posição PB, processo 135 e processo 136 bs com descarnagem
 - Soldadura de ângulo em “T” de chapa, com chanfro em meio “V” (bisel único), com t>5 na posição PD, processo 135 e processo 1361 ss nb
 - Soldadura de ângulo em “T” de chapa, com chanfro em meio “V” (bisel único), com t>5 na posição PF, processo 135 e processo 1361 ss nb
 - Passe de raiz realizado com arame “metal cored” (138)
- Controlo visual das peças soldadas
- Normas e diretivas aplicáveis

8109

Soldadura TIG - topo a topo em chapa nas posições PA e PF

Carga horária
50 horas

Objetivo(s)

- Identificar e caracterizar, os equipamentos utilizados e a sua constituição no processo de Soldadura TIG.
- Identificar e caracterizar os principais parâmetros de soldadura e sua influência.
- Identificar e caracterizar os consumíveis utilizados.
- Identificar e caracterizar os procedimentos de soldadura com base nos requisitos de qualidade e cuidados de saúde, higiene e segurança.
- Proceder à soldadura TIG (141) topo a topo de chapas de um só lado, nas posições PA e PF, de acordo com as especificações, normas e diretivas EWF/IIW aplicáveis.

Conteúdos

- Procedimentos de soldadura TIG – topo a topo em chapa PA e PF
- Técnicas e variáveis de soldadura
- Fonte de potência – regulação e controlo
- Consumíveis de soldadura utilizados
- Demonstração e prática de execução de soldaduras de ângulo de chapas nas posições PA e PF
 - Soldadura topo a topo com t>1 na posição PA, ss nb
 - Soldadura topo a topo com t>5 na posição PA, ss nb
 - Soldadura topo a topo com t>1 na posição PF, ss nb
 - Soldadura topo a topo com t>5 na posição PF, ss nb
- Controlo visual das peças soldadas
- Normas e diretivas aplicáveis

8110

Soldadura TIG - topo a topo em chapa nas posições PC e PE

Carga horária
50 horas

Objetivo(s)

- Identificar e caracterizar, os equipamentos utilizados e a sua constituição no processo de Soldadura TIG.
- Identificar e caracterizar os principais parâmetros de soldadura e sua influência.
- Identificar e caracterizar os consumíveis utilizados.
- Identificar e caracterizar os procedimentos de soldadura com base nos requisitos de qualidade e cuidados de saúde, higiene e segurança.
- Proceder à soldadura TIG (141) topo a topo de chapas de um só lado, nas posições PC e PE, de acordo com as especificações, normas e diretivas EWF/IIW aplicáveis.

Conteúdos

- Procedimentos de soldadura TIG – topo a topo em chapa PC e PE
- Técnicas e variáveis de soldadura
- Fonte de potência – regulação e controlo
- Consumíveis de soldadura utilizados
- Demonstração e prática de execução de soldaduras topo a topo de chapas nas posições PC e PE
 - Soldadura topo a topo com $t > 1$ na posição PC, ss nb
 - Soldadura topo a topo com $t > 5$ na posição PC, ss nb
 - Soldadura topo a topo com $t > 1$ na posição PE, ss nb
 - Soldadura topo a topo com $t > 5$ na posição PE, ss nb
- Controlo visual das peças soldadas
- Normas e diretivas aplicáveis

8111

Soldadura TIG – Al topo a topo em chapa nas posições PA, PC e PF

Carga horária
50 horas

Objetivo(s)

- Identificar e caracterizar, os equipamentos utilizados e a sua constituição no processo de Soldadura TIG.
- Identificar e caracterizar os principais parâmetros de soldadura e sua influência.
- Identificar e caracterizar os consumíveis utilizados.
- Identificar e caracterizar os procedimentos de soldadura com base nos requisitos de qualidade e cuidados de saúde, higiene e segurança.
- Proceder à soldadura TIG (141) topo a topo em chapas dos dois lados, nas posições PA, PC e PF, em alumínio, de acordo com as especificações, normas e diretivas EWF/IIW aplicáveis.

Conteúdos

- Procedimentos de soldadura TIG – Al topo a topo em chapa PA, PC e PF
- Técnicas e variáveis de soldadura
- Fonte de potência – regulação e controlo
- Consumíveis de soldadura utilizados
- Demonstração e prática de execução de soldaduras topo a topo em chapas nas posições PA, PC e PF
 - Soldadura topo a topo com $t \leq 3$ na posição PA, bs sem descarnagem
 - Soldadura topo a topo com $t > 6$ na posição PA, bs sem descarnagem
 - Soldadura topo a topo com $t \leq 3$ na posição PC, bs sem descarnagem
 - Soldadura topo a topo com $t > 6$ na posição PF, bs sem descarnagem
- Controlo visual das peças soldadas
- Normas e diretivas aplicáveis

8112

Soldadura TIG – Al topo a topo em chapa nas posições PA, PC, PE e PF

Carga horária
50 horas

Objetivo(s)

- Identificar e caracterizar, os equipamentos utilizados e a sua constituição no processo de Soldadura TIG.
- Identificar e caracterizar os principais parâmetros de soldadura e sua influência.
- Identificar e caracterizar os consumíveis utilizados.
- Identificar e caracterizar os procedimentos de soldadura com base nos requisitos de qualidade e cuidados de saúde, higiene e segurança.
- Proceder à soldadura TIG (141) topo a topo em chapas de um só lado, nas posições PA, PC, PE e PF, em alumínio, de acordo com as especificações, normas e diretivas EWF/IIW aplicáveis.

