

**CERTIFICADO VOCACIONAL DE NÍVEL V EM
MECÂNICA DE CONSTRUÇÕES METÁLICAS**
Qualificação Revista

Aprovada pela Resolução ____/20222 do Conselho de Administração da ANEP

ÍNDICE

1.	INTRODUÇÃO	3
1.1.	Introdução ao Registo da Qualificação.....	3
1.2.	Metodologia Usada	3
1.3.	Justificação da Qualificação	4
1.4.	Objectivos da Qualificação	5
1.5.	Estrutura da Qualificação	5
1.6.	Estratégia de Ensino e Aprendizagem e de Avaliação dos Candidato	5
1.7.	Progressão entre qualificações do sector	6
1.8.	Referências.....	6
2.	INFORMAÇÃO PARA O REGISTO DA QUALIFICAÇÃO	7
2.1.	Plano de Estudos.....	7
3.	UNIDADES DE COMPETÊNCIAS GENÉRICAS	14
3.1.	UC HG01501201 - Demonstrar compreensão sobre o ambiente do mercado de trabalho	14
3.2.	UC HG01502201 Demonstrar compreensão sobre os fundamentos de gestão de negócios	22
3.3.	UC HG025001 Utilizar a língua inglesa para propósitos sociais, pessoais e profissionais	28
3.4.	UC HG025002 Comunicar informação relacionada com a profissão, na língua inglesa	33
	INFORMAÇÃO COMPLEMENTAR.....	35
3.5.	UC HG025003 Ler e responder a materiais escritos em língua Inglesa	39
3.6.	UC HG025004 Produzir materiais escritos em língua Inglesa	43
3.7.	UC HG03502171 Resolver problemas de crescimento logarítmico	48
3.8.	UC HG03502172 Resolver problemas de optimização usando limites e derivadas.	53
3.9.	UC HG4501191 Interpretar e produzir enunciados escritos e participar num debate como orador e como interveniente.....	58
	MO HG4501191 Interpretar e produzir enunciados escritos e participar num debate como orador e como interveniente	60
3.10.	UC HG04502191 Interpretar e produzir informação contida em textos de carácter informativo e explicativo	62
	MO HG04502191 Interpretar e produzir informação contida em textos de carácter informativo e explicativo	63
4.	UNIDADES DE COMPETÊNCIA OBRIGATÓRIAS DE HABILIDADES VOCACIONAIS.....	2
4.1.	Ler, interpretar e executar projectos gráficos de construções metálicas (UC EPI015035221)	2
4.2.	Dimensionar e executar ligações aparafusadas e rebitadas em construções metálicas (UC EPI015036221).....	8
4.3.	Dimensionar e executar soldadura de metais e suas ligas por métodos convencionais e especiais (UC EPI015037221)	18
4.4.	Dimensionar e executar contentores metálicos de paredes finas pelo processo de conformação plástica (UC EPI015038221)	26
4.5.	Dimensionar e executar estruturas metálicas treliçadas (UC EPI015039221)	33
	Referências bibliográficas	38
4.6.	Executar ligações herméticas em gasodutos, oleodutos e tanques (UC EPI015040221)	40
4.7.	Aplicar métodos de protecção das construções metálicas contra a corrosão atmosférica (UC EPI015041221).....	49
4.8.	Usar conceitos de Metrologia para controlar e garantir a qualidade das construções metálicas (UC EPI015042221)	55
4.9.	Planificar e executar operações de elevação, transladação, transporte e montagem de construções metálicas (UC EPI015043221)	63
4.10.	Planificar e executar operações de manutenção e reparação de construções metálicas (UC EPI015044221)	71
3.1.2.	Referências bibliográficas	76
4.11.	Elaborar orçamentos para produção e montagem de construções metálicas (UC EPI015045221)	77
4.12.	Identificar oportunidades de negócio e elaborar um plano de negócio (UC EPI015046221)	85
5.	UNIDADES DE COMPETÊNCIA DE EXPERIÊNCIA DE TRABALHO E PROJECTO INTEGRADO	92
5.1.	Elaborar um Projecto Integrativo (UC EPI015047221)	92
5.2.	Adquirir Experiência de Trabalho em estabelecimento industrial de ramo metalomecânico (UC EPI025048221).....	97

1. INTRODUÇÃO

1.1. Introdução ao Registo da Qualificação

No âmbito da Reforma da Educação Profissional que vem sendo levada a cabo no País, desde o ano de 2006, que tem como objectivo central o estabelecimento e consolidação de um sistema de Educação Profissional que é orientada para a demanda das necessidades do mercado de trabalho, através de uma formação baseada em competências profissionais, foi aprovado um conjunto de qualificações da área de mecânica, entre as quais a de CV5 em Mecânica de Construções Metálicas, em implementação desde o ano de 2011.

Passados vários anos de implementação desta Qualificação mostrou-se ser necessário proceder à sua revisão, de modo a adequá-la ao actual contexto de desenvolvimento económico e industrial do País, num processo que resultou na elaboração desta actual versão revista – o CV5 em Mecânica de Construções Metálicas.

Graduados desta Qualificação estarão preparados com competências fundamentais de execução de várias tarefas na área de construção mecânica, tanto em organizações de âmbito público como de âmbito privado, realizando tarefas relacionadas com a produção de projecção de construções metálicas de baixa complexidade, a planificação de operações de sua execução e manutenção, o controle de sua qualidade, a sua orçamentação e a avaliação de oportunidades de negócios no âmbito de projectos de proução e manutenção de construções metálicas de diversas utilidades.

Assim, estes graduados poderão trabalhar em empresas do ramo industrial metalomecânico, desenvolver, por conta própria, alguma actividade empresarial de prestação de serviços no segmento industrial de construções metálicas ou prosseguir com sua formação no ensino superior politécnico.

1.2. Metodologia Usada

A metodologia utilizada no desenvolvimento desta Qualificação incluiu:

- a) A auscultação do sector productivo, através do CTS – Comité Técnico Sectorial de Manutenção Industrial, constituído maioritariamente por empresas do ramo industrial
- b) A revisão, aprovação e endosso das Unidades de Competência prioritárias a desenvolver, pelo CTS – Comité Técnico Sectorial.
- c) O desenvolvimento das Unidades de Competência Vocacionais, por especialistas da área de Mecânica, de acordo com a metodologia estabelecida pela ANEP.

Inclui-se no conjunto das Unidades de Competência desta Qualificação as de Habilidades Genéricas, que são transversais a todas as qualificações deste nível.

1.3. Justificação da Qualificação

A implementação das políticas e estratégias de desenvolvimento no País tem proporcionado o estabelecimento de um ambiente apropriado para o desenvolvimento da actividade económica, particularmente para o sector da indústria transformadora, definida como uma das prioridades estratégicas de Moçambique. Este ambiente atrativo tem sido caracterizado pelo surgimento de muitos investimentos do ramo industrial, particularmente os da área de construção metálica, com a consequente demanda crescente de mão de obra cada vez mais qualificada e especializada.

Assim, a aprovação desta Qualificação fundamenta-se na necessidade de se dar resposta a estes desafios impostos pela indústria, em termos de mão de obra que seja adequada aos actuais avanços tecnológicos, em alinhamento com as necessidades de desenvolvimento de capital humano, através da formação de quadros nacionais competente.

1.4. Objectivos da Qualificação

Esta Qualificação enquadra-se no nível V do Quadro Nacional de Qualificações Profissionais – QNQP e visa a formação de técnicos da área de construções metálicas com competências para actuarem em ambiente industrial, realizando tarefas que incluem a projecção de construções metálicas de baixa complexidade, a sua execução e a busca de oportunidades de negócios do sector.

Poderá ingressar nesta Qualificação qualquer candidato que tenha concluído, com êxito, alguma Qualificação de nível IV em mecânica, com indicação de progressão para o CV5 em Mecânica de Construções Metálicas.

1.5. Estrutura da Qualificação

Esta Qualificação permite o acúmulo de 124 Créditos, que correspondem a 1.240 horas normativas e na sua estrutura inclui-se:

- Introdução ao Registo da Qualificação
- Informação para o registo da Qualificação
- Módulos/Unidades de Competência Obrigatórias de Habilidades Genéricas, onde o candidato deverá completar um mínimo de 20 créditos;
- Módulos/Unidades de Competência Obrigatórias de Habilidades Vocacionais, nas quais o candidato deverá completar um mínimo de 84 créditos, e;
- Módulos/Unidades de Competência Obrigatórias de Avaliação Integrada e Experiência de Trabalho, nos(nas) quais, o candidato deverá completar um mínimo combinado de 20 créditos, ou seja, 4 e 16 créditos, respectivamente.

1.6. Estratégia de Ensino e Aprendizagem e de Avaliação dos Candidatos

Esta Qualificação deve ser ministrada a tempo inteiro e permite que seus candidatos possam se inscrever nela em módulos individuais, se assim o desejarem, podendo, circunstancialmente, beneficiar-se de outras modalidades de oferta formativa, como formação em tempo parcial.

O Reconhecimento de Competências Adquiridas (RCA) também deve ser considerado para os candidatos que trabalham ou que tenham trabalhado e ganho competências pela experiência na área de Mecânica sendo, para tal, necessário o desenvolvimento dos respectivos “Referenciais de RCA”

O processo de leccionação desta Qualificação deverá ser activo e centrado no candidato que deverá ser orientado a levar a cabo uma série de actividades práticas que lhe obriguem a usar elementos das habilidades de comunicação, de realização de trabalhos técnicos de sua área, de uso das TIC's, de relacionamento no âmbito interpessoal e de empreendedorismo, tomando-se sempre em consideração a necessidade de estímulo permanente, nele, de atitudes positivas perante o trabalho.

Por sua vez, a estratégia da avaliação nos diferentes módulos terá de considerar que todos os Resultados de Aprendizagem devem, efectiva e integralmente, ser avaliados – como condição de validação dos resultados do desempenho do candidato (evidências).

O formando deve ter oportunidade de evidenciar seu desempenho no processo de aquisição e aplicação de competências, com alguma independência, bem como de mostrar a sua capacidade de trabalhar cooperativamente com seus colegas (trabalhar de forma colectiva).

Nestes casos de trabalho colectivo, os grupos de trabalho devem ser de tamanho reduzido, para facilitar a realização das actividades (práticas) e para estimular a participação activa do formando criando-se, assim, oportunidade de ele poder se familiarizar com o uso dos equipamentos e dos demais recursos formativos disponíveis, num ambiente mais aproximado

da realidade que encontrará no exercício real de sua actividade como profissional da área de construção metálica.

Por sua vez, a indução às actividades práticas deve ser tal que o candidato possa ter uma compreensão clara da natureza e do propósito do trabalho que deve realizar. Deste modo, a equipa formativa deverá assumir um papel fundamentalmente de facilitador e orientador do processo de aprendizagem, através de abordagens menos directivas e de intervenções pedagógicas diferenciadas no apoio e acompanhamento da progressão do formando e/ou do grupo no qual este estiver integrado.

1.7. Progressão entre qualificações do sector

O candidato que terminar esta Qualificação de CV5 em Mecânica de Construções Metálicas, com sucesso, para além de se inserir no mercado de trabalho, poderá progredir para estudos superiores na área de engenharia mecânica.

1.8. Referências

1. Lei da Educação Profissional. Lei 6/2016 de 16 de Junho
2. Regulamento de Licenciamento de Instituições de Educação Profissional. Decreto 28/2017 de 11 de Julho.
3. Manual de Desenvolvimento de Qualificações e Módulos curriculares. Programa Integrado da Reforma de Educação Profissional. 3ª. Edição. PIREP 2011.
4. Orientações Metodológicas para Elaboração de Qualificações.
5. Manual de Elaboração de Projectos Integrados.
6. Relatório de Análise da Situação de Trabalho.
7. Qualificações do campo de Engenharia e Produção Industrial (Sub-campo de Electricidade e electrónica)

2. INFORMAÇÃO PARA O REGISTO DA QUALIFICAÇÃO

2.1. Plano de Estudos

Título da Qualificação	Certificado Vocacional 5 em Mecânica de Construções Metálicas		
Código Nacional	QEPI01503221		
Campo	Engenharia e Produção Industrial	Subcampo	Mecânica
Nível do QNQP	Certificado Vocacional de Nível V	Créditos Totais	120
Data de Registo		Data de Revisão do Registo	

Progressão	Graduados com esta Qualificação podem trabalhar em empresas do ramo industrial metalomecânico, iniciar, por conta própria, uma actividade empresarial empresa de prestação de serviços na área de mecânica de construção mecânica - estruturas metálicas e, querendo, prosseguir a sua formação no Ensino Superior Politécnico.
-------------------	---

Regras de Combinação

Módulos / Unidades de Competência Genéricas (20 créditos)

Módulos / Unidades de Competência Vocacionais (84 créditos)

Módulos / Unidades de Competência de Projecto Integrado e Experiência de Trabalho (20 créditos combinados).

Módulos / Unidades de Competência Opcionais - Não Aplicáveis (0 créditos).

Conteúdo da Qualificação

Módulos que compõem esta Qualificação

Código do Módulo	Código da UCP Relacionada	Título do Módulo	Número de Créditos	Horas Normativas
Unidades de Competência Obrigatórias de Habilidades Genéricas				
MO HG015001201	UC HG015001201	Demonstrar compreensão sobre o ambiente do mercado de trabalho	2	20
MO HG015002201	UC HG015002201	Demonstrar compreensão sobre os fundamentos de gestão de negócios	2	20
MO HG025001	UC HG025001	Utilizar a língua inglesa para propósitos sociais, pessoais e profissionais	2	20
MO HG025002	UC HG025002	Comunicar informação relacionada com a profissão, na língua inglesa	2	20
MO HG025003	UC HG025003	Ler e responder a materiais escritos em língua inglesa	2	20
MO HG025004	UC HG025004	Produzir materiais escritos em língua inglesa	2	20
MO HG03501171	UC HG03501171	Resolver problemas de crescimento logarítmico	2	40
MO HG03502171	UC HG03502171	Resolver problemas de optimização usando limites e derivadas	2	20
MO HG04501191	UC HG04501191	Interpretar e produzir enunciados escritos e participar num debate como orador e como	2	20

		interveniante		
MO HG04502191	UC HG04502191	Interpretar e produzir informação contida em textos de carácter informativo e explicativo	2	20
Subtotal 1			20	200

Código do Módulo	Código da UCP Relacionada	Título do Módulo	Número de Créditos	Horas Normativas
Unidades de Competência Obrigatórias de Habilidades Vocacionais				
MO EPI015035221	UC EPI015035221	Ler, interpretar e executar projectos gráficos de construções metálicas	5	50
MO EPI015036221	UC EPI015036221	Dimensionar e executar ligações aparafusadas e rebitas em construções metálicas	9	90
MO EPI015037221	UC EPI015037221	Dimensionar e executar soldadura de metais e suas ligas por métodos convencionais e especiais.	8	80
MO EPI015038221	UC EPI015038221	Dimensionar e executar contentores metálicos de paredes finas pelo processo de conformação plástica	8	80
MO EPI015039221	UC EPI015039221	Dimensionar e executar estruturas metálicas treliçadas	8	80
MO EPI015040221	UC EPI015040221	Executar ligações herméticas em gasodutos, oleodutos e tanques	8	80
MO EPI015041221	UC EPI015041221	Aplicar métodos de protecção das construções metálicas contra a corrosão atmosférica	7	70
MO EPI015042221	UC EPI015042221	Usar conceitos de Metrologia para controlar e garantir a qualidade das construções metálicas	7	70
MO EPI015043221	UC EPI015043221	Planificar e executar operações de elevação, transladação, transporte e montagem de construções metálicas	7	70
MO EPI015044221	UC EPI015044221	Planificar e executar operações de manutenção e reparação de construções metálicas	8	80
MO EPI015045221	UC EPI015045221	Elaborar orçamentos para produção e montagem de construções metálicas	5	50
MO EPI015046221	UC EPI015046221	Identificar oportunidades de negócio e elaborar um plano de negócio	4	40
Subtotal 2			84	840
Unidades de Competência Obrigatórias de Experiência de Trabalho e Projecto Integrado				
MO EPI015047221	UC EPI015047221	Executar Projecto Integrativo	4	40
MO EPI015048221	UC EPI015048221	Adquirir Experiência de Trabalho em estabelecimento industrial de ramo metalomecânico	16	160
Subtotal 3			20	200
Unidades de Competência Opcionais de Habilidades Profissionais				

Não Aplicável	0	0
Subtotal 4	0	0
Total de Créditos	120	1.240

Estratégia de Avaliação dos Candidatos

Grupo Alvo	Pontos de Saída
Aqueles que tenham completado com sucesso, uma Qualificação de nível 4 do subcampo de Mecânica do CNQP com linha de progressão que dá acesso ao CV5 em Mecânica de Construções Metálicas.	Graduados com esta Qualificação serão capazes de planejar e executar trabalhos de concepção, produção, manutenção e restauração de construções metálicas, bem como liderar equipas em oficinas metalomecânicas, em linhas de produção e em outros ambientes industriais de diversas áreas da actividade.
Métodos de Ensino	
Actividades práticas em laboratórios, oficinas de mecânica e/ou estaleiros (ambientes) de construção metálica apropriados, associadas a aulas teóricas em sala de aulas. Esta qualificação pode ser oferecida tanto a tempo inteiro e, circunstancialmente, a tempo parcial, devendo permitir que os formandos se possam inscrever em seus módulos individuais se assim o desejarem, consoante a sua disponibilidade. Para alguns módulos desta Qualificação é recomendada a realização de visitas de estudo destinadas à familiarização e consolidação de certos conteúdos de aprendizagem, sem prejuízo da realização da formação no ambiente e nas condições normais de acreditação de cada IEP. O formando será exposto a ambientes específicos e situações concretas de aquisição de Experiência de Trabalho em empresas/estabelecimentos de ramo industrial onde, sob orientação de um supervisor dedicado, realizará e/ou colaborará na realização de tarefas específicas de concepção, fabrico, manutenção e restauração de elementos orgânicos de construções metálicas e demais componentes metálicos destinados a diversas aplicações industriais e/ou de uso comum. Esta experiência será adquirida através de um estágio curricular acordado com a empresa, durante o qual as operações práticas a serem realizadas pelo próprio formando deverão cobrir, no mínimo, 75% dos tópicos incluídos nos Módulos Obrigatórios de Habilidades Vocacionais, recebendo, assim, uma avaliação qualitativa de desempenho a ser efectuada pelo(s) respectivo(s) supervisor(es) directo(s). A experiência anterior de formandos que já tenham trabalhado na área de mecânica realizando as mesmas actividades previstas nos Módulos Obrigatórios de Habilidades Vocacionais desta Qualificação poderá ser considerada como fazendo parte da aprendizagem, desde que devidamente comprovada e documentada podendo, consoante os casos, o formando em causa ser dispensado do estágio curricular e receber, automaticamente, os respectivos créditos.	
Instalações e Equipamentos (Requisitos mínimos)	1. Sala(s) para aulas teóricas com meios didáticos apropriados, incluindo acesso à Internet. 2. Sala de Desenho. 3. Sala de computadores munidos de <i>softwares</i> específicos de Desenho Técnico (como CAD, Desenho de Componentes Tridimensionais, impressora compatível, entre outros). 4. Biblioteca, com obras relevantes de apoio/suporte para o campo, particularmente, para a leccionação de todos módulos que constituem esta qualificação.

	5. Laboratório mecânico totalmente equipado com: equipamento ensaios mecânicos de materiais (destrutivos e não-destrutivos), equipamento para testes de qualidade de juntas soldadas, aplicações informáticas e simuladores de soldadura, instrumentos de medição e controlo e seus acessórios. 6. Instalações oficinais de mecânica devidamente munidas de recursos e equipamento para ministração de todos Módulos Obrigatórios de Habilidades Vocacionais, incluindo: a. Máquinas-ferramentas: engenho de furar, prensa hidráulica, calandra de três rolos, quinadeira viradeira, serrote mecânico, bancada para operações de ajuste, entre outros; b. Postos de soldadura: MIG/MAG, TIG, arco voltaico manual, gás oxiacetilénica (e respectivos acessórios) e kits de serralharia e de corte com eléctrodos de carvão; c. Equipamentos de tratamento superficial: sistemas para limpeza e tratamento mecânico de superfícies, equipamento para galvanização e equipamento de pintura; d. Equipamento de protecção colectiva: anteparos de raios, extintores, extractores e ciclones; e. Equipamento de protecção individual: capacetes, botas, viseiras, lentes, máscaras, óculos, batas, aventais, luvas, manguitos e polainitos, etc.
Recursos (Requisitos mínimos)	1. Equipamento para demonstrações sobre medidas de Higiene, Saúde e Segurança no Trabalho. 2. Materiais consumíveis para realização de trabalhos de mecânica em ambiente educacional. 3. Texto de apoio e manuais para cada estudante. 4. Acesso à Internet.
Duração	1.200 (mil e duzentas) horas normativas.

Estratégias de avaliação dos candidatos					
Instrumentos	Ficha de Avaliação/ Entrevista Estruturada	Lista de Verificação/ Ficha de Entrevista Estruturada/ Apresentação	Lista de Verificação/ Diário/ Livro de registos	Diário/ Livro de registo	Estudos/ Lista de verificação
Métodos	Correcção e Classificação/ Entrevista	Observação	Avaliação/ Verificação	Verificação	Escrito/ Oral
Actividade	Escrita/ Oral	Demonstração	Produto	Desempenho no local de grupo	Estudos de caso, discussão,

Tipo	Título do Módulo	Créditos					
GO	Demonstrar compreensão sobre o ambiente do mercado de trabalho	2	√	√	√		
GO	Demonstrar compreensão sobre os fundamentos de gestão de negócios	2	√		√		
GO	Utilizar a língua inglesa para propósitos sociais, pessoais e profissionais	2	√	√			√
GO	Comunicar informação relacionada com a profissão, na língua inglesa	2	√	√			√
GO	Ler e responder a materiais escritos em língua inglesa	2	√	√			√
GO	Produzir materiais escritos em língua inglesa	2	√		√		
GO	Resolver problemas de crescimento logarítmico	2	√				
GO	Resolver problemas de optimização usando limites e derivadas	2	√				
GO	Interpretar e produzir enunciados escritos e participar num debate como orador e como interveniente	2	√	√	√		
GO	Interpretar e produzir informação contida em textos de carácter informativo e explicativo	2	√	√	√		
VO	Ler, interpretar e executar projectos gráficos de construções metálicas	5	X	X	X		
VO	Dimensionar e executar ligações aparafusadas e rebitadas em construções metálicas	7	X	X	X		
VO	Dimensionar e executar soldadura de metais e suas ligas por métodos convencionais.	8	X	X	X		
VO	Dimensionar e executar contentores metálicos de paredes finas pelo processo de conformação plástica	7	X	X	X		X
VO	Dimensionar e executar estruturas metálicas treliçadas	8	X	X	X		X

VO	Executar ligações herméticas em gasodutos, oleodutos e tanques	7	X	X	X		
VO	Aplicar métodos de protecção das construções metálicas contra a corrosão atmosférica	7	X	X	X		
VO	Usar conceitos de Metrologia para controlar e garantir a qualidade das construções metálicas	6	X	X		X	
VO	Planificar e executar operações de elevação, transladação, transporte e montagem de construções metálicas	5	X	X		X	
VO	Planificar e executar operações de manutenção e reparação de construções metálicas	5	X	X		X	
VO	Elaborar orçamentos para produção e montagem de construções metálicas	5	X	X	X		
VO	Identificar oportunidades de negócio e elaborar um plano de negócio	4	X	X	X		X
VO	Executar Projecto Integrativo	4	X	X	X		X
VO	Adquirir Experiência de Trabalho em estabelecimento industrial de ramo metalomecânico	16	X	X	X	X	X

Semestre	Título do Módulo
Módulos / Unidades de Competência Obrigatórias Genéricas	
1	Demonstrar compreensão sobre o ambiente do mercado de trabalho
2	Demonstrar compreensão sobre os fundamentos de gestão de negócios
1	Utilizar o inglês para propósitos sociais, pessoais e profissionais
1	Comunicar informação relacionada com o trabalho em língua inglesa
2	Ler e responder a materiais escritos em língua inglesa
2	Produzir materiais escritos em língua inglesa
1	Resolver problemas de crescimento logarítmico
2	Resolver problemas de optimização usando limites e derivadas.
1	Interpretar e produzir enunciados escritos e participar num debate como orador e como interveniente
2	Interpretar e produzir informação de carácter informativo e explicativo
Módulos / Unidades de competência Obrigatórias Vocacionais	
1	Ler, interpretar e executar projectos gráficos de construções metálicas
1	Dimensionar e executar ligações aparafusadas e rebitadas em construções metálicas

2	Dimensionar e executar soldadura de metais e suas ligas por métodos convencionais e especiais
2	Dimensionar e executar contentores metálicos de paredes finas pelo processo de conformação plástica
2	Dimensionar e executar estruturas metálicas treliçadas
1	Executar ligações herméticas em gasodutos, oleodutos e tanques
1	Aplicar métodos de protecção das construções metálicas contra a corrosão atmosférica
1	Usar conceitos de Metrologia para controlar e garantir a qualidade das construções metálicas
2	Planificar e executar operações de elevação, transladação, transporte e montagem de construções metálicas
2	Planificar e executar operações de manutenção e reparação de construções metálicas
2	Elaborar orçamentos para produção e montagem de construções metálicas
2	Identificar oportunidades de negócio e elaborar um plano de negócio
Módulos / Unidades de Competência Obrigatórias de Experiência de Trabalho e Projecto Integrado	
2	Executar Projecto Integrativo
2	Adquirir Experiência de Trabalho em estabelecimento industrial de ramo metalomecânico

3. UNIDADES DE COMPETÊNCIAS GENÉRICAS

3.1. UC HG01501201 - Demonstrar compreensão sobre o ambiente do mercado de trabalho

Registo da Unidade de Competência

Título da Unidade de Competência		Demonstrar compreensão sobre o ambiente do mercado de trabalho	
Descrição da Unidade de Competência: No final deste módulo o formando será capaz de: Reconhecer e ultrapassar barreiras impostas por normas sociais e de género; criar o seu plano de carreira; interpretar as normas básicas da legislação laboral; explicar os fundamentos da ética profissional; explicar boas práticas de serviço ao cliente; estabelecer relações positivas e mutuamente vantajosas; e demonstrar conhecimento sobre os direitos das pessoas que vivem com HIV/SIDA ou outro tipo de doenças susceptíveis de estigma.			
Código	UC HG01501201	Nível do QNQP	5
Campo	Habilidades Genéricas	Subcampo	Habilidades para a Vida
Data de Registo		Data de Revisão do Registo	

Elementos de Competência	CrITÉRIOS de Desempenho	Contextos de Aplicação
1. Reconhecer e ultrapassar barreiras impostas por normas sociais e de género	a) Explica como as normas e valores sociais influem no género b) Demonstra compreensão sobre como as famílias influem na determinação dos papéis do género c) Explica como as atitudes e comportamentos no local de trabalho podem ter potencial de discriminação d) Reconhece preconceitos inconscientes de género e) Explica os benefícios de uma sociedade igualitária	Normas sociais incluem as que são impostas pelo núcleo familiar, religião, etc. Sociedades igualitárias promovem a justiça social ou seja: i. Garantem as liberdades fundamentais para todos, ii. A igualdade de oportunidades e iii. A manutenção de desigualdades apenas para favorecer os mais desfavorecidos.
	Evidências requeridas	
	Evidência escrita ou oral Evidência de que o formando compreende e sabe explicar os conteúdos expressos nos critérios de desempenho de a) a e).	
2. Criar um plano de carreira	a) Realiza a autoavaliação para a carreira b) Estrutura e elabora um plano de carreira utilizando objectivos SMART	Para fazer o seu plano de carreira o estudante deve fazer primeiro uma autoavaliação dos seus pontos fortes e fracos, das suas qualificações académicas, história de emprego, competências, habilidades, conhecimentos e experiência actuais. Devem igualmente realizar um quizz vocacional simples O plano de carreira deve incluir as
	Evidências requeridas	
	Produto Elabora um plano de carreira de acordo com os critérios na grelha de verificação	

Elementos de Competência	CrITÉrios de Desempenho	Contextos de AplicaÇão
		metas a curto (6 meses) médio (2 a 5 anos) e longo prazo (mais de 5 anos), acções, cronograma e/ou prazos para alcançar as suas metas.
3. Interpretar os fundamentos e dispositivos principais da legislação laboral básica	a) Demonstra conhecimentos sobre os dispositivos que regem as relações individuais e colectivas de trabalho b) Demonstra conhecimento sobre os deveres e direitos dos trabalhadores nomeadamente nas relações colectivas de trabalho c) Explica as normas relativas à admissão de trabalhadores d) Reconhece os diferentes tipos de contratos laborais e) Lista os principais dispositivos de códigos de conduta e os seus objectivos f) Avalia as condições básicas de trabalho de acordo com a legislação laboral	Principais instrumentos ou dispositivos que regem as relações de trabalho: Constituição da República, Estatuto geral dos Funcionários e Agentes do Estado, Lei do trabalho, Código de conduta do funcionário e Agente do Estado (resolução 15/2018 de 24 de Maio); Lei 6/2004 de 17 de Junho. Os principais dispositivos dos códigos de conduta incluem os valores da organização, códigos de conduta de funcionários, políticas relativas a proteção e salvaguarda em casos de assédio e abuso no local de trabalho, políticas relativas a combate a corrupção ou ética, etc.
	Evidências requeridas	
	Evidência escrita ou oral Evidência de que o formando compreende e sabe explicar os conteúdos expressos nos critérios de desempenho de a) a f).	
4. Explicar os fundamentos principais da ética profissional	a) Lista e explica os principais valores éticos das organizações b) Identifica áreas de conflito num determinado contexto	Valores éticos das organizações e conceitos relativos a ética a identificar podem incluir entre outros: Igualdade de oportunidade, tratamento justo, não discriminação, respeito, justiça, honestidade, compromisso, não opressão, integridade, responsabilidade, abertura, sentido de missão
	Evidências requeridas	
	Evidência escrita ou oral Evidência de que o formando sabe identificar e explicar os conteúdos expressos nos critérios de desempenho de a) a b).	
5. Explicar boas práticas de serviço ao cliente	a) Demonstra compreensão sobre a importância de pôr o foco no cliente b) Explora as diferenças entre mau e bom atendimento e como melhorar c) Identifica boas práticas de serviço ao cliente	O Bom atendimento pode contribuir para o aumento das vendas. Boas práticas de atendimento ao cliente incluem boa comunicação, ser atencioso e estar atento às necessidades do cliente, cumprir prazos combinados com o cliente, etc.
	Evidências requeridas	
	Evidência escrita ou oral Evidência de que o formando compreende e sabe explicar os conteúdos expressos nos critérios de desempenho de a) a c).	
6. Estabelecer	a) Interage de acordo com as características	Características essenciais incluem