Conteúdos

- Procedimentos de soldadura TIG - Al – topo a topo em chapa PA, PC, PE e PF
- Técnicas e variáveis de soldadura
- Fonte de potência – regulação e controlo
- Consumíveis de soldadura utilizados
- Demonstração e prática de execução de soldaduras topo a topo em chapas nas posições PA, PC, PE e PF
 - Soldadura topo a topo com $t \leq 3$ na posição PA, ss nb
 - Soldadura topo a topo com $t > 6$ na posição PC, ss nb
 - Soldadura topo a topo com $t > 1$ na posição PE, ss nb
 - Soldadura topo a topo com $t \leq 3$ na posição PF, ss nb
- Controlo visual das peças soldadas
- Normas e diretivas aplicáveis

8113

Soldadura MIG Al topo a topo em chapa nas posições PA e PF

Carga horária
50 horas

Objetivo(s)

- Identificar e caracterizar, os equipamentos utilizados e a sua constituição no processo de Soldadura MIG.
- Identificar e caracterizar os principais parâmetros de soldadura e sua influência.
- Identificar e caracterizar os consumíveis utilizados.
- Identificar e caracterizar os procedimentos de soldadura com base nos requisitos de qualidade e cuidados de saúde, higiene e segurança.
- Proceder à soldadura MIG, processo 131, de forma a garantir a soldadura topo a topo de chapas, de um só lado com junta de suporte nas posições PA e PF, de acordo as especificações, normas e diretivas EWF/IIW aplicáveis.
- Proceder à soldadura MIG, processo 131, de forma a garantir a soldadura topo a topo de chapas, dos dois lados com ou sem abertura de raiz, nas posições PA e PF, de acordo as especificações, normas e diretivas EWF/IIW aplicáveis.

Conteúdos

- Procedimentos de soldadura MIG Al – topo a topo em chapa PA e PF
- Técnicas e variáveis de soldadura
- Fonte de potência – regulação e controlo
- Consumíveis de soldadura utilizados
- Demonstração e prática de execução de soldaduras topo a topo em chapas nas posições PA e PF, com as técnicas de mono passe e multipasse.
 - Soldadura topo a topo, com $t > 6$ na posição PA, ss mb
 - Soldadura topo a topo, com $t > 6$ na posição PF, ss mb
 - Soldadura topo a topo, com $t > 6$ na posição PA, bs com ou sem descarnagem
 - Soldadura topo a topo, com $t > 6$ na posição PF, bs com ou sem descarnagem
- Controlo visual das peças soldadas
- Normas e diretivas aplicáveis

8114

Soldadura MIG Al - topo a topo em chapa nas posições PE e PC e de ângulo em "T" nas posições PB, PD e PF

Carga horária
50 horas

Objetivo(s)

- Identificar e caracterizar, os equipamentos utilizados e a sua constituição no processo de Soldadura MIG.
- Identificar e caracterizar os principais parâmetros de soldadura e sua influência.
- Identificar e caracterizar os consumíveis utilizados.
- Identificar e caracterizar os procedimentos de soldadura com base nos requisitos de qualidade e cuidados de saúde, higiene e segurança.
- Proceder à soldadura MIG, processo 131, de forma a garantir a soldadura topo a topo de chapas, de um só lado com junta de suporte nas posições PE e PC, de acordo as especificações, normas e diretivas EWF/IIW aplicáveis.
- Proceder à soldadura MIG, processo 131, de forma a garantir a soldadura topo a topo de chapas, dos dois lados com ou sem abertura de raiz, nas posições PE, PC, PB, PD e PF, de acordo as especificações, normas e diretivas EWF/IIW aplicáveis.