Elementos de Competência	Crítérios de Desempenho	Contextos de Aplicação
relações positivas e mutuamente vantajosas (win-win)	essenciais b) Comunica assertivamente e demonstra escuta ativa c) Demonstra uma boa linguagem corporal d) Coloca questões para identificar os factores que motivam a outra pessoa, interesses comuns e divergentes e) Estabelece o âmbito e limites da negociação f) Explora opções em que ambas partes saiam a ganhar e consegue chegar a um acordo	mas não estão limitadas a: Honestidade, Respeito, Tolerância, Empatia, Responsabilidade, Perseverança, Justiça, Positivismo, Honra, Compromisso
	Evidências requeridas	Comunicar assertivamente, demonstrar escuta activa e uma boa linguagem corporal inclui: escutar com empatia, mostrando interesse pela pessoa, pelas suas emoções e sentimentos e por aquilo que está a transmitir, não interromper, usar de sinais não-verbais de apoio e estímulo como o contacto visual, sorriso ou gestos de concordância, reformular a mensagem para garantir que ela foi bem compreendida e dar o seu ponto de vista de forma clara e cabalmente, explicando a base do seu raciocínio
	Demonstração Simulação de negociações em diferentes contextos onde se observam os critérios de a) a f).	Para chegar a um acordo deve ainda referir o que, no seu entender ainda não está claro, dar exemplos, estabelecer a ligação entre a sua mensagem e as propostas dos demais
7. Demonstrar conhecimento sobre os direitos das pessoas que vivem com HIV/SIDA ou outro tipo de doenças susceptíveis de estigma	a) Reconhece a existência de discriminação contra as pessoas que vivem com o HIV/SIDA ou outras doenças b) Posiciona-se contrariamente a esta exclusão c) Conhece a lei relativamente ao HIV/SIDA e outras doenças e sua aplicação no local de trabalho d) Lista os métodos preventivos e as alternativas para o tratamento de infeções de Transmissão Sexual, do HIV/SIDA e outras doenças e) Discute e descreve atitudes solidárias na defesa dos direitos das pessoas que vivem com o HIV/SIDA ou outras doenças	Deveres de pessoas que vivem com HIV/SIDA incluem: Obrigatoriedade de realização de testes, divulgação de informação da situação de doença ao empregador Direitos de pessoas que vivem com HIV/SIDA incluem: doença não afectar recrutamento ou provocar despedimento, reconhecimento da igualdade de direitos dos trabalhadores, reconhecimento dos direitos de ausência relacionados com a doença, não proibição de utilização de espaços, atribuição das compensações se a infecção ou doença for provocada por acidente
	Evidências requeridas	
	Evidência escrita ou oral	

Elementos de Competência	Critérios de Desempenho	Contextos de Aplicação
	Evidência que o formando compreende e explica os conteúdos expressos nos critérios de desempenho de a) a e).	de trabalho e atribuição de trabalho compatível com as reais capacidades físicas residuais Outras doenças ou deficiências susceptíveis de estigma incluem a síndrome de Down, o albinismo a lepra, a cegueira, etc.

MO HG01501201 Demonstrar compreensão sobre o ambiente do mercado de trabalho

INFORMAÇÃO COMPLEMENTAR

Esta parte da especificação do módulo deve ser considerada como um guia de apoio e nenhuma das secções é obrigatória.

Número de horas normativas: 20 horas

A duração deste módulo é baseada no tempo estimado como necessário para atingir os objectivos estabelecidos. O tempo total estimado para este módulo é de 20 horas, incluindo horas de contacto, avaliação e horas de trabalho independente.

Justificação do módulo

Após a realização deste módulo o formando deve capaz de “navegar” de forma eficaz na sua vida profissional/empresarial ao: reconhecer e ultrapassar barreiras impostas por normas sociais e de género de forma a minimizar a sua influência nos seus relacionamentos sociais e profissionais, criar o seu plano de carreira para que possa progredir, conhecer as normas básicas da legislação laboral e conhecer os valores de ética profissional, estabelecer relações positivas e mutuamente vantajosas com os outros e demonstrar compreensão sobre os direitos das pessoas que vivem com HIV/SIDA ou outras doenças susceptíveis de estigma. O formando irá ainda reflectir e aprender sobre como se relacionar de forma eficaz com clientes.

Orientações sobre o conteúdo e contexto de aprendizagem

É muito importante que os conteúdos deste módulo sejam exemplificados com casos da vida real, partindo dos próprios formandos, e através de casos de estudo para que os formandos se possam imaginar e simular diversos cenários e contextos.

Os tópicos devem ser discutidos nas aulas e a troca de experiências entre os formandos sobre situações por eles vivenciadas deve ser promovida. Este módulo pode ser oferecido a quaisquer formandos que entram na educação profissional independentemente do ponto de entrada.

Resultado de Aprendizagem 1 (Nº de horas estimado: 3 horas)

Os formandos devem reconhecer como algumas normas e valores sociais e de género podem constituir barreiras para o desenvolvimento de uma pessoa ou bloquear o seu acesso a oportunidades e aos seus direitos e reflectir sobre os benefícios de uma sociedade igualitária. Deve ser discutido o papel da família na determinação de papéis com impacto na educação, trabalho, actividades de lazer, entre outros, de homens e mulheres. São recomendadas as simulações/discussões em grupos sobre papéis e normas sociais e de género, assim como discussões sobre atitudes e comportamentos no local de trabalho ou família que têm por base discriminação ou preconceitos inconscientes de género.

Resultado de Aprendizagem 2: (Nº de horas estimado: 3 horas)

No final do resultado de aprendizagem, o formando deverá ser capaz de compreender o conceito e a importância de ter um plano de carreira definido e ser capaz de elaborar planos de curto, médio e longo prazo para a sua carreira.

Para o desenvolvimento dos planos de carreira o formador deve começar por promover uma visualização pelos formandos dos seus futuros, imediato e a longo prazo.

O formando deve ainda fazer uma autoavaliação dos seus pontos fortes e fracos, reflectir sobre as suas qualificações académicas, história de emprego, competências, habilidades, conhecimentos e experiência actuais e necessidades de formação e desenvolvimento.

O plano de carreira deve incluir as acções, cronograma e/ou prazos para alcançar as suas metas.

A metodologia de estabelecer as metas deve ser SMART.

Resultado de Aprendizagem 3: (Nº de horas estimado: 2 horas)

O formando deve familiarizar-se com a principal legislação e dispositivos que regulam as relações de trabalho, desde o que estabelece a Constituição, a lei do trabalho, o estatuto e regulamento geral do Funcionário Público e agentes do estado, a lei de contratação do sector público e normas de admissão de trabalhadores.

Deve aprender a diferenciar os vários tipos de acordos ou contratos de trabalho.

Deve aprender sobre os principais direitos e deveres dos trabalhadores e das organizações, o que constituem condições básicas de trabalho, práticas legais e ilegais no trabalho e políticas e regulamentos que podem ser usados nas organizações para balizar a conduta dos funcionários e prevenir conflitos e/ou injustiças laborais.

Podem ainda debater os direitos de associação e representação em fóruns como os de mediação, reconciliação e arbitragem e os direitos e processos relativos a demissões ou cessações de contrato.

Resultado de Aprendizagem 4: (Nº de horas estimado: 2 horas)

O formador promove uma chuva de ideias em que todos os formandos devem ser convidados a participar enumerando valores éticos comuns das organizações. Depois disso, em conjunto devem reflectir em como esses valores éticos se concretizam na prática, no quotidiano.

Devem ainda identificar possíveis áreas de conflito ético que podem surgir na vida e discutir estratégias para lidar com crises e dilemas éticos em diferentes cenários.

Resultado de Aprendizagem 5: (Nº de horas estimado: 4 horas)

No final da aprendizagem, o formando deve ser capaz de compreender a importância de colocar o foco no cliente, reconhecer bom e mau atendimento e saber como melhorar o serviço ao cliente tendo em conta boas práticas. Durante as aulas é importante que os formandos pratiquem o entendimento de pedidos ou sugestões do cliente, e este entendimento deve estender-se a elementos pessoais e emocionais do cliente. Outras boas práticas a praticar em sala incluem uma comunicação correcta (o que significa uso de linguagem apropriada para o cliente, clareza, segurança, objectividade e transparência), a antecipação de necessidades e informação ao cliente. Será importante realizar simulações para o desenvolvimento de competências. Dependendo das áreas de formação dos formandos, podem explorar em conjunto outras boas práticas como a automatização de atendimentos simples, oferta de atendimento consultivo, pesquisas de satisfação, diversificação de canais de atendimento, etc.

Os formandos devem igualmente debater os impactos negativos de não seguir as boas práticas de atendimento que podem incluir não fidelização dos clientes, perda de clientes, dificuldades em aumentar a carteira de clientes, má imagem da empresa ou negócio e queda das vendas.

Resultado de Aprendizagem 6: (Nº de horas estimado: 4 horas)

O formando deve compreender claramente o conceito de uma relação em que todos ganham e as vantagens deste tipo de relações. Para isso, podem explorar em conjunto os vários tipos de relações alternativas: *win-lose*, *lose-lose*, *lose-win*. Uma vez esclarecidos os conceitos poderão reflectir nas suas relações quem e em que situações tem tendência a estar em cada um dos tipos de mentalidade. Os estudantes devem compreender que para o início de uma relação *win-win* primeiro há que definir em conjunto o propósito da interacção ou relação, ou seja, o que se pretende da mesma de um e do outro lado.

O formador deve usar actividades que ajudem a demonstrar aos formandos a importância da assertividade e

escuta ativa na construção deste tipo de relações. Os formandos devem explorar a diferença entre a agressividade, passividade e assertividade e discutir situações de interação com pessoas não assertivas e discutir as técnicas de abordagem às mesmas, nomeadamente colocar questões para identificar os motivos que motivam a pessoa, assim como interesses comuns e divergentes ou reformular o que a pessoa disse em jeito de confirmação.

Deve ser explorado com os formandos como podem ser percepcionadas diferentes posições de comunicação não-verbal ou expressão corporal, praticando a observação dos gestos do outro que incluem a posição e gestos das mãos, tronco, cabeça e membros, expressões faciais e postura física.

Devem igualmente explorar a importância da preparação destas conversas ou negociações com a escolha das técnicas e táticas a serem usadas assim como os seus limites para a negociação.

Uma forma recomendada de abordar a sessão é distribuir tipos de negociação a grupos de trabalho pequenos ou duplas para que simulem uma negociação e pratiquem: boa comunicação, boa linguagem corporal, experimentem as técnicas de negociação, reflitam sobre as zonas de possíveis acordos e as barreiras a acordos e como ultrapassar.

Resultado de Aprendizagem 7: (Nº de horas estimado: 2 horas)

Como forma de contextualizar a sessão os formandos devem discutir rapidamente o que é o HIV/SIDA, métodos preventivos e alternativas de tratamento e repetir o mesmo exercício para outras doenças comuns no país que possam ser susceptíveis de estigma.

Depois disso, o formador deve promover uma discussão onde os formandos são levados a concluir que existe discriminação contra pessoas que vivem com HIV e outras doenças e os formandos devem ser chamados a tomar uma posição sobre essa discriminação. Podem ainda discutir em conjunto ou reflectir de forma individual sobre atitudes solidárias que podem ter para com estas pessoas.

Os formandos devem ainda explorar em conjunto os direitos e deveres de quem vive com HIV ou outras doenças.

Abordagem na geração das evidências de avaliação

O processo de ensino-aprendizagem deste módulo deve ser activo e centrado no estudante. Os estudantes terão de levar a cabo uma série de actividades contendo elementos de habilidades pessoais de reflexão, planificação, observação, interpretação, como parte integrante das habilidades chave do módulo. Uma introdução explicando as actividades a realizar será útil para assegurar que o estudante compreende a natureza e o objectivo do trabalho que vai realizar.

Quando se justifique, o formador poderá utilizar exercícios feitos em sala como evidências de avaliação.

Métodos e instrumentos de avaliação

Resultado de Aprendizagem 1

Evidência escrita ou oral: Com base em normas sociais ou de género explica como estas influenciam os papéis atribuídos a homens e mulheres na família, sociedade ou local de trabalho. Dá exemplos de atitudes e comportamentos ou preconceitos inconscientes de género que podem ter um potencial de discriminação no local de trabalho. O formando deve ainda dar exemplos de benefícios de uma sociedade igualitária

Resultado de Aprendizagem 2

Produto: Elabora um plano de carreira que inclui as metas SMART, as acções e cronograma e/ou prazos para alcançar as metas.

Resultado de Aprendizagem 3

Evidência escrita ou oral: O formando deve indicar correctamente alguns dispositivos que regem as relações individuais e colectivas de trabalho, direitos e deveres dos colaboradores e tipos de contrato que conhece e as suas diferenças

Resultado de Aprendizagem 4

Evidência escrita ou oral: os formandos listam valores éticos comuns das organizações e apresentados com casos reais ou casos de estudo de dilemas éticos devem apresentar a sua argumentação de como resolver e que estratégias usariam

Resultado de Aprendizagem 5

Evidência escrita ou oral: o formando identifica boas e más práticas de atendimento ao cliente. Expõe ainda vantagens de pôr o foco no cliente e possíveis consequências de não o fazer

Resultado de Aprendizagem 6

Demonstração: Os formandos devem participar de uma pequena simulação, baseada num caso de estudo. O formador deve avaliar segundo listas de verificação de acordo com as características essenciais para estabelecer relações *win-win*

Resultado de Aprendizagem 7

Evidência escrita ou oral: O formando deve saber enumerar comportamentos discriminatórios contra pessoas que vivem com HIV ou outras doenças, direitos de pessoas que vivem com HIV ou outras doenças e atitudes solidárias para com estas pessoas.

Necessidades Especiais

Em certos casos, as evidências requeridas podem ser modificadas pela IEP para atender a necessidades especiais e específicas dos formandos. Contudo, tais alterações não devem afectar a qualidade das especificações do Módulo e estão sujeitas à aprovação pela ANEP.

Referências consultadas

1. Carol, S. e Smith, T. (2000) Guia prático da vida saudável: aprenda a melhorar o seu estilo de vida para ter mais saúde e ser mais feliz. São Paulo: 2ª ed., Publifolha.
2. Ogata, A. e Marchi, R. (2006) Wellness: seu guia de bem-estar e qualidade de vida. São Paulo: Campus/Elsevier.
3. República de Moçambique. Lei 5/2002, de 5 de Fevereiro.
4. Vergas, H e Silva, B. (2007) Viver mais e melhor: segredos para uma vida saudável. São Paulo: Promovida.

© 2020, ANEP

Este módulo é propriedade pública e é destinado ao uso por instituições acreditadas pela ANEP.

3.2. UC HG01502201 Demonstrar compreensão sobre os fundamentos de gestão de negócios

Registo da Unidade de Competência

Título da Unidade de Competência	Demonstrar compreensão sobre os fundamentos de gestão de negócios		
Descrição da Unidade de Competência: No final deste módulo o formando será capaz de: Identificar ideias/oportunidades de negócio; demonstrar compreensão sobre a importância e conhecer procedimentos para realizar registos do negócio; demonstrar compreensão sobre o conceito de lucro de um negócio e saber calcular; elaborar uma estratégia de Marketing; reconhecer boas práticas de gestão de negócios; e explicar os procedimentos para registar uma empresa em Moçambique e as principais implicações legais.			
Código	UC HG01502201	Nível do QNQP	5
Campo	Habilidades Genéricas	Subcampo	Habilidades para a Vida
Data de Registo		Data de Revisão do Registo	

Elementos de Competência	CrITÉRIOS de Desempenho	Contextos de Aplicação
1. Identificar ideias/oportunidades de negócio	a) Define e caracteriza um negócio b) Gera ideias de negócio c) Prioriza as ideias de negócios d) Produz a nota conceptual da ideia de negócio	Na formulação de oportunidades de negócio deve incluir: Quem é o mercado consumidor (clientes e sua demanda), produtos/serviços a oferecer (tipos e qualidade); quem é o mercado fornecedor (fornecedores de insumos/matéria prima), localização e características dos concorrentes, estrutura do negócio, riscos do negócio, volume de investimento necessário
	Evidências requeridas	
	Produto Gera e prioriza ideias de negócio preenchendo os templates fornecidos de acordo com as instruções Explica a sua ideia de negócio, de acordo com os elementos da grelha de verificação	
2. Demonstrar compreensão sobre a importância e procedimentos para realizar registos do negócio	a) Reconhece a importância de fazer registos de negócio b) Descreve os diferentes tipos de registo de negócio existentes e compreende a sua utilidade c) Aplica e explica as melhores práticas na elaboração e manutenção de registos d) Interpreta e utiliza os registos no processo de tomada de decisão	Como colaborador ou sócio de um negócio Tipos de registos do negócio podem incluir : registo de controlo de vendas, registo de devedores, registo de credores, registo de compras e registo de inventário ou stock.
	Evidências requeridas	
	Evidência escrita ou oral O formando explica a importância de fazer registos de negócio, identifica os	

Elementos de Competência	CrITÉrios de Desempenho	Contextos de Aplicação
	diferentes tipos de registo existentes e para que servem e com base em informação de um caso de estudo realiza os registos do negócio, interpreta a informação registada e indica boas práticas de manutenção de registos	
3. Demonstrar compreensão sobre o conceito e cálculo do lucro de um negócio	a) Explica o conceito de lucro de negócio e reconhece a importância do seu cálculo como ferramenta de tomada de decisão b) Identifica os factores a considerar para o cálculo do lucro de negócio c) Regista os rendimentos e despesas de um negócio d) Calcula o lucro de um pequeno negócio e) Toma decisões baseadas nos resultados f) Identifica formas de aumentar o lucro de um negócio Evidências requeridas Evidência escrita ou oral Evidência de que o formando compreende e sabe explicar os conteúdos expressos nos critérios de desempenho de a) a f).	Na análise de um negócio ou no exercício das suas actividades como empreendedor ou colaborador de uma empresa. Introduzir a noção de ponto de equilíbrio e visualização gráfica da zona em que o negócio opera com lucro.
4. Elaborar uma estratégia de Marketing	a) Demonstra compreensão sobre condução de pesquisas de mercado b) Identifica o público-alvo do produto ou serviço c) Define a proposta de valor do produto ou serviço d) Define os 4 Ps do produto ou serviço e) Identifica os concorrentes Evidências requeridas Produto Identificada uma ideia de negócio, o formando produz e apresenta uma estratégia de marketing que contenha evidências dos critérios de desempenho de a) a e)	Para entender e atender o mercado e como forma de agarrar as oportunidades e demandas e contornar as ameaças é imprescindível realizar uma pesquisa de mercado e ter uma estratégia de marketing definida para o negócio
5. Reconhecer as boas práticas de gestão de negócios	a) Lista boas práticas de gestão de stock b) Descreve boas práticas de gestão de fornecedores	A boa gestão de stock permitirá ao empreendedor ou colaborador: Organizar melhor o espaço de armazenamento e melhorar a exatidão

Elementos de Competência	CrITÉrios de Desempenho	Contextos de Aplicação
	c) Explica boas práticas de merchandising (comercialização) com base nos comportamentos de compra dos consumidores d) Lista outras boas práticas de gestão de negócios Evidências requeridas Evidência escrita ou oral Evidência de que o formando identifica boas práticas de gestão de stock, fornecedores, merchandising e outras	das encomendas e de inventário A boa gestão de fornecedores permitirá, entre outros, garantir a qualidade dos produtos oferecidos ao cliente e garantir um fornecimento constante Boas práticas de merchandising permitem aumentar vendas ao tornar o ponto de venda mais apelativo para os consumidores
6. Explicar procedimentos de registo de uma empresa em Moçambique e as principais implicações legais	a) Descreve as vantagens de negócios legalizados b) Explica os requisitos legais e os custos de registo os vários tipos de negócio c) Discute e reconhece as implicações do não registo da organização nas finanças e no INSS d) Indica as diferentes taxas e impostos que devem ser pagos e) Conhece os procedimentos-chave para a formalização do negócio Evidências requeridas Evidência escrita ou oral Evidência de que o formando compreende e sabe explicar os conteúdos expressos nos critérios de desempenho de a) a e).	Tipos de negócios legais incluem: Unipessoais, Sociedades e Corporações As taxas e/ou impostos a serem pagas podem incluir: o IRPS ou IRPC, a contribuição para o INSS, Fundo Nacional de Educação Profissional, Ambiente, Autárquicas. Os procedimentos-chave para a formalização do negócio incluem saber registar uma empresa em Moçambique

UC HG01502201 Demonstrar compreensão sobre os fundamentos de gestão de negócios

INFORMAÇÃO COMPLEMENTAR

Esta parte da especificação do módulo deve ser considerada como um guia de apoio e nenhuma das secções é obrigatória.

Número de horas normativas: 20 horas

A duração deste módulo é baseado no tempo estimado como necessário para atingir os objectivos estabelecidos. O tempo total estimado para este módulo é de 20 horas, incluindo horas de contacto, avaliação e de trabalho independente.

Justificação do módulo

No final deste módulo o formando será capaz de compreender os principais fundamentos por detrás da gestão de um negócio e destina-se quer a formandos que queiram desenvolver aptidões para gerir o seu próprio negócio como a colaboradores que trabalham por conta de outrem.

Os formandos aprenderão a identificar e desenvolver oportunidades de negócio, analisar se são rentáveis através de registos chave do negócio e irão compreender boas práticas na gestão de negócios. Os formandos irão ainda familiarizar-se com os processos e procedimentos necessários para o registo de uma empresa em Moçambique e conhecer as devidas implicações legais.

Este módulo pode ser oferecido a quaisquer formandos que entram na educação profissional independentemente do ponto de entrada e é fortemente recomendado a estudantes que estejam no nível 1, 2, 3 ou 4 que não planeiem prosseguir para o nível de educação profissional seguinte (nível 5).

Orientações sobre o conteúdo e contexto de aprendizagem

É muito importante que os conteúdos deste módulo sejam praticados e exemplificados nomeadamente através da apresentação de negócios por parte dos estudantes.

Os tópicos devem ser discutidos nas aulas, deve ser promovida a partilha de experiências entre os formandos e serem providenciados casos de estudo que possibilitem aos formandos a aprendizagem, discussão e o fortalecimento e alargamento dos seus conhecimentos.

Resultado de Aprendizagem 1: (Nº de horas estimado: 4 horas)

As actividades da sessão devem proporcionar que os formandos pratiquem pensamento “fora da caixa” para criação de soluções e ideias inovadoras. Depois disso os formandos devem conseguir explorar as oportunidades identificadas em maior detalhe, definir prioridades e elaborar uma pequena nota conceptual que explica de forma clara essa ideia de negócio. Exercícios práticos, sobre ideias de negócio devem constituir o foco principal da sessão. O formador pode também desafiar os formandos a, fora da sala de aula, mapearem oportunidades de negócio que observem nos seus respectivos bairros.

Resultado de Aprendizagem 2: (Nº de horas estimado: 4 horas)

O formando deve compreender os diferentes tipos de registos e as vantagens de realizar registos de um negócio. Deve praticar através de exemplos reais do seu próprio negócio, de um amigo, familiar ou através de dados caso de estudo. Como trabalho de casa pode ser recomendado realizar visitas a empreendedores para observar e praticar os procedimentos de registos. O formador deve também promover uma reflexão sobre as melhores práticas de elaboração e manutenção de registos e de que forma estes registos podem ser usadas na tomada de decisão.

Resultado de Aprendizagem 3: (Nº de horas estimado: 4 horas)

O formando deve compreender o que é o lucro de um negócio e a importância do seu cálculo para aferir a rentabilidade do negócio e servir de ferramenta para a tomada de decisões de negócio. Deve aprender que há várias naturezas de custos que constituem despesas/custos para um negócio e que todos devem ser tidos em conta no cálculo do lucro. O formador deve reforçar como é importante que todos os custos estejam presentes para uma correcta averiguação da situação da empresa ou negócio. Os formandos devem praticar listar as fontes prováveis de receitas ou de renda e custo e agregando ambas as informações, devem ser capazes de realizar o cálculo do lucro de um negócio simples assim como o seu “ponto

de equilíbrio” (valor a partir do qual começa a haver lucro). Devem ainda ser discutidas em sala formas alternativas para aumentar o lucro de um negócio ex.: promoção dos produtos (merchandising), foco no cliente.

Resultado de Aprendizagem 4: (Nº de horas estimado: 4 horas)

O formando deve aprender a importância e os objectivos de ter uma estratégia de marketing definida e de realizar estudos de mercado. Os formandos devem praticar a elaboração de uma estratégia de marketing que explicará a proposta de valor dos seus produtos e serviços no mercado, o perfil dos seus clientes e concorrentes e ainda os 4Ps do seu produto ou serviço. O formador deve também promover uma reflexão ou debate sobre as melhores formas de conduzir pesquisas de mercado.

Resultado de Aprendizagem 5: (Nº de horas estimado: 2 horas)

O formando deve aprender boas práticas genéricas de gestão de negócios. As boas práticas incluem diversos aspectos que variam desde stocks bem armazenados e correctamente geridos (ou seja prevenção de ruptura ou excesso de stocks), boa organização e apresentação dos produtos, elaboração de parcerias, etc. Os formandos devem partilhar experiências de boas e más práticas de gestão de negócios e o efeito que estas tiveram no negócio. Será útil sistematizar alguns aspectos que podem não ser referidos pelos formandos mas que são importantes como por exemplo explorar as boas práticas nas áreas de gestão financeira (ex. separar o dinheiro pessoal do dinheiro do negócio) ou gestão de fornecedores.

Resultado de Aprendizagem 6: (Nº de horas estimado: 2 horas)

O formando deve ser capaz de identificar diferentes tipos legais de negócio e conhecer as licenças e implicações de cada um em termos de obrigações legais como o pagamento de impostos e taxas. Devem debater em conjunto as vantagens de ter um negócio legalizado e as possíveis implicações ou desvantagens de não ter a actividade registada. Devem procurar explorar os procedimentos e documentação necessária para a legalização e os custos de registo. Os formandos devem familiarizar-se com os tipos de impostos e outras taxas que são tributadas aos diferentes tipos de actividade empresarial (como o IRPS ou IRPC, o INSS, Fundo Nacional de Educação Profissional, Ambiente, Autarquias, etc.).

Abordagem na geração das evidências de avaliação

O processo de ensino-aprendizagem deste módulo deve ser activo e centrado no estudante. Os estudantes terão de levar a cabo várias actividades contendo elementos de habilidades pessoais de planificação, pesquisa, observação, comparação, interpretação, cálculo como parte integrante das habilidades chave do módulo. Uma introdução explicando as actividades a realizar será útil para assegurar que o estudante compreende a natureza e o objectivo do trabalho que vai realizar.

Quando se justifique, o formador poderá utilizar exercícios feitos em sala como evidências de avaliação.

Métodos e instrumentos de avaliação

Resultado de Aprendizagem 1

Produto: Exposição oral ou escrita de uma oportunidade de negócio que tenha identificado e priorizado e critérios usados na priorização das mesmas

Resultado de Aprendizagem 2

Evidência escrita ou oral: Realiza correctamente registos de negócio com base em dados de um caso de estudo, toma decisões correctas com base nesses registos, explica a importância de fazer registos, identifica diferentes tipos de registo e para se servem e explica algumas boas práticas de elaboração e manutenção de registos

Resultado de Aprendizagem 3

Evidência escrita ou oral: Elabora uma tabela de demonstração de resultados simples preenchida correctamente com base em dados de um caso de estudo.

Interpreta o resultado obtido, toma decisões e expõe estratégias para aumentar o lucro do negócio

Resultado de Aprendizagem 4

Produto: Evidência de que os formandos, em grupos, tendo escolhido um negócio, expõem uma estratégia de marketing coerente que sirva para produzir evidências dos critérios de desempenho de a) a e).

Resultado de Aprendizagem 5

Evidência escrita ou oral: o formando lista boas práticas de gestão de stock, fornecedores, merchandising e outros

Resultado de Aprendizagem 6

Evidência escrita ou oral: O formando expõe vantagens de legalizar o negócio e possíveis implicações ou consequências do não registo. Explica as principais fases do processo de legalização, os requisitos legais do mesmo, nomeadamente documentação, pagamento de impostos e contribuições para a segurança social

Necessidades Especiais

Necessidades Especiais

Em certos casos, as evidências requeridas podem ser modificadas pela IEP para atender a necessidades especiais e específicas dos formandos. Contudo, tais alterações não devem afectar a qualidade das especificações do Módulo e estão sujeitas à aprovação pela ANEP.