Conteúdos

- Procedimentos de soldadura MIG Al – topo a topo em chapa PE, PC, PB e PF
- Técnicas e variáveis de soldadura
- Fonte de potência – regulação e controlo
- Consumíveis de soldadura utilizados
- Demonstração e prática de execução de soldaduras topo a topo em chapas nas posições PE, PC e de ângulo em "T" nas posições PB, PD e PF, com as técnicas de mono passe e multipasse.
 - Soldadura topo a topo, com $t \leq 3$ na posição PE, ss mb
 - Soldadura topo a topo, com $t \leq 3$ na posição PC, ss mb
 - Soldadura topo a topo, com $t > 6$ na posição PE, bs com ou sem descarnagem
 - Soldadura topo a topo, com $t > 6$ na posição PC, bs com ou sem descarnagem
 - Soldadura de junta de ângulo em "T", com chanfro em meio "V" com $t > 6$ na posição PB, bs com ou sem descarnagem
 - Soldadura de junta de ângulo em "T", com chanfro em meio "V" com $t > 6$ na posição PD, bs com ou sem descarnagem
 - Soldadura de junta de ângulo em "T", com chanfro em meio "V" com $t > 6$ na posição PF, bs com ou sem descarnagem
- Controlo visual das peças soldadas
- Normas e diretivas aplicáveis

8115

Soldadura Oxi-gás - topo a topo em chapa nas posições PA, PF, PC e PE

Carga horária
50 horas

Objetivo(s)

- Identificar e caracterizar, os equipamentos utilizados e a sua constituição no processo de Soldadura OA.
- Identificar e caracterizar os principais parâmetros de soldadura e sua influência.
- Identificar e caracterizar os consumíveis utilizados.
- Identificar e caracterizar os procedimentos de soldadura com base nos requisitos de qualidade e cuidados de saúde, higiene e segurança.
- Proceder à soldadura oxi-gás, processo 311, de forma a garantir a soldadura topo a topo de chapas, nas posições PA, PF, PC e PE, bem como o corte por chama, de acordo as especificações, normas e diretivas EWF/IIW aplicáveis.

Conteúdos

- Procedimentos de soldadura Oxi-gás – topo a topo em chapa PA, PF, PC e PE
- Técnicas e variáveis de soldadura
- Equipamento de Soldadura Oxi-gás – regulação e controlo
- Consumíveis de soldadura, fluxos e desoxidantes utilizados
- Demonstração e prática de execução de soldaduras topo a topo em chapas por um só lado nas posições PA, PF, PC, e PE, bem como corte por chama.
 - Linhas de fusão sobre chapa, com espessura ilimitada, na posição PA
 - Soldadura topo a topo, com $t > 1$ na posição PA, soldadura à esquerda
 - Soldadura topo a topo, com $t > 1$ na posição PF, soldadura à esquerda
 - Soldadura topo a topo, com $t > 1$ na posição PC, soldadura à esquerda
 - Soldadura topo a topo, com $t > 1$ na posição PE, soldadura à esquerda
 - Corte por chama, com $t > 5$
- Controlo visual das peças soldadas
- Normas e diretivas aplicáveis

8116	Soldadura Oxigás - topo a topo em chapa nas posições PA, PF, PC	Carga horária 50 horas
-------------	--	----------------------------------

Objetivo(s)	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar e caracterizar, os equipamentos utilizados e a sua constituição no processo de Soldadura OA. • Identificar e caracterizar os principais parâmetros de soldadura e sua influência. • Identificar e caracterizar os consumíveis utilizados. • Identificar e caracterizar os procedimentos de soldadura com base nos requisitos de qualidade e cuidados de saúde, higiene e segurança. • Proceder à soldadura oxigás, processo 311, de forma a garantir a soldadura topo a topo de chapas, nas posições PA, PF e PC, de acordo as especificações, normas e diretivas EWF/IIW aplicáveis.
--------------------	---

Conteúdos

- Procedimentos de soldadura Oxi-gás – topo a topo em chapa PA, PF, PC
- Técnicas e variáveis de soldadura
- Equipamento de Soldadura Oxi-gás – regulação e controlo
- Consumíveis de soldadura, fluxos e desoxidantes utilizados
 - Demonstração e prática de execução de soldaduras topo a topo em chapas por um só lado nas posições PA, PF e PC.
 - Soldadura topo a topo, com $t > 3$ na posição PA, soldadura à direita
 - Soldadura topo a topo, com $t > 3$ na posição PF, soldadura à direita
 - Soldadura topo a topo, com $t > 3$ na posição PC, soldadura à direita
- Controlo visual das peças soldadas
- Normas e diretivas aplicáveis

8117	Soldadura SER - topo a topo de tubagem de um só lado nas posições PA e PC	Carga horária 25 horas
-------------	--	----------------------------------

Objetivo(s)	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar e caracterizar, os equipamentos utilizados e a sua constituição no processo de Soldadura SER. • Identificar e caracterizar os principais parâmetros de soldadura e sua influência. • Identificar e caracterizar os consumíveis utilizados. • Identificar e caracterizar os procedimentos de soldadura com base nos requisitos de qualidade e cuidados de saúde, higiene e segurança. • Proceder à soldadura SER, processo 111 de forma a garantir a soldadura topo a topo de tubagem, por um só lado, nas posições PA e PC, de acordo com as especificações, normas e diretivas EWF/IIW aplicáveis.
--------------------	---