Referências consultadas

1. ANEP, UCPs de empreendedorismo, 2012
2. South African Qualifications Authority (SAQA) <http://allqs.saqa.org.za/117241>
3. South African Qualifications Authority (SAQA) <http://allqs.saqa.org.za/263356>

3.3. UC HG025001 Utilizar a língua inglesa para propósitos sociais, pessoais e profissionais

Registo de unidade de competência

Título da Unidade de Competência		Utilizar o inglês para propósitos sociais, pessoais e profissionais	
Descrição do Módulo de Competência: O candidato adquire competências de linguagem, a um nível intermédio, necessários para utilizar o inglês para			
Código	UC HG025001	Nível do QNPQ	5
Campo	Habilidades Genéricas	Subcampo	Inglês
Data de Registo		Data de Revisão de Registo	
Elementos de Competência		Critério de Desempenho	Âmbito de Aplicação
1. Manter uma conversa social sobre um tópico de interesse	a) Envolver-se numa conversa oral para partilhar informação essencial e pessoal sobre o dia-a-dia social, cultural e profissional		O âmbito deste resultado de aprendizagem está expresso na totalidade nos critérios de desempenho
	b) Utilizar e responder a convenções e estruturas na comunicação		Convenções: Introduções e conclusões para discursos; utilizar a vez e compreender os diversos papéis em discussões de grupo; saudação e finalização de conversas.
	c) Corrigir e adaptar o discurso de forma a promover a clareza e entendimento durante a interação.		
	Evidências Requeridas		
	O candidato deve demonstrar a capacidade de manter uma interacção social numa variedade de tópicos conhecidos A sua participação deve ser adequada à tarefa e natureza do grupo e deve promover comunicação eficaz.		Estruturas: Tempos verbais, partes do discurso, concordâncias, voz activa e passiva, frases complexas e compostas.
2. Utilizar uma variedade de estratégias para manter comunicação	a) Fazer contribuições que são relevantes para um determinado assunto e propósito		O âmbito deste resultado de aprendizagem está expresso na totalidade nos critérios de desempenho
	b) Fazer contribuições que sejam relevantes para a audiência e para a situação		
	c) Fazer contribuições que procuram manter a discussão		
	Evidências Requeridas		
	O Candidato deve demonstrar a capacidade de manter comunicação de acordo com os Critérios de Desempenho a) a c).		
4. Adaptar o discurso de forma a considerar aspectos culturais.	a) Utilizar vocabulário, expressões idiomáticas e gestos culturalmente aceites b) Exprimir ideias e opiniões através de formas que reflectem respeito pelos outros e sensibilidade perante diferenças culturais e diferentes formas construir significado.		O âmbito deste resultado de aprendizagem está expresso na totalidade nos critérios de desempenho

	Evidências Requeridas	
	O Candidato deve demonstrar a capacidade de adaptar a comunicação oral de acordo com os critérios de desempenho a) a c).	

MO HG025001 Utilizar a língua inglesa para propósitos sociais, pessoais e profissionais

INFORMAÇÃO COMPLEMENTAR

Esta parte da descrição do módulo serve de orientação. Nenhuma das secções das notas de suporte é obrigatória.

Horas Normativas de Aprendizagem:

O PIREP aloca um tempo normativo de aprendizagem a um módulo na base do tempo estimado para o estudante alcançar os níveis estabelecidos, cujo ponto de partida é o definido nos requisitos de entrada. O tempo normativo de aprendizagem para este módulo é de 20 horas. O tempo normativo de aprendizagem deve ser tido apenas como uma recomendação no desenho e calendarização de programas de formação.

Propósito:

O propósito deste módulo é permitir que os candidatos adquiram competências de linguagem, a um nível pré-intermédio, necessárias para utilizar o inglês para comunicar e responder a necessidades pessoais e profissionais. Deve orientar o candidato para a aquisição de habilidades amplamente baseadas em contextos de linguagem comuns, ajudando o candidato a estabelecer e manter relações sociais e profissionais. Este módulo preocupa-se com a interpretação e utilização de inglês falado na vida do dia-a-dia e em contextos profissionais. É desenhado para corresponder às necessidades de uma vasta variedade de candidatos e utilizadores.

Conteúdos / Contexto Correspondente aos resultados da aprendizagem 1 – 3:

Num módulo de Comunicação, o conteúdo / contexto é definido como as situações, os média e as actividades através das quais as habilidades relacionadas com os resultados são praticadas e desenvolvidas. Este módulo deve criar oportunidades:

- Para utilizar a linguagem para uma variedade de propósitos, mantendo um equilíbrio entre utilizações produtivas e receptivas, adequadas às necessidades individuais do candidato: por exemplo, transmitir informação acerca de si próprio, do ambiente e do local de trabalho; descrever sentimentos; argumentar e persuadir; fornecer assistência; reunir informação; questionar; oralmente e por escrito.
- Para utilizar a linguagem numa variedade de ambientes pessoais, sociais e profissionais: por exemplo, discussões de grupo, participar em reuniões e em debates.
- Para praticar gramática no contexto
- Os itens de comunicação oral adequados para a avaliação sumativa lidarão com os tópicos que são familiares ao candidato em termos de formato, assunto, vocabulário e propósito.

Abordagens para Gerar Evidências

A aprendizagem e ensino neste módulo devem ser activos e centrados no candidato. Os candidatos deverão ter a oportunidade de planear e tomar decisões, mostrar iniciativa e independência e de trabalhar cooperativamente em grupo. A apresentação das actividades deve garantir que os candidatos percebem claramente a natureza e o propósito do trabalho.

Deverão ser realizadas várias actividades, algumas individuais, outras em pequenos grupos e ainda outras com a turma toda. Este aspecto deverá fornecer oportunidades para utilizar a linguagem em situações reais, para propósitos reais, e poderá ser parte de projectos ou exercícios práticos definidos dentro dos módulos “Inglês” ou retirados de actividades de outros contextos profissionais ou sociais.

Os grupos de ensino deverão ser pequenos o suficiente para permitir que as actividades práticas deste tipo sejam realizadas, e permitir que os candidatos se envolvam em actividades que alarguem as suas capacidades e que ofereçam tanto oportunidades de sucesso como risco de falhar.

É recomendado que o “Inglês” seja calendarizado em blocos de tempo que sejam longos o suficiente de forma a permitir que os candidatos se empenhem em combinações realistas de habilidades de comunicação, tanto dentro como fora do centro/escola.

A criação de oportunidades para o candidato, colegas, instrutores/docentes refazerem, reverem e avaliarem deve ser vista como uma característica essencial de todas as actividades formativas.

Os Esquemas de Trabalho e aulas em “Inglês” devem ser desenhados para envolver os candidatos na utilização variada e propositada de habilidades de linguagem inter-relacionadas. Os módulos podem ser de duração variável e podem permitir várias abordagens diferentes de aprendizagem e ensino. É recomendado que estes módulos sejam negociados e planeados de tal forma que as evidências requeridas para a avaliação sejam geradas ao longo do trabalho continuado em vez de através de exercícios separados e distintos.

O trabalho em grupo deve ser encorajado pois este dá ao candidato a oportunidade de praticar assim como experiência prática de cooperação necessária na vida real, particularmente em situações profissionais. No entanto, o trabalho realizado pelos candidatos como membros de um grupo, ou num projecto de grupo, deve ser desempenhado sem a ajuda de outros elementos do grupo, em situações que este trabalho deva ser apresentado como evidência para a avaliação sumativa do candidato.

Combinado o módulo de “Inglês” com outros módulos:

O conteúdo de outros módulos que o candidato esteja a frequentar pode ser retirado de forma a fornecer actividades que envolvam a prática e o desenvolvimento de habilidades de comunicação. Os módulos de Inglês podem ser concebidos de uma forma trans-modular de forma a desenvolver habilidades de comunicação em contextos retirados de outros módulos.

Uma vez que comunicar em inglês é uma habilidade fundamental, é importante que, tanto quanto possível, particularmente a ênfase na vertente profissional do curso deva ser reflectida no ensino das componentes de comunicação. É também importante que os instrutores/docentes de Inglês trabalhem com os seus colegas de outras áreas temáticas/vocacionais para conceber oportunidades de avaliação que permitam a avaliação transversal entre módulos.

A afirmação de um desempenho satisfatório para cada resultado indica o mínimo requerido para o propósito da avaliação sumativa. No entanto, o número de actividades a desenvolver pelo candidato não deverá ser limitada a estas especificadas.

Apoio ao instrutor/docente: Instrutores/docentes devem distinguir entre os seus diferentes papéis na avaliação formativa e sumativa. No primeiro, o instrutor/docente poderá legitimamente fornecer toda a ajuda e apoio requeridos pelo candidato. As tarefas cuja intenção é fornecer evidências para a avaliação sumativa devem ser levadas a cabo sem ajuda pelo candidato. No entanto, será aceitável que o instrutor/docente chame a atenção do candidato para alguma área geral de erro relacionada com algum Critério de Desempenho ou que redireccione o candidato para a tarefa em questão.

Abordagem da Avaliação:

Os centros deverão ter em conta os seguintes aspectos, antes de desenhar os instrumentos de avaliação.

Propósito

Até certo ponto o propósito da comunicação será definido pelo âmbito de aplicação. No entanto, é razoável esperar que o candidato não identifique apenas o propósito principal do texto, isto é, transmitir informação, mas também demonstre alguma consciência acerca do contexto no qual esta informação é transmitida, por exemplo, incluída num noticiário televisivo, um vídeo de formação, etc.

Convenções

A comunicação oral escolhida para propósitos sumativos deve incorporar claramente as características e convenções apropriadas ao formato particular, por exemplo, se um candidato esta a ouvir um curto noticiário televisivo. O grau de formalidade, a escolha do vocabulário e o estilo de entrega são claramente típicos deste tipo.

Resultado de Aprendizagem 1 – 3: (Manter uma conversa social sobre um tópico de interesse; Utilizar uma variedade de estratégias para manter comunicação; Adaptar o discurso de forma a considerar aspectos culturais). As evidências de desempenho sobre a capacidade do candidato para participar em discussões podem ser no formato de uma cassette de áudio/vídeo ou de uma lista de observações.

As evidências devem ser fornecidas pela participação dos candidatos em pelo menos 2 discussões sobre diferentes temas simples. Estas discussões deverão fornecer oportunidades para os candidatos darem e obterem informação e partilharem ideias. Uma discussão deve ser de um-para-um e a outra deve ser dentro de um grupo pequeno.

São permitidas, a este nível, algumas sugestões, perguntas ou encorajamento pelo avaliador. A audibilidade, o tom de voz, o volume, as expressões faciais e a linguagem corporal devem também ser observados.

Progressão

Este módulo é parte de uma série de módulos desenvolvidos, que na totalidade compõem a qualificação de Nível 5 em Inglês. A conclusão com sucesso deste módulo, bem como dos outros três módulos Nível 5, permite a progressão para o **Nível 6**.

Necessidades Especiais

Necessidades Especiais

Em certos casos, as evidências requeridas podem ser modificadas pela IEP para atender a necessidades especiais e específicas dos formandos. Contudo, tais alterações não devem afectar a qualidade das especificações do Módulo e estão sujeitas à aprovação pela ANEP.

Referências consultadas

1. "COMMUNICATION SKILLS 1" – Unit Ref: U2005905 – Botswana
2. "COMMUNICATION 1" - Unit Ref: 7110015 - SQA-SCOTTISH QUALIFICATIONS AUTHORITY
3. Directrizes e Regulamentos para a Avaliação Curriculares – PIREP – Moçambique, 1ª Edição, Junho 2008
4. English for Speakers Other Languages – Unit Ref: NSWTESL312A – Austrália
5. Manual on Developing and Registering Units of Competency – PIREP – Moçambique, 1ª Edição, Junho de 2008
6. Manual de Elaboração de Módulos Curriculares – PIREP – Moçambique, 1ª Edição, Junho 2008
7. National Qualification Framework – South African Qualification Authority – SA
8. The Common European Framework of Reference for Languages: Learning, Teaching, Assessment. - Council of Europe - Cambridge University Press, UK

© 2020, ANEP

Este módulo é propriedade pública e é destinado ao uso por instituições acreditadas pela ANEP

3.4. UC HG025002 Comunicar informação relacionada com a profissão, na língua inglesa

Registo de unidade de competência

Título da Unidade de Competência		Comunicar informação relacionada com a profissão, na língua inglesa	
Descrição do Módulo de Competência: O candidato adquire competências de linguagem, a um nível pré-intermédio, necessárias para informação relacionada com a profissão			
Código	UC HG025002	Nível do QNPQ	5
Campo	Habilidades Genéricas	Subcampo	Inglês
Data de Registo		Data de Revisão de Registo	
Elementos de Competência	Critério de Desempenho		Contexto de Aplicação
1. Interagir com êxito com uma audiência através de comunicação oral	a) Fazer anúncios sobre a maioria dos tópicos gerais com um grau de clareza e fluência. b) Fazer uma apresentação clara e preparada, fornecendo razões que suportem ou sejam contra um ponto de vista particular, mencionando as vantagens e desvantagens das várias opiniões c) Desenvolver uma argumentação clara, expandindo e suportando o seu ponto de vista, até determinada extensão, com pontos auxiliares e exemplos relevantes.		O âmbito deste resultado de aprendizagem está expresso na totalidade nos critérios de desempenho Tipo de comunicação: Comunicação falada que combina conteúdos factuais com factos, pontos de vista ou sentimentos claramente apresentados. Nível de dificuldade: A informação transmitida é de uma natureza intermédia; O vocabulário deve ser relativamente mais complexo. Grau de detalhe: Contendo vários itens de informação.
	Evidências Requeridas		
	O candidato deve demonstrar capacidade de manter uma interacção mais complexa de acordo com os critérios de desempenho e cada aspecto do âmbito de aplicação.		
2. Utilizar estratégias que captam e prendem o interesse de uma audiência	a) Utilizar apoios visuais apropriados ao tema, audiência e contexto, de forma a promover a compreensão no processo de comunicação. b) Utilizar palavras-chave, ritmo e pausa, ênfase, volume e entoação de forma apropriada para reforçar a mensagem. c) Utilizar linguagem corporal apropriada ao contexto e ao tema e que reforce as ideias e atitudes principais.		O âmbito deste resultado de aprendizagem está expresso na totalidade nos critérios de desempenho
	Evidências Requeridas		
	O Candidato deve demonstrar capacidade para utilizar estratégias de comunicação de acordo com os critérios de desempenho a), b) e c).		
3. Organizar e	a) O discurso é organizado de uma forma que		O âmbito deste resultado de

apresentar informação de uma forma focada e coerente	torna o sentido e propósito acessível para os ouvintes	aprendizagem está expresso na totalidade nos critérios de desempenho
	b) O estilo e a sequência adaptam-se ao propósito e à audiência.	
	c) As conclusões são formuladas com uma linguagem simples e clara que resume as principais evidências de suporte e apresenta o ponto de vista do próprio.	
	Evidências Requeridas	
	O Candidato deve demonstrar a capacidade de adaptar a comunicação oral de acordo com os critérios de desempenho a), b) e c).	

MO HG025002 Comunicar informação relacionada com a profissão, na língua inglesa

INFORMAÇÃO COMPLEMENTAR

Esta parte da descrição do módulo serve de orientação. Nenhuma das secções das notas de suporte é obrigatória.

Horas Normativas de Aprendizagem:

O PIREP aloca um tempo normativo de aprendizagem a um módulo na base do tempo estimado para o estudante alcançar os níveis estabelecidos, cujo ponto de partida é o definido nos requisitos de entrada. O tempo normativo de aprendizagem para este módulo é de 20 horas. O tempo normativo de aprendizagem deve ser tido apenas como uma recomendação no desenho e calendarização de programas de formação.

Propósito:

O propósito deste módulo é permitir que os candidatos adquiram competências de linguagem, a um nível pré-intermédio, necessárias para utilizar o inglês para comunicar e responder a necessidades pessoais e profissionais. Deve orientar o candidato para a aquisição de habilidades amplamente baseadas em contextos de linguagem comuns, ajudando o candidato a estabelecer e manter relações sociais e profissionais. Este módulo preocupa-se com a interpretação e utilização de inglês falado em contextos profissionais. É desenhado para corresponder às necessidades de uma vasta variedade de candidatos e utilizadores.