Conteúdos

- Procedimentos de soldadura SER – topo a topo de tubagem de um só lado PA e PC
- Técnicas e variáveis de soldadura
- Fonte de potência – regulação e controlo
- Consumíveis de soldadura utilizados
- Demonstração e prática de execução de soldaduras topo a topo de tubagem, por um só lado, nas posições PA e PC.
 - Soldadura topo a topo, com $t > 3$ e $D \geq 100$ na posição PA, ss nb
 - Soldadura topo a topo, com $t > 3$ e $D \geq 100$ na posição PC, ss nb
- Controlo visual das peças soldadas
- Normas e diretivas aplicáveis

8118	Soldadura SER - topo a topo de tubagem de um só lado nas posições PC e PH	Carga horária 50 horas
-------------	--	----------------------------------

Objetivo(s)	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar e caracterizar, os equipamentos utilizados e a sua constituição no processo de Soldadura SER. • Identificar e caracterizar os principais parâmetros de soldadura e sua influência. • Identificar e caracterizar os consumíveis utilizados. • Identificar e caracterizar os procedimentos de soldadura com base nos requisitos de qualidade e cuidados de saúde, higiene e segurança. • Proceder à soldadura SER, processo 111 de forma a garantir a soldadura topo a topo de tubagem, por um só lado, nas posições PC e PH, de acordo com as especificações, normas e diretivas EWF/IIW aplicáveis
--------------------	--

Conteúdos

- Procedimentos de soldadura SER – topo a topo de tubagem de um só lado PC e PH
- Técnicas e variáveis de soldadura
- Fonte de potência – regulação e controlo
- Consumíveis de soldadura utilizados
- Demonstração e prática de execução de soldaduras topo a topo de tubagem, por um só lado, nas posições PC e PH.
 - Soldadura topo a topo, com $t > 3$ e $40 \leq D \leq 80$ na posição PC, ss nb
 - Soldadura topo a topo, com $t > 3$ e $D \geq 100$ na posição PH, ss nb
 - Soldadura topo a topo, com $t > 3$ e $40 \leq D \leq 80$ na posição PH, ss nb
 - Soldadura de ângulo de tudo a chapa, com $t > 3$ e $40 \leq D \leq 80$ na posição PH, com penetração total
- Controlo visual das peças soldadas
- Normas e diretivas aplicáveis

8119	Soldadura SER – ângulo em tubo/chapa por um só lado na posição PH	Carga horária 25 horas
-------------	--	----------------------------------

Objetivo(s)	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar e caracterizar, os equipamentos utilizados e a sua constituição no processo de Soldadura SER. • Identificar e caracterizar os principais parâmetros de soldadura e sua influência. • Identificar e caracterizar os consumíveis utilizados. • Identificar e caracterizar os procedimentos de soldadura com base nos requisitos de qualidade e cuidados de saúde, higiene e segurança. • Proceder à soldadura SER, processo 111 de forma a garantir a soldadura topo a topo de tubo/chapa, na posição PH, de acordo com as especificações, normas e diretivas EWF/IIW aplicáveis.
--------------------	---

Conteúdos

- Procedimentos de soldadura SER – topo a topo de tubagem de um só lado PH
- Técnicas e variáveis de soldadura
- Fonte de potência – regulação e controlo
- Os consumíveis de soldadura utilizados
- Demonstração e prática de execução de soldaduras topo a topo, de tubo/chapa na posição PH.
 - Soldadura de ângulo, com $t > 3$ e $40 \leq D \leq 80$ na posição PH, com liberdade de escolha ao nível da preparação da junta, penetração total.
- Controlo visual das peças soldadas
- Normas e diretivas aplicáveis

8120	Soldadura SER - topo a topo de tubagem de um só lado na posição H-L045	Carga horária 50 horas
-------------	---	----------------------------------

Objetivo(s)	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar e caracterizar, os equipamentos utilizados e a sua constituição no processo de Soldadura SER. • Identificar e caracterizar os principais parâmetros de soldadura e sua influência. • Identificar e caracterizar os consumíveis utilizados. • Identificar e caracterizar os procedimentos de soldadura com base nos requisitos de qualidade e cuidados de saúde, higiene e segurança. • Proceder à soldadura SER, processo 111 de forma a garantir a soldadura topo a topo de tubagem, na posição H-L045, de acordo com as especificações, normas e diretivas EWF/IIW aplicáveis.
--------------------	--

Conteúdos

- Procedimentos de soldadura SER – topo a topo de tubagem de um só lado H L045
- Técnicas e variáveis de soldadura
- Fonte de potência – regulação e controlo
- Consumíveis de soldadura utilizados
- Demonstração e prática de execução de soldaduras topo a topo de tubagem, na posição H-L045.
 - Picagem com junta topo a topo (preparação), com $t > 3$ e $D \geq 40$ na posição H-L045, com picagem $= 0,5 D$ (diâmetro exterior do tubo).
 - Soldadura topo a topo, $t \geq 5$ e $D \geq 100$, na posição H-L045, ss nb
 - Soldadura topo a topo, $t > 3$ e $40 \leq D \leq 80$, na posição H-L045, ss nb
 - Soldadura tubo à flange, $t > 3$ e $40 \leq D \leq 80$, na posição H-L045
- Controlo visual das peças soldadas
- Normas e diretivas aplicáveis

8121	Soldadura MAG/FF - topo a topo de tubagem por um só lado na posição PA	Carga horária 25 horas
-------------	---	----------------------------------

Objetivo(s)	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar e caracterizar, os equipamentos utilizados e a sua constituição no processo de Soldadura MAG/FF. • Identificar e caracterizar os principais parâmetros de soldadura e sua influência. • Identificar e caracterizar os consumíveis utilizados. • Identificar e caracterizar os procedimentos de soldadura com base nos requisitos de qualidade e cuidados de saúde, higiene e segurança. • Proceder à soldadura MAG/FF (135/136 e 138) topo a topo de tubagem por um só lado, na posição PA de acordo com as especificações, normas e diretivas EWF/IIW aplicáveis.
--------------------	--

Conteúdos

- Procedimentos de soldadura MAG/FF – topo a topo de tubagem por um só lado PA
- Técnicas e variáveis de soldadura
- Fonte de potência – regulação e controlo
- Consumíveis de soldadura utilizados
- Demonstração e prática de execução de soldaduras topo a topo de tubagem, por um só lado, na posição PA.
 - Soldadura topo a topo de tubagem, com $t > 3$ e $D \geq 100$ na posição PA, processo 135, 1361 e 138 ss nb.
 - Passe de raiz pode ser feito com arame “metal cored” (138)
- Controlo visual das peças soldadas
- Normas e diretivas aplicáveis

1 – Passe de raiz pode ser feito com arame “metal cored” (138)

8122

Soldadura MAG/FF - topo a topo de tubagem por um só lado nas posições PH e PC

Carga horária
50 horas

Objetivo(s)

- Identificar e caracterizar, os equipamentos utilizados e a sua constituição no processo de Soldadura MAG/FF.
- Identificar e caracterizar os principais parâmetros de soldadura e sua influência.
- Identificar e caracterizar os consumíveis utilizados.
- Identificar e caracterizar os procedimentos de soldadura com base nos requisitos de qualidade e cuidados de saúde, higiene e segurança.
- Proceder à soldadura MAG/FF (135/136 e 138) topo a topo de tubagem, por um só lado, nas posições PH e PC, de acordo com as especificações, normas e diretivas EWF/IIW aplicáveis.

Conteúdos

- Procedimentos de soldadura MAG/FF – topo a topo de tubagem por um só lado PH e PC
- Técnicas e variáveis de soldadura
- Fonte de potência – regulação e controlo
- Consumíveis de soldadura utilizados
- Demonstração e prática de execução de soldaduras topo a topo de tubagem, por um só lado, nas posições PH e PC.
- Soldadura topo a topo de tubagem, com $t > 3$ e $D \geq 100$ na posição PH, processo 135, 136 e 138 ss nb e 136.
- Soldadura topo a topo de tubagem, com $t > 3$ e $D \geq 100$ na posição PC, processo 135, 136 e 138 ss nb.
- Passe de raiz pode ser feito com arame “metal cored” (138)
- Controlo visual das peças soldadas
- Normas e diretivas aplicáveis

1 – Passe de raiz pode ser feito com arame “metal cored” (138)

8123

Soldadura MAG/FF - topo a topo de tubagem por um só lado na posição H-L045

Carga horária
50 horas

Objetivo(s)

- Identificar e caracterizar, os equipamentos utilizados e a sua constituição no processo de Soldadura MAG/FF.
- Identificar e caracterizar os principais parâmetros de soldadura e sua influência.
- Identificar e caracterizar os consumíveis utilizados.
- Identificar e caracterizar os procedimentos de soldadura com base nos requisitos de qualidade e cuidados de saúde, higiene e segurança.
- Proceder à soldadura MAG/FF (135/136 e 138) topo a topo de tubagem, por um só lado, na posição H-L045, de acordo com as especificações, normas e diretivas EWF/IIW aplicáveis.