Conteúdos / Contexto Correspondente aos resultados da aprendizagem 1 - 3:

Num módulo de Comunicação, o conteúdo / contexto é definido como as situações, os média e as actividades através das quais as habilidades relacionadas com os resultados são praticadas e desenvolvidas. Este módulo deve criar oportunidades:

- Para utilizar a linguagem para uma variedade de propósitos, mantendo um equilíbrio entre utilizações produtivas e receptivas, adequadas às necessidades individuais do candidato: por exemplo, transmitir informação; descrever sentimentos; argumentar e persuadir; fornecer assistência; reunir informação; questionar.
- Para utilizar a linguagem numa variedade de ambientes profissionais: por exemplo, participando numa discussão em grupo, ouvindo e fornecendo relatórios orais, ouvindo e fazendo apresentações.

ABORDAGENS PARA GERAR EVIDÊNCIAS

A aprendizagem e ensino neste módulo devem ser activos e centrados no candidato. Os candidatos deverão ter a oportunidade de planear e tomar decisões, mostrar iniciativa e independência e de trabalhar cooperativamente em grupo. A apresentação das actividades deve garantir que os candidatos percebem claramente a natureza e o propósito do trabalho.

Deverão ser realizadas várias actividades, algumas individuais, outras em pequenos grupos e ainda outras com a turma toda. Este aspecto deverá fornecer oportunidades para utilizar a linguagem em situações reais, para propósitos reais, e poderá ser parte de projectos ou exercícios práticos definidos dentro dos módulos “Inglês” ou retirados de actividades de outros contextos profissionais ou sociais.

Os grupos de ensino deverão ser pequenos o suficiente para permitir que as actividades práticas deste tipo sejam realizadas, e permitir que os candidatos se envolvam em actividades que alarguem as suas capacidades e que ofereçam tanto oportunidades de sucesso como risco de falhar.

É recomendado que o “Inglês” seja calendarizado em blocos de tempo que sejam longos o suficiente de forma a permitir que os candidatos se empenhem em combinações realistas de habilidades de comunicação, tanto dentro como fora do centro/escola.

A criação de oportunidades para o candidato, colegas, instrutores/docentes refazerem, reverem e avaliarem deve ser vista como uma característica essencial de todas as actividades formativas.

Os Esquemas de Trabalho e aulas em “Inglês” devem ser desenhadas para envolver os candidatos na utilização variada e propositada de habilidades de linguagem inter-relacionadas. Os módulos podem ser de duração variável e podem permitir várias abordagens diferentes de aprendizagem e ensino. É recomendado que estes módulos sejam negociados e planeados de tal forma que as evidências requeridas para a avaliação sejam geradas ao longo do trabalho continuado em vez de através de exercícios separados e distintos.

O trabalho em grupo deve ser encorajado pois este dá ao candidato a oportunidade de praticar assim como experiência prática de cooperação necessária na vida real, particularmente em situações profissionais. No entanto, o trabalho realizado pelos candidatos como membros de um grupo, ou num projecto de grupo, deve ser desempenhado sem a ajuda de outros elementos do grupo, em situações que este trabalho deva ser apresentado como evidência para a avaliação sumativa do candidato.

Combinado o módulo de “Inglês” com outros módulos:

O conteúdo de outros módulos que o candidato esteja a frequentar pode ser retirado de forma a fornecer actividades que envolvam a prática e o desenvolvimento de habilidades de comunicação. Os módulos de Inglês podem ser concebidos de uma forma trans-modular de forma a desenvolver habilidades de comunicação em contextos retirados de outros módulos.

Uma vez que comunicar em inglês é uma habilidade fundamental, é importante que, tanto quanto possível, particularmente a ênfase na vertente profissional do curso deva ser reflectida no ensino das componentes de comunicação. É também importante que os instrutores/docentes de Inglês trabalhem com os seus colegas de outras áreas temáticas/vocacionais para conceber oportunidades de avaliação que permitam a avaliação transversal entre módulos.

A afirmação de um desempenho satisfatório para cada resultado indica o mínimo requerido para o propósito da avaliação sumativa. No entanto, o número de actividades a desenvolver pelo candidato não deverá ser limitada a estas especificadas.

Apoio ao instrutor/docente: Instrutores/docentes devem distinguir entre os seus diferentes papéis na avaliação formativa e sumativa. No primeiro, o instrutor/docente poderá legitimamente fornecer toda a ajuda e apoio requeridos pelo candidato. As tarefas cuja intenção é fornecer evidências para a avaliação sumativa devem ser levadas a cabo sem ajuda pelo candidato. No entanto, será aceitável que o instrutor/docente chame a atenção do candidato para alguma área geral de erro relacionada com algum Critério de Desempenho ou que redireccione o candidato para a tarefa em questão.

Abordagem da Avaliação:

Os centros deverão ter em conta os seguintes aspectos, antes de desenhar os instrumentos de avaliação.

Propósito

Até certo ponto o propósito da comunicação será definido pelo Âmbito de Aplicação. No entanto, é razoável esperar que o candidato não identifique apenas o propósito principal do texto, isto é, transmitir informação, mas também que

demonstre alguma consciência acerca do contexto no qual esta informação é transmitida, por exemplo, incluída num noticiário televisivo, um vídeo de formação, etc.

Convenções

A comunicação oral escolhida para propósitos sumativos deve incorporar claramente as características e convenções apropriadas ao formato particular, por exemplo, se um candidato esta a ouvir um curto noticiário televisivo. O grau de formalidade, a escolha do vocabulário e o estilo de entrega são claramente típicos deste tipo.

Resultados de Aprendizagem 1 – 3: (Interagir com êxito com uma audiência através de comunicação oral; Utilizar estratégias que captam e prendem o interesse de uma audiência; Organizar e apresentar informação de uma forma focada e coerente)

As evidências de desempenho sobre a capacidade do candidato para preparar uma apresentação e responder às questões colocadas podem ser no formato de uma cassete de áudio/vídeo ou de uma lista de observações.

As evidências devem ser fornecidas através da apresentação, pelo candidato, de pelo menos dois tópicos sobre temas diferentes. Estas apresentações deverão fornecer oportunidades para os candidatos darem e obterem informação e partilharem ideias.

A audibilidade, o tom de voz, o volume, as expressões faciais e a linguagem corporal devem também ser observados.

A variedade de vocabulário e gramática deve também ser observada.

Progressão

Este módulo é parte de uma série de módulos desenvolvidos, que na totalidade compõem a qualificação de Nível 5 em Inglês. A conclusão com sucesso deste módulo, bem como dos outros três módulos Nível 5, permite a progressão para o **Nível 6**.

Necessidades Especiais

Necessidades Especiais

Em certos casos, as evidências requeridas podem ser modificadas pela IEP para atender a necessidades especiais e específicas dos formandos. Contudo, tais alterações não devem afectar a qualidade das especificações do Módulo e estão sujeitas à aprovação pela ANEP.

Referências consultadas

1. "COMMUNICATION SKILLS 1" – Unit Ref: U2005905 – Botswana
2. "COMMUNICATION 1" - Unit Ref: 7110015 - SQA-SCOTTISH QUALIFICATIONS AUTHORITY
3. Directrizes e Regulamentos para a Avaliação Curriculares – PIREP – Moçambique, 1ª Edição, Junho 2008
4. English for Speakers Other Languages – Unit Ref: NSWTESL312A – Austrália
5. Manual on Developing and Registering Units of Competency – PIREP – Moçambique, 1ª Edição, Junho de 2008
6. Manual de Elaboração de Módulos Curriculares – PIREP – Moçambique, 1ª Edição, Junho 2008
7. National Qualification Framework – South African Qualification Authority – SA
8. The Common European Framework of Reference for Languages: Learning, Teaching, Assessment. - Council of Europe - Cambridge University Press, UK

© 2008, ANEP

Este módulo é propriedade pública e é destinado ao uso por instituições acreditadas pela ANEP

3.5. UC HG025003 Ler e responder a materiais escritos em língua Inglesa

Registo de unidade de competência

Título da Unidade de Competência	Ler e responder a materiais escritos em língua Inglesa		
Descrição do Módulo de Competência: O candidato adquire competências de linguagem, a um nível intermédio, necessárias para compreender e responder a textos escritos relacionados com a profissão.			
Código	UC HG025003	Nível do QNPQ	5
Campo	Habilidades Genéricas	Subcampo	Inglês
Data de Registo		Data de Revisão de Registo	

Elementos de Competência	Critério de Desempenho	Contexto de Aplicação
1. Utilizar uma variedade de estratégias de leitura para compreender o sentido literal e extrair as mensagens implícitas de textos específicos	a) Ler de forma rápida e rever textos Ler de forma a extrair os pontos e as ideias principais	O âmbito deste resultado de aprendizagem está expresso na totalidade nos critérios de desempenho Tipos de textos: Jornais, manuais de instruções brochuras, prospectos; panfletos; material publicitário; sinalização e informação pública; caixas e etiquetas de produtos; cartas profissionais e empresariais, ensaios; questionários, avisos, memorandos, agendas, formulários de candidatura, diagramas, esquemas, relatórios e documentos.
	b) Ler detalhes relevantes Utilizar conhecimentos de vocabulário, gramática e estrutura	
	c) de textos para interpretar o significado. Interpretar textos esquemáticos/gráficos	
2. Responder a textos seleccionados de uma forma apropriada ao contexto	Evidências Requeridas	O âmbito deste resultado de aprendizagem está expresso na totalidade nos critérios de desempenho
	O candidato deve demonstrar capacidade de manter uma interacção mais complexa de acordo com os Critérios de Desempenho e cada aspecto do Âmbito de Aplicação.	
	a) Seleccionar respostas apropriadas As respostas são suportadas por referências ao texto.	
	b) A informação obtida é apresentada de acordo com os requisitos dos diferentes formatos de apresentação, quer seja oral ou escrita.	
	Evidências Requeridas	
O Candidato deve demonstrar a capacidade de ler textos de acordo com os Critérios de Desempenho a) a c).		

UC HG025003 Ler e responder a materiais escritos em língua Inglesa

INFORMAÇÃO COMPLEMENTAR

Esta parte da descrição do módulo serve de orientação. Nenhuma das secções das notas de suporte é obrigatória.

Horas Normativas de Aprendizagem:

O PIREP aloca um tempo normativo de aprendizagem a um módulo na base do tempo estimado para o estudante alcançar os níveis estabelecidos, cujo ponto de partida é o definido nos requisitos de entrada. O tempo normativo de aprendizagem para este módulo é de 20 horas. O tempo normativo de aprendizagem deve ser tido apenas como uma recomendação no desenho e calendarização de programas de formação.

Propósito:

O propósito deste módulo é permitir que os candidatos adquiram competências de linguagem, a um nível pré-intermédio, necessárias para utilizar o inglês para comunicar e responder a necessidades pessoais e profissionais. Deve orientar o candidato para a aquisição de habilidades amplamente baseadas em contextos de linguagem comuns, ajudando o candidato a estabelecer e manter relações sociais e profissionais. Este módulo preocupa-se com a interpretação e utilização de inglês escrito em contextos profissionais. É desenhado para corresponder às necessidades de uma vasta variedade de candidatos e utilizadores.

Conteúdos / Contexto Correspondente aos resultados da aprendizagem 1 – 2:

Num módulo de Comunicação, o conteúdo / contexto é definido como as situações, os média e as actividades através das quais as habilidades relacionadas com os resultados são praticadas e desenvolvidas. Este módulo deve criar oportunidades:

- Para olhar para uma variedade de comunicação escrita utilizada na área vocacional – por exemplo: manuais de instruções, livros escolares, bandas desenhadas, brochuras, prospectos; panfletos; material publicitário; sinalização e avisos públicos.
- Para identificar o propósito de um certo texto, e o contexto no qual a informação é utilizada – por exemplo: um aviso, uma instrução, um convite.
- Para praticar várias estratégias e habilidades de leitura identificadas nos critérios de desempenho.

ABORDAGENS PARA GERAR EVIDÊNCIAS

A aprendizagem e ensino neste módulo devem ser activos e centrados no candidato. Os candidatos deverão ter a oportunidade de planear e tomar decisões, mostrar iniciativa e independência e de trabalhar cooperativamente em grupo. A apresentação das actividades deve garantir que os candidatos percebem claramente a natureza e o propósito do trabalho.

Deverão ser realizadas várias actividades, algumas individuais, outras em pequenos grupos e ainda outras com a turma toda. Este aspecto deverá fornecer oportunidades para utilizar a linguagem em situações reais, para propósitos reais, e poderá ser parte de projectos ou exercícios práticos definidos dentro dos módulos “Inglês” ou retirados de actividades de outros contextos profissionais ou sociais.

Os grupos de ensino deverão ser pequenos o suficiente para permitir que as actividades práticas deste tipo sejam realizadas, e permitir que os candidatos se envolvam em actividades que alarguem as suas capacidades e que ofereçam tanto oportunidades de sucesso como risco de falhar.

É recomendado que o “Inglês” seja calendarizado em blocos de tempo que sejam longos o suficiente de forma a permitir que os candidatos se empenhem em combinações realistas de habilidades de comunicação, tanto dentro como fora do centro/escola.

A criação de oportunidades para o candidato, colegas, instrutores/docentes refazerem, reverem e avaliarem deve ser vista como uma característica essencial de todas as actividades formativas.

Os Esquemas de Trabalho e aulas em “Inglês” devem ser desenhados para envolver os candidatos na utilização variada e propositada de habilidades de linguagem inter-relacionadas. Os módulos podem ser de duração variável e

podem permitir várias abordagens diferentes de aprendizagem e ensino. É recomendado que estes módulos sejam negociados e planeados de tal forma que as evidências requeridas para a avaliação sejam geradas ao longo do trabalho continuado em vez de através de exercícios separados e distintos.

O trabalho em grupo deve ser encorajado pois este dá ao candidato a oportunidade de praticar assim como experiência prática de cooperação necessária na vida real, particularmente em situações profissionais. No entanto, o trabalho realizado pelos candidatos como membros de um grupo, ou num projecto de grupo, deve ser desempenhado sem a ajuda de outros elementos do grupo, em situações que este trabalho deva ser apresentado como evidência para a avaliação sumativa do candidato.

Combinado o módulo de “Inglês” com outros módulos:

O conteúdo de outros módulos que o candidato esteja a frequentar pode ser retirado de forma a fornecer actividades que envolvam a prática e o desenvolvimento de habilidades de comunicação. Os módulos de Inglês podem ser concebidos de uma forma trans-modular de forma a desenvolver habilidades de comunicação em contextos retirados de outros módulos.

Uma vez que comunicar em inglês é uma habilidade fundamental, é importante que, tanto quanto possível, particularmente a ênfase na vertente profissional do curso deva ser reflectida no ensino das componentes de comunicação. É também importante que os instrutores/docentes de Inglês trabalhem com os seus colegas de outras áreas temáticas/vocacionais para conceber oportunidades de avaliação que permitam a avaliação transversal entre módulos.

A afirmação de um desempenho satisfatório para cada resultado indica o mínimo requerido para o propósito da avaliação sumativa. No entanto, o número de actividades a desenvolver pelo candidato não deverá ser limitado a estas especificadas.

Apoio ao instrutor/docente: Instrutores/docentes devem distinguir entre os seus diferentes papéis na avaliação formativa e sumativa. No primeiro, o instrutor/docente poderá legitimamente fornecer toda a ajuda e apoio requeridos pelo candidato. As tarefas cuja intenção é fornecer evidências para a avaliação sumativa devem ser levadas a cabo sem ajuda pelo candidato. No entanto, será aceitável que o instrutor/docente chame a atenção do candidato para alguma área geral de erro relacionada com algum critério de desempenho ou que redireccione o candidato para a tarefa em questão.

Abordagem da Avaliação:

Os centros deverão ter em conta os seguintes aspectos, antes de desenhar os instrumentos de avaliação.

Propósito

Até certo ponto o propósito da comunicação será definido pelo Âmbito de Aplicação. No entanto, é razoável esperar que o candidato não identifique apenas o propósito principal do texto, isto é, transmitir informação, mas também demonstre alguma consciência acerca do contexto no qual esta informação é transmitida, por exemplo, incluída num noticiário televisivo, um vídeo de formação, etc.

Convenções

A comunicação oral escolhida para propósitos sumativos deve incorporar claramente as características e convenções apropriadas ao formato particular, por exemplo, instruções, memorandos, brochuras e cartas. O grau de formalidade, a escolha do vocabulário e o estilo de entrega são claramente típicos deste tipo.

Resultados de Aprendizagem 1 – 2: (Utilizar uma variedade de estratégias de leitura para compreender o sentido literal e extrair as mensagens implícitas de textos específicos, Responder a textos seleccionados de uma forma apropriada ao contexto).

Evidências de desempenho sobre a capacidade do candidato para ler e seguir textos em Inglês específicos da profissão podem ser no formato de um trabalho escrito, ou de uma apresentação oral ou de testes escritos.

As evidências devem ser fornecidas através da leitura, pelo candidato, de pelo menos dois tipos de textos, identificando o seu propósito e contexto, extraindo os pontos e ideias principais, utilizando a informação tanto num trabalho escrito como oral.

Progressão

Este módulo é parte de uma série de módulos desenvolvidos, que na totalidade compõem a qualificação de Nível 5 em Inglês. A conclusão com sucesso deste módulo, bem como dos outros três módulos Nível 5, permite a progressão para o **Nível 6**.

Necessidades Especiais

Em certos casos, as evidências requeridas podem ser modificadas pela IEP para atender a necessidades especiais e específicas dos formandos. Contudo, tais alterações não devem afectar a qualidade das especificações do Módulo e estão sujeitas à aprovação pela ANEP.

Referências consultadas

1. "COMMUNICATION SKILLS 1" – Unit Ref: U2005905 – Botswana
2. "COMMUNICATION 1" - Unit Ref: 7110015 - SQA-SCOTTISH QUALIFICATIONS AUTHORITY
3. Directrizes e Regulamentos para a Avaliação Curriculares – PIREP – Moçambique, 1ª Edição, Junho 2008
4. English for Speakers Other Languages – Unit Ref: NSWTESL312A – Austrália
5. Manual on Developing and Registering Units of Competency – PIREP – Moçambique, 1ª Edição, Junho de 2008
6. Manual de Elaboração de Módulos Curriculares – PIREP – Moçambique, 1ª Edição, Junho 2008
7. National Qualification Framework – South African Qualification Authority – SA
8. The Common European Framework of Reference for Languages: Learning, Teaching, Assessment. - Council of Europe - Cambridge University Press, UK

© 2008, ANEP

Este módulo é propriedade pública e é destinado ao uso por instituições acreditadas pela ANEP

3.6. UC HG025004 Produzir materiais escritos em língua Inglesa

Registo de unidade de competência

Título da Unidade de Competência		Produzir materiais escritos em língua Inglesa	
Descrição do Módulo de Competência: O candidato adquire competências de linguagem, a um nível intermédio, necessárias para compreender e escrever materiais relacionados com a profissão.			
Código	UC HG025004	Nível do QNPQ	5
Campo	Habilidades Genéricas	Subcampo	Inglês
Data de Registo		Data de Revisão de Registo	

Elementos de Competência	Critério de Desempenho	Contexto de Aplicação
1. Preparar-se para escrever textos para propósitos profissionais	a) Identificar o propósito de textos b) Identificar o contexto de textos c) Identificar uma variedade de tipos de textos	O âmbito deste resultado de aprendizagem está expresso nos critérios de desempenho Propósito: Informar, persuadir, estabelecer e manter comunicação, questionar, sondar, questionar, desafiar, criticar, etc. Contexto: Formal, informal, um-para-um, discussões de grupo, apresentações, discursos, contextos socioculturais diferentes, etc. Tipos de textos: (formal, informal, factual, persuasivo, narrativo, prático) Género: (carta, aviso, relatório, anúncio, artigo).
	Evidências Requeridas	
	O Candidato deve demonstrar a capacidade de identificar as funções transaccionais específicas de textos utilizados em ambientes profissionais e indicar o propósito de cada texto.	
2. Planear a escrita	a) Reunir informação de uma variedade de fontes b) Escrever um plano coerente	O âmbito deste resultado de aprendizagem está expresso nos critérios de desempenho Fontes de informação incluem: Manuais, directórios, internet, ficheiros, jornais, brochuras, arquivos, calendários, livrarias, centros de informação, departamentos governamentais.
	Evidências Requeridas	
	O candidato deve demonstrar a capacidade de planear, fazer um rascunho e modificar um texto escrito.	
3. Fazer rascunhos	a) Organizar as etapas dos textos b) Utilizar formas de coesão apropriadas c) Utilizar vocabulário e gramática adequados	O âmbito deste resultado de aprendizagem está expresso nos critérios de desempenho Tipos de textos: Narrativo, discursivo,

	d) Utilizar ortografia e pontuação padrão	reflectivo, argumentativo, descritivo, expositivo, transaccional, correspondência profissional, textos electrónicos, apresentações multi-media.
	e) Utilizar convenções de referência aceites de forma a reconhecer as fontes	
	f) Utilizar formatações apropriadas	
	Evidências Requeridas	
	O candidato deve demonstrar capacidade de escrever textos que contêm informação apropriada ao propósito, público-alvo e contexto profissional.	

MO HG025004 Produzir materiais escritos em língua Inglesa

INFORMAÇÃO COMPLEMENTAR

Esta parte da descrição do módulo serve de orientação. Nenhuma das secções das notas de suporte é obrigatória.

Horas Normativas de Aprendizagem:

O PIREP aloca um tempo normativo de aprendizagem a um módulo na base do tempo estimado para o estudante alcançar os níveis estabelecidos, cujo ponto de partida é o definido nos requisitos de entrada. O tempo normativo de aprendizagem para este módulo é de 20 horas. O tempo normativo de aprendizagem deve ser tido apenas como uma recomendação no desenho e calendarização de programas de formação.

Propósito:

O propósito deste módulo é permitir que os candidatos adquiram competências de linguagem, a um nível pré-intermédio, necessárias para utilizar o inglês para comunicar de forma escrita perante necessidades profissionais. Deve orientar o candidato para a aquisição de habilidades amplamente baseadas em contextos de linguagem comuns, ajudando o candidato a estabelecer e manter relações sociais e profissionais. Este módulo preocupa-se com a produção de materiais escritos para contextos profissionais. É desenhado para corresponder às necessidades de uma vasta variedade de candidatos e utilizadores.

Conteúdos / Contexto Correspondente aos resultados da aprendizagem 1 – 2:

Num módulo de Comunicação, o conteúdo / contexto é definido como as situações, os média e as actividades através das quais as habilidades relacionadas com os resultados são praticadas e desenvolvidas. Este módulo deve criar oportunidades:

- Para olhar para uma variedade de comunicação escrita utilizada na área vocacional – por exemplo: cartas, memorandos, relatórios, instruções; brochuras, prospectos; panfletos; material publicitário; sinalização e avisos públicos.
- Para planear, esboçar e alterar uma variedade de textos orientados para a profissão
- Para produzir evidências escritas relevantes para temas simples. Temas simples são aqueles que são rotineiros para o candidato e surgem frequentemente nos ambientes em que este vive ou trabalha. Exemplos de comunicação escrita sobre temas simples incluem uma carta, um memorando, um relatório ou um panfleto.
- Os itens de comunicação escrita adequados para a avaliação sumativa lidarão com os tópicos que são familiares ao candidato em termos de formato, assunto, vocabulário e propósito.

ABORDAGENS PARA GERAR EVIDÊNCIAS

A aprendizagem e ensino neste módulo deve ser activo e centrado no candidato. Os candidatos deverão ter a oportunidade de planear e tomar decisões, mostrar iniciativa e independência e de trabalhar cooperativamente em grupo. A apresentação das actividades deve garantir que os candidatos percebem claramente a natureza e o propósito do trabalho.

Deverão ser realizadas várias actividades, algumas individuais, outras em pequenos grupos e ainda outras com a turma toda. Este aspecto deverá fornecer oportunidades para utilizar a linguagem em situações reais, para propósitos reais, e poderá ser parte de projectos ou exercícios práticos definidos dentro dos módulos “Inglês” ou retirados de actividades de outros contextos profissionais ou sociais.

Os grupos de ensino deverão ser pequenos o suficiente para permitir que as actividades práticas deste tipo sejam realizadas, e permitir que os candidatos se envolvam em actividades que alarguem as suas capacidades e que ofereçam tanto oportunidades de sucesso como risco de falhar.

É recomendado que o “Inglês” seja calendarizado em blocos de tempo que sejam longos o suficiente de forma a permitir que os candidatos se empenhem em combinações realistas de habilidades de comunicação, tanto dentro como fora do centro/escola.

A criação de oportunidades para o candidato, colegas, instrutores/docentes refazerem, reverem e avaliarem deve ser vista como uma característica essencial de todas as actividades formativas.

Os Esquemas de Trabalho e aulas em “Inglês” devem ser desenhados para envolver os candidatos na utilização variada e propositada de habilidades de linguagem inter-relacionadas. Os módulos podem ser de duração variável e podem permitir várias abordagens diferentes de aprendizagem e ensino. É recomendado que estes módulos sejam negociados e planeados de tal forma que as evidências requeridas para a avaliação sejam geradas ao longo do trabalho continuado em vez de através de exercícios separados e distintos.

O trabalho em grupo deve ser encorajado pois este dá ao candidato a oportunidade de praticar assim como experiência prática de cooperação necessária na vida real, particularmente em situações profissionais. No entanto, o trabalho realizado pelos candidatos como membros de um grupo, ou num projecto de grupo, deve ser desempenhado sem a ajuda de outros elementos do grupo, em situações que este trabalho deva ser apresentado como evidência para a avaliação sumativa do candidato.

Combinado o módulo de “Inglês” com outros módulos:

O conteúdo de outros módulos que o candidato esteja a frequentar pode ser retirado de forma a fornecer actividades que envolvam a prática e o desenvolvimento de habilidades de comunicação. Os módulos de Inglês podem ser concebidos de uma forma trans-modular de forma a desenvolver habilidades de comunicação em contextos retirados de outros módulos.

Uma vez que comunicar em inglês é uma habilidade fundamental, é importante que, tanto quanto possível, particularmente a ênfase na vertente profissional do curso deva ser reflectida no ensino das componentes de comunicação. É também importante que os instrutores/docentes de Inglês trabalhem com os seus colegas de outras áreas temáticas/vocacionais para conceber oportunidades de avaliação que permitam a avaliação transversal entre módulos.

A afirmação de um desempenho satisfatório para cada resultado indica o mínimo requerido para o propósito da avaliação sumativa. No entanto, o número de actividades a desenvolver pelo candidato não deverá ser limitado a estas especificadas.

Apoio ao instrutor/docente: Instrutores/docentes devem distinguir entre os seus diferentes papéis na avaliação formativa e sumativa. No primeiro, o instrutor/docente poderá legitimamente fornecer toda a ajuda e apoio requeridos pelo candidato. As tarefas cuja intenção é fornecer evidências para a avaliação sumativa devem ser levadas a cabo sem ajuda pelo candidato. No entanto, será aceitável que o instrutor/docente chame a atenção do candidato para alguma área geral de erro relacionada com algum critério de desempenho ou que redireccione o candidato para a tarefa em questão.

Abordagem da Avaliação:

Os centros deverão ter em conta os seguintes aspectos, antes de desenhar os instrumentos de avaliação.

Propósito

Até certo ponto o propósito da comunicação será definido pelo âmbito de aplicação. No entanto, é razoável esperar que o candidato não identifique apenas o propósito principal do texto, isto é, transmitir informação, mas também que demonstre alguma consciência acerca do contexto no qual esta informação é transmitida.

Convenções

A comunicação escrita escolhida para propósitos sumativos deve incorporar claramente as características e convenções apropriadas ao formato particular. O grau de formalidade, a escolha do vocabulário e o estilo de entrega são claramente típicos deste tipo.

Resultados de Aprendizagem 1 – 2: (Preparar para produzir textos profissionais escritos em inglês; Escrever textos profissionais específicos)

As evidências de desempenho sobre a capacidade do candidato para planear, esboçar e alterar eficazmente podem ser no formato de um teste ou de um ficheiro.

As evidências devem ser fornecidas através da produção, pelo candidato, de pelo menos dois trabalhos relevantes acerca de temas simples. O trabalho deverá ter o nível apropriado.

Todos os materiais devem ser precisos, completos e relevantes para o tema e propósito, e devem estar de acordo com as convenções padrão. Todos devem ser escritos manualmente.

Progressão

Este módulo é parte de uma série de módulos desenvolvidos, que na totalidade compõem a qualificação de Nível 5 em Inglês. A conclusão com sucesso deste módulo, bem como dos outros três módulos Nível 5, permite a progressão para o Nível 6.

Necessidades Especiais

Em certos casos, as evidências requeridas podem ser modificadas pela IEP para atender a necessidades especiais e específicas dos formandos. Contudo, tais alterações não devem afectar a qualidade das especificações do Módulo e estão sujeitas à aprovação pela ANEP.