Conteúdos

- Procedimentos de soldadura MAG/FF – topo a topo de tubagem por um só lado HL0405
- Técnicas e variáveis de soldadura
- Fonte de potência – regulação e controlo
- Consumíveis de soldadura utilizados
- Demonstração e prática de execução de soldaduras topo a topo de tubagem, por um só lado, na posição H-L045.
- Soldadura topo a topo de tubagem, com $t > 3$ e $D \geq 100$ na posição H-L045, processo 135, 1361 e 138
- Picagem com junta topo a topo (preparação), de tubagem, com $t > 3$ e $D \geq 40$ na posição H-L045, processo 135, 1361 e 138, com picagem=0,5D (diâmetro exterior do tubo).
- Passe de raiz pode ser feito com arame “metal cored” (138)
- Controlo visual das peças soldadas
- Normas e diretivas aplicáveis

1 – Passe de raiz pode ser feito com arame “metal cored” (138)

8124	Soldadura TIG - topo a topo de tubagem de um só lado nas posições PA, PC, PH e H-L045	Carga horária 50 horas
-------------	--	----------------------------------

Objetivo(s)	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar e caracterizar, os equipamentos utilizados e a sua constituição no processo de Soldadura TIG. • Identificar e caracterizar os principais parâmetros de soldadura e sua influência. • Identificar e caracterizar os consumíveis utilizados. • Identificar e caracterizar os procedimentos de soldadura com base nos requisitos de qualidade e cuidados de saúde, higiene e segurança. • Proceder à soldadura TIG (141) topo a topo de tubagem por um só lado, nas posições PA, PC, PH e H-L045, de acordo com as especificações, normas e diretivas EWF/IIW aplicáveis.
--------------------	--

Conteúdos

- Procedimentos de soldadura TIG – topo a topo de tubagem de um só lado PA, PC, PH e H-L045
- Técnicas e variáveis de soldadura
- Fonte de potência – regulação e controlo
- Consumíveis de soldadura utilizados
- Demonstração e prática de execução de soldaduras topo a topo de tubagem, nas posições PA, PC, PH e H-L045.
 - Soldadura topo a topo com $t > 1$, $40 \leq D \leq 80$ na posição PA, ss nb
 - Soldadura topo a topo com $t > 1$, $40 \leq D \leq 80$ na posição PC, ss nb
 - Soldadura topo a topo com $t > 1$, $40 \leq D \leq 80$ na posição PH, ss nb
 - Soldadura topo a topo com $t > 1$, $40 \leq D \leq 80$ na posição H-L045, ss nb
- Controlo visual das peças soldadas
- Normas e diretivas aplicáveis

8125	Soldadura TIG - topo a topo de tubagem de um só lado nas posições PA, PC, PH e H-L045 com picagem	Carga horária 50 horas
-------------	--	----------------------------------

Objetivo(s)	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar e caracterizar, os equipamentos utilizados e a sua constituição no processo de Soldadura TIG. • Identificar e caracterizar os principais parâmetros de soldadura e sua influência. • Identificar e caracterizar os consumíveis utilizados. • Identificar e caracterizar os procedimentos de soldadura com base nos requisitos de qualidade e cuidados de saúde, higiene e segurança. • Proceder à soldadura TIG (141) topo a topo de tubagem por um só lado, nas posições PA, PC, PH e H-L045, de acordo com as especificações, normas e diretivas EWF/IIW aplicáveis.
--------------------	--

Conteúdos

- Procedimentos de soldadura TIG – topo a topo de tubagem de um só lado PA, PC, PH e H-L045 e H-L045 com picagem
- Técnicas e variáveis de soldadura
- Fonte de potência – regulação e controlo
- Consumíveis de soldadura utilizados
- Demonstração e prática de execução de soldaduras topo a topo de tubagem, nas posições PA, PC, PH e H-L045.
 - Soldadura topo a topo com $t > 5$, $40 \leq D \leq 80$ na posição PA, ss nb
 - Soldadura topo a topo com $t > 5$, $40 \leq D \leq 80$ na posição PC, ss nb
 - Soldadura topo a topo com $t > 5$, $40 \leq D \leq 80$ na posição PH, ss nb
 - Soldadura topo a topo com $t > 5$, $40 \leq D \leq 80$ na posição H-L045, ss nb
 - Picagem com junta topo a topo (preparação), de tubagem, com $t > 3$ e $40 \leq D \leq 80$ na posição H-L045, com picagem=0,5D (diâmetro exterior do tubo).
- Controlo visual das peças soldadas
- Normas e diretivas aplicáveis

8126

Soldadura TIG - Al, topo a topo de tubagem de um só lado nas posições PA, PC, PH e H-L045

Carga horária
50 horas

Objetivo(s)

- Identificar e caracterizar, os equipamentos utilizados e a sua constituição no processo de Soldadura TIG.
- Identificar e caracterizar os principais parâmetros de soldadura e sua influência.
- Identificar e caracterizar os consumíveis utilizados.
- Identificar e caracterizar os procedimentos de soldadura com base nos requisitos de qualidade e cuidados de saúde, higiene e segurança.
- Proceder à soldadura TIG (141) topo a topo de tubagens, nas posições PA, PC, PH e H-L045, em alumínio, de acordo com as especificações, normas e diretivas EWF/IIW aplicáveis.

Conteúdos

- Procedimentos de soldadura TIG – AL topo a topo de tubagem de um só lado PA, PC, PH e H-L045
- Técnicas e variáveis de soldadura
- Fonte de potência – regulação e controlo
- Consumíveis de soldadura utilizados
- Demonstração e prática de execução de soldaduras topo a topo de tubagens, nas posições PA, PC, PH e H-L045.
 - Soldadura topo a topo com $t > 6$, D=escolha livre, na posição PA, ss nb
 - Soldadura topo a topo com $t > 6$, D=escolha livre, na posição PC, ss nb
 - Soldadura topo a topo com $t > 6$, D=escolha livre, na posição PH, ss nb
 - Soldadura topo a topo com $t > 6$, D=escolha livre, na posição H-L045, ss nb
- Controlo visual das peças soldadas
- Normas e diretivas aplicáveis

8127

Soldadura TIG - Al, topo a topo de tubagem de um só lado nas posições PH, PC e H-L045

Carga horária
50 horas

Objetivo(s)

- Identificar e caracterizar, os equipamentos utilizados e a sua constituição no processo de Soldadura TIG.
- Identificar e caracterizar os principais parâmetros de soldadura e sua influência.
- Identificar e caracterizar os consumíveis utilizados.
- Identificar e caracterizar os procedimentos de soldadura com base nos requisitos de qualidade e cuidados de saúde, higiene e segurança.
- Proceder à soldadura TIG (141) topo a topo de tubagens, nas posições, PH, PC e H-L045, em alumínio, de acordo com as especificações, normas e diretivas EWF/IIW aplicáveis.

Conteúdos

- Procedimentos de soldadura TIG – AL, topo a topo de tubagem de um só lado PH, PC, H-L045 e H-L045 com picagem
- Técnicas e variáveis de soldadura
- Fonte de potência – regulação e controlo
- Consumíveis de soldadura utilizados
- Demonstração e prática de execução de soldaduras topo a topo de tubagens, nas posições PA, PC, PH e H-L045.
 - Soldadura topo a topo com $t \geq 3$, D=escolha livre, na posição PH, ss nb
 - Soldadura topo a topo com $t \geq 3$, D=escolha livre, na posição PC, ss nb
 - Soldadura topo a topo com $t \geq 3$, D=escolha livre, na posição H-L045, ss nb
 - Picagem com junta topo a topo (preparação), de tubagem, com $t \geq 3$ e D=escolha livre, na posição H-L045, com picagem=0,5D (diâmetro exterior do tubo).
- Normas e diretivas aplicáveis

8128

Soldadura Oxigás - topo a topo de tubagem de um só lado nas posições PH, PC e H-L045

Carga horária
50 horas

Objetivo(s)

- Identificar e caracterizar, os equipamentos utilizados e a sua constituição no processo de Soldadura OA.
- Identificar e caracterizar os principais parâmetros de soldadura e sua influência.
- Identificar e caracterizar os consumíveis utilizados.
- Identificar e caracterizar os procedimentos de soldadura com base nos requisitos de qualidade e cuidados de saúde, higiene e segurança.
- Proceder à soldadura oxigás, processo 311, de forma a garantir a soldadura topo a topo de tubagem, por um só lado, nas posições PH, PC e H-L045, de acordo as especificações, normas e diretivas EWF/IIW aplicáveis.

Conteúdos

- Procedimentos de soldadura Oxigás – topo a topo de tubagem de um só lado PH, PC e H-L045
- Técnicas e variáveis de soldadura
- Equipamento de soldadura Oxigás – regulação e controlo
- Consumíveis de soldadura, fluxos e desoxidantes utilizados
- Demonstração e prática de execução de soldaduras topo a topo de tubagem por um só lado, nas posições PH, PC e H-L045.
 - Soldadura topo a topo, com $t > 1$, $D > 25$ na posição PH, soldadura à esquerda, ss nb
 - Soldadura topo a topo, com $t > 1$, $D > 25$ na posição PC, soldadura à esquerda, ss nb
 - Soldadura topo a topo, com $t > 1$, $D > 25$ na posição H-L045, soldadura à esquerda, ss nb
- Controlo visual das peças soldadas
- Normas e diretivas aplicáveis

8129

Soldadura Oxigás - topo a topo de tubagem de um só lado nas posições PH, PC e H-L045 com picagem

Carga horária
50 horas

Objetivo(s)

- Identificar e caracterizar, os equipamentos utilizados e a sua constituição no processo de Soldadura OA.
- Identificar e caracterizar os principais parâmetros de soldadura e sua influência.
- Identificar e caracterizar os consumíveis utilizados.
- Identificar e caracterizar os procedimentos de soldadura com base nos requisitos de qualidade e cuidados de saúde, higiene e segurança.
- Proceder à soldadura oxigás, processo 311, de forma a garantir a soldadura topo a topo de tubagem, por um só lado, nas posições PH, PC e H-L045, de acordo as especificações, normas e diretivas EWF/IIW aplicáveis.

Conteúdos

- Procedimentos de soldadura Oxigás – topo a topo de tubagem de um só lado PH, PC, H-L045 e H-L045 com picagem
- Técnicas e variáveis de soldadura
- Equipamento de soldadura Oxigás – regulação e controlo
- Consumíveis de soldadura, fluxos e desoxidantes utilizados
- Demonstração e prática de execução de soldaduras topo a topo em chapas por um só lado nas posições PH, PC e H-L045.
 - Soldadura topo a topo, com $t > 3$, $D > 25$ na posição PH, soldadura à direita, ss nb
 - Soldadura topo a topo, com $t > 3$, $D > 25$ na posição PC, soldadura à direita, ss nb
 - Soldadura topo a topo, com $t > 3$, $D > 25$ na posição H-L045, soldadura à direita, ss nb
 - Picagem com junta topo a topo (preparação), de tubagem, com $t > 1$ e $D \geq 40$ na posição H-L045, com picagem=0,5D (diâmetro exterior do tubo).
- Controlo visual das peças soldadas
- Normas e diretivas aplicáveis

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)	<ul style="list-style-type: none"> • 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

10526	Literacia digital - iniciação	Carga horária 25 horas
--------------	--------------------------------------	----------------------------------

Objetivo(s)	<ul style="list-style-type: none"> • Operar com o computador. • Navegar na internet. • Gerir uma caixa de correio eletrónica. • Interagir através de plataformas. • Proteger a identidade, privacidade e os dados pessoais em ambientes digitais.
--------------------	--

Conteúdos

- Utilização do computador
 - Barra de tarefas
 - Noção de ícone
 - Menu Iniciar
 - Programas
 - Pastas e ficheiros
- Navegação digital
 - Browser
 - Pesquisa e filtro de informação
 - Análise de informação filtrada
 - Armazenagem e recuperação da informação
- Plataformas digitais
 - Gestão da identidade digital em diversas plataformas (ex: e-mail, passaporte qualifica, etc.)
 - Interação através de plataformas digitais
 - Partilha de informação e conteúdo
 - Colaboração através de tecnologias digitais
- Segurança e privacidade
 - Proteção dos dados pessoais

4. Sugestão de Recursos Didáticos

- *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
- *Desenvolvimento de chapas* - C. H. Lobjois, Hemus Editora
- *Dinâmica* - Arthur P. Borelli, Editora Dinterna Livro
- *Elementos de máquinas, volume I* - Gustav Nieman, mmEditora, 1995
- *Elementos de mecânica* - António Roseira, Ensino Técnico Profissional, Porto Editora
- *Ensino da geometria no virar do milénio* - E. Veloso, Departamento Educação da FCL da UL, Lisboa, 1999
- *Estruturas metálicas: cálculos, detalhes, exercícios e projectos* - António Carlos Fonseca, Edgard Blucher/Dinalivro, 2002
- *Física 1: cinemática, estática, dinâmica (2.º grau)* - Bocafoli, FTD
- *Física clássica: cinemática* - Sérgio Calçada Caio, José Luís Sampaio, 2º Grau, Actual
- *Geometria – temas actuais* - Eduardo Veloso, Instituto de Inovação Educacional
- *Ligações metálicas* - L. Simões da Silva
- *Manual de higiene do trabalho na indústria* - R. Macedo
- *Manual prático de solda elétrica* - H. A. Buzzoni, Dinalivro
- *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, 2ª edição, Edições
- *Mecânica e cálculo de estruturas* - Luís Pareto, Hermus/Dinalivro, 2003
- *Mecânica geral – cinemática dinâmica* - Sérgio Sonnino, Editora Nobel
- *Mecânica técnica* - Emanuel Pires Vaz, Livraria Lopes da Silva
- *Mecânica técnica – soldadura e cálculos técnicos* - E. E. Pires Vaz, Editora Lopes da Silva
- *Mecânica técnica II – A Estática com os seus problemas* - Fernando Ferreira da Silva, 1.ª Edição, Porto Editora 1992
- *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
- *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
- *Minimum requirements for the education, examination and qualification* – IW Guideline International Welder, Doc. IAB-089-2003/EWF- 452-467-480-481-2003
- *Norma portuguesa NP EN 287-1:2004 e EN ISO 9606-2:2005*, qualificações de soldadores – Instituto Português da Qualidade
- *Norma portuguesa NP EN ISO 4063 (2000)*, soldadura e processos afins. Nomenclatura e números dos processos - Instituto Português da Qualidade, 2003
- *Organização do trabalho* - Luís Barros, Modulform
- *Processos especiais de conformação mecânica* - L. Schaeffer, Apostila, CEUE
- *Requisitos mínimos para a formação teórica e prática. A avaliação e a qualificação dos soldadores* - Directriz do Instituto Internacional de Soldadura (IIW), IAB-089-2003/EWF-452-467-480-481/PT001, Julho 2003/Junho 2004
- *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 II* - Acácio Teixeira da Rocha, Coimbra Editora