Referências

1. "COMMUNICATION SKILLS 1" – Unit Ref: U2005905 – Botswana
2. "COMMUNICATION 1" - Unit Ref: 7110015 - SQA-SCOTTISH QUALIFICATIONS AUTHORITY
Directrizes e Regulamentos para a Avaliação Curriculares – PIREP – Moçambique, 1ª Edição, Junho 2008
3. 2008
4. English for Speakers Other Languages – Unit Ref: NSWTESL312A – Austrália
5. Manual on Developing and Registering Units of Competency – PIREP – Moçambique, 1ª Edição, Junho de 2008
6. Manual de Elaboração de Módulos Curriculares – PIREP – Moçambique, 1ª Edição, Junho 2008
7. National Qualification Framework – South African Qualification Authority – SA
8. The Common European Framework of Reference for Languages: Learning, Teaching, Assessment. - Council of Europe - Cambridge University Press, UK

© 2008, ANEP

Este módulo é propriedade pública e é destinado ao uso por instituições acreditadas pela ANEP

3.7. UC HG03502171 Resolver problemas de crescimento logarítmico

Registo de unidade de competência

Título da Unidade de Competência		Resolver problemas de crescimento logarítmico.	
Descrição da Unidade de Competência: Nesta unidade o candidato fica apto a resolver problemas de diferentes áreas, tais como Biologia, Economia ou Geografia, em que um fenómeno cresce ou decresce de forma logarítmica.			
Código:	UC HG03501171	Nível do QNQP:	5
Campo:	Habilidades Genéricas	Subcampo:	Matemática
Data de Registo:		Data de Revisão do Registo:	

Elementos de Competência (resultados de aprendizagem)	CrITÉrios de Desempenho	Contextos de Aplicação
1. Efectua cálculos com logarítmicos.	a) Calcula logaritmos aplicando a sua definição como inverso duma potência e as propriedades dos logaritmos. b) Usa as teclas LOG e LN da máquina de calcular para calcular o logaritmo dum número numa determinada base.	- Definição de logaritmo. - Propriedades dos logaritmos. - Máquina de calcular.
	Requisitos de Evidência	
	Para o Critério de Desempenho a): Evidência escrita de que o candidato aplica a definição e as propriedades dos logaritmos para calcular o logaritmo dum número numa determinada base. Para o Critério de Desempenho b): Evidência escrita de que o candidato é capaz de calcular o logaritmo dum número numa determinada base usando a fórmula de mudança de base e uma das teclas LOG e LN da máquina de calcular.	
2. Representa graficamente funções logarítmicas.	a) Representa graficamente uma função logarítmica de base maior do que 1. b) Representa graficamente uma função logarítmica de base compreendida entre 0 e 1.	- Sistema de eixos cartesianos. - Papel quadriculado.
	Requisitos de Evidência	
	Para os Critérios de Desempenho a) e b): Evidência escrita de que o candidato é capaz de representar graficamente funções logarítmicas de base maior do que 1 e de base compreendida entre 0 e 1.	
3. Resolve equações e inequações logarítmicas	a) Resolve gráfica e analiticamente equações logarítmicas simples.	Sistema de eixos

Elementos de Competência (resultados de aprendizagem)	Crítérios de Desempenho	Contextos de Aplicação
simples.	b) Resolve gráfica e analiticamente inequações logarítmicas simples de base maior do que 1 e de base compreendida entre 0 e 1.	cartesianos. Papel quadriculado.
	Requisitos de Evidência	
	Para os Critérios de Desempenho a) e b): Evidência escrita de que o candidato é capaz de resolver gráfica e analiticamente equações e inequações logarítmicas de base maior do que 1 e de base compreendida entre 0 e 1.	
4. Resolve problemas práticos de crescimento logarítmico.	a) Traduz um problema em termos de função, equação ou inequação logarítmica. b) Resolve o problema e discute a solução.	Problemas conducentes a funções, equações ou inequações logarítmicas, por exemplo de Biologia, Geografia ou Economia.
	Requisitos de Evidência	
	Para o critério de desempenho a): Evidência escrita de que o candidato é capaz de traduzir para linguagem matemática enunciados de problemas simples relacionados com crescimento logarítmico. Para o critério de desempenho b): Evidência escrita de que o candidato é capaz de resolver os problemas acima referidos e de interpretar e discutir o resultado obtido.	

UC HG03501171 Resolver problemas de crescimento logarítmico.

Informação Complementar

Esta parte das especificações do módulo constitui um guia de apoio. Nenhuma das secções destas Notas de Suporte tem carácter obrigatório.

Horas Normativas:

O tempo estimado para aquisição das capacidades, conhecimento e habilidades deste módulo é de 20 horas normativas.

Propósito:

Este módulo tem como principal objectivo desenvolver e aprofundar as aptidões do candidato no que respeita à resolução de problemas de várias áreas de conhecimento em que o crescimento é logarítmico. Nos módulos MO HG 03 3001 e MO HG 03 4001, o candidato já adquiriu algumas competências relacionadas com a construção de gráficos e a resolução de problemas do dia-a-dia que levam a funções, equações ou inequações quadráticas e exponenciais. Agora, no presente módulo, o candidato fica apto a resolver problemas de várias áreas do conhecimento que levam a funções, equações ou inequações logarítmicas.

Este módulo tem ainda como objectivo desenvolver e aprofundar as aptidões do candidato no que respeita à interpretação dum enunciado e a sua tradução por uma função logarítmica.

Guião do Conteúdo e Contexto:

O presente módulo aborda as seguintes competências essenciais:

- efectuar cálculos de crescimento logarítmico;
- representar graficamente funções logarítmicas;
- resolver equações e inequações logarítmicas simples;
- resolver problemas práticos de crescimento logarítmico.

Em qualquer um dos casos, recomenda-se que se tratem situações concretas de várias áreas do conhecimento, em particular da área profissional do candidato.

Para o Resultado de Aprendizagem nº 1:

O candidato deve efectuar cálculos de logaritmos manualmente, quando se trata de bases inteiras ou fraccionárias simples (por exemplo 1, $\frac{1}{2}$, 3, $\frac{1}{3}$), usando a definição de logaritmo e as propriedades dos logaritmos. Deve efectuar esses cálculos com máquina de calcular quando se trata de bases decimais, usando as teclas LOG ou LN e a fórmula de mudança de base.

Para o Resultado de Aprendizagem nº 2:

O candidato deve construir o gráfico de funções logarítmicas em papel quadriculado, com bases maiores do que 1, por exemplo 2 e 3, e com bases entre 0 e 1, por exemplo $\frac{1}{2}$ e $\frac{2}{3}$. O candidato deve ser encorajado a escolher uma escala adequada e a construir os gráficos com muito cuidado, de modo a poder utilizar esses gráficos para resolver

equações e inequações. Deverá também observar as principais semelhanças e diferenças entre gráficos, de acordo com o valor da base e compará-los com os gráficos de funções exponenciais de mesma base.

Para o Resultado de Aprendizagem nº 3:

O candidato deve resolver equações e inequações exponenciais simples, do tipo $\log_a x = b$, $\log_a x > b$, $\log_a x < b$, em primeiro lugar graficamente. Para tal, poderá utilizar os gráficos construídos anteriormente, mas também construir novos gráficos. No caso das inequações, o candidato deverá observar as diferenças na resolução das inequações com logaritmos de base maior do que 1 e com base entre 0 e 1, de modo a entender a diferença entre as resoluções analíticas nos dois casos.

Para o Resultado de Aprendizagem nº 4:

O candidato deve traduzir um enunciado por uma função, uma equação ou uma inequação logarítmica, resolver o problema e interpretar a solução.

Exemplo 1

O crescimento da raiz duma planta exprime-se, no modelo de Robertson, pela fórmula $\ln \left(\frac{y}{85-y} \right) = 0,9(t-2)$,

onde y representa o comprimento da raiz (em mm) e t o tempo (em dias).

Escreva y sob forma duma função de $y = k(t)$.

Estude a função $y = k(t)$ e faça a sua representação gráfica.

Exemplo 2

A fórmula que dá a amplitude dum tremor de terra na escala de Richter é $p(t) = \frac{2}{3} \log_{10} \left[\frac{E}{E_0} \right]$, onde E representa a

energia libertada pelo tremor de terra (em Joules), e $E_0 = 10^{4.4}$ Joules é a energia libertada por um pequeno tremor de terra de referência usado como medida standard.

Em 1993, um tremor de terra ocorrido na Índia libertou aproximadamente 10^{14} Joules de energia. Qual foi a sua amplitude na escala de Richter?

Em Dezembro de 2004, o tsunami que assolou a costa da Indonésia media 9 na escala de Richter. Determine a quantidade de energia libertada durante este maremoto.

Procedimentos de Avaliação

Em relação ao Resultado de Aprendizagem nº 1:

Teste escrito, individual, na presença do avaliador, em que o candidato:

efectua quatro cálculos envolvendo logaritmos de base simples manualmente, diferentes daqueles feitos nas aulas; efectua quatro cálculos envolvendo logaritmos de base decimal ou fraccionária usando a máquina de calcular, diferentes daqueles feitos nas aulas.

Em relação ao Resultado de Aprendizagem nº 2:

Teste escrito, individual, na presença do avaliador, em que o candidato representa graficamente, em papel quadriculado uma função logarítmica de base maior que um e outra de base entre 0 e 1. Deverão ser avaliadas: a escolha da escala, a precisão da determinação dos pontos, a clareza do gráfico obtido.

Em relação ao Resultado de Aprendizagem nº 3:

Teste escrito, individual, na presença do avaliador, em que o candidato:
resolve graficamente, em papel quadriculado duas equações logarítmicas;
resolve analiticamente duas equações logarítmicas simples.
resolve graficamente, em papel quadriculado duas inequações logarítmica, uma de base maior que 1 e outra de base entre 0 e 1;
resolve analiticamente duas inequações logarítmicas, uma de base maior que 1 e uma de base entre 0 e 1.

Em relação ao Resultado de Aprendizagem nº 4:

Teste escrito, individual, na presença do avaliador, em que o candidato resolve dois problemas práticos conducente a um gráfico, uma equação e/ou uma inequação exponencial.

Necessidades Especiais

Em certos casos, as evidências requeridas podem ser modificadas pela IEP para atender a necessidades especiais e específicas dos formandos. Contudo, tais alterações não devem afectar a qualidade das especificações do Módulo e estão sujeitas à aprovação pela ANEP.

Referências:

1. Matemática – Manual II – BUSCEP – Universidade Eduardo Mondlane, Moçambique, 1996
2. Huillet D. (2007) – Apontamentos não publicados para as aulas de Matemática na Biologia – Maputo: UEM.
3. Matemática – Manual II – BUSCEP – Universidade Eduardo Mondlane, Moçambique, 1996
4. Referencial de Competências - Chave – Educação e Formação de Adultos” – Agência Nacional de Educação e Formação de Adultos (ANEFA) – Portugal
5. Manual on Developing and Registering Units of Competency – PIREP – Mozambique, 1st Edition, June 2008
6. Manual de Elaboração de Módulos Curriculares – PIREP – Moçambique, 1^a Edição, Junho 2008
7. Directrizes e Regulamentos para a Avaliação Curriculares – PIREP – Moçambique, 1^a Edição, Junho 2008
8. Langa H. (2010). *Matemática 10ª classe*. Maputo: Plural Editores

© 2017, ANEP

Este módulo é propriedade pública e é destinado ao uso por instituições acreditadas pela ANEP

3.8. UC HG03502172 Resolver problemas de otimização usando limites e derivadas.

Registo de unidade de competência

Título da Unidade de Competência	Resolver problemas de otimização usando limites e derivadas.		
Descrição da Unidade de Competência: Nesta unidade o candidato fica apto a resolver problemas de otimização usando limites e derivadas.			
Código	UC HG03502172	Nível do QNQP	5
Campo	Habilidades Genéricas	Subcampo	Matemática
Data de Registo		Data de Revisão do Registo	

Elementos de Competência (resultados de aprendizagem)	CrITÉrios de Desempenho	Contextos de Aplicação
1. Explica o conceito de limites.	a) Explica limite duma função quando a variável tende para um valor finito.	- Noção intuitiva de limite. - Interpretação numérica de limites. - Interpretação gráfica de limites.
	b) Explica limite duma função quando a variável tende para o infinito.	
	Requisitos de Evidência Para o Critério de Desempenho a): Evidência escrita de que o candidato explica o limite duma função quando a variável tende para um valor finito, numérica e graficamente. Para o Critério de Desempenho b): Evidência escrita de que o candidato explica o limite duma função quando a variável tende para o infinito, numérica e graficamente.	
2. Calcula limites de funções simples.	a) Calcula limites simples quando a variável tende para um número finito.	- Propriedades dos limites. - Cálculo de limites. - Problemas que se traduzem por um cálculo de limites.
	b) Calcula limites simples quando a variável tende para o infinito.	
	c) Resolve problemas usando o cálculo de limites. Discute e interpreta o resultado. Requisitos de Evidência Para os Critérios de Desempenho a) e b): Evidência escrita de que o candidato é capaz de calcular limites simples usando as propriedades dos limites. Para o Critério de Desempenho c): Evidência escrita de que o candidato é capaz de calcular um limite no contexto dum problema prático, e de discutir e interpretar a solução.	
3. Calcula derivadas simples.	a) Explica o conceito de derivada. b) Calcula derivada de funções simples usando a definição.	Conceito de derivada.

Elementos de Competência (resultados de aprendizagem)	CrITÉRIOS de Desempenho	Contextos de Aplicação
	c) Calcula derivadas simples usando as suas propriedades.	• Interpretação gráfica da derivada. • Propriedades das derivadas.
	Requisitos de Evidência	
	Para o Critério de Desempenho a): Evidência escrita de que o candidato é capaz de explicar o conceito de derivada numa função num ponto e de interpretá-lo graficamente. Para o Critério de Desempenho b): Evidência escrita de que o candidato é capaz de calcular a derivada numa função num ponto usando a definição. Para o Critério de Desempenho c): Evidência escrita de que o candidato é capaz de derivadas simples usando as propriedades das derivadas.	
4. Resolve problemas de optimização usando derivadas.	a) Equaciona problemas de optimização usando o conceito de derivada.	• Cálculo de derivadas. • Problemas de optimização.
	b) Resolve os problemas, discute e interpreta o seu resultado.	
	Requisitos de Evidência Para o critério de desempenho a): Evidência escrita de que o candidato é capaz de traduzir para linguagem matemática enunciados de problemas de optimização simples. Para o critério de desempenho b): Evidência escrita de que o candidato é capaz de resolver os problemas acima referidos e de interpretar e discutir o resultado obtido.	

UC HG03502172 Resolver problemas de optimização usando limites e derivadas.

Informação Complementar

Esta parte das especificações do módulo constitui um guia de apoio. Nenhuma das secções destas Notas de Suporte tem carácter obrigatório.

Horas Normativas:

O tempo estimado para aquisição das capacidades, conhecimento e habilidades deste módulo é de 20 horas normativas.

Propósito:

Com este módulo o candidato fica apto a investigar, resolver e avaliar as soluções encontradas para problemas de optimização de várias áreas do conhecimento tais como Agricultura, Economia e Saúde.

A fim de poder levar a cabo os objectivos acima indicados, o candidato fica também apto a efectuar cálculos de limites e de derivadas de funções simples.

Guião do Conteúdo e Contexto:

Prevê-se que o candidato já esteja familiarizado com o estudo e a representação gráfica de várias funções, em particular as funções quadráticas, exponenciais e logarítmicas.

Para o Resultado de Aprendizagem nº 1:

O candidato deve ser capaz de explicar o conceito de limite por suas palavras, numericamente e graficamente, quando a variável tende para um valor finito ou para o infinito. Como o objectivo é de resolver problemas práticos, o que se pretende aqui é que o candidato tenha uma noção intuitiva dos limites, sem desenvolvimento da teoria. Deve-se dar mais ênfase a valores positivos das variáveis, pois são os que aparecem frequentemente na realidade.

Assim, por exemplo, pode-se indicar que o candidato:

- explique por suas palavras o que significa que, quando x tende para a , a função $f(x)$ tende para b ;
- indique uma sequência de valores para explicar o que significa que x tende para 3;
- indique uma sequência de valores para explicar o que significa que x tende para o infinito;
- indique num sistema de eixos o significado dum limite, como por exemplo $\lim_{x \rightarrow 3} f(x) = 5$ e

$$\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = 10.$$

Para o Resultado de Aprendizagem nº 2:

O candidato deve ser capaz de calcular limites simples, que não exigem muitas transformações algébricas.

Para o Resultado de Aprendizagem nº 3:

O candidato deve ser capaz de explicar o conceito de derivada duma função num ponto e de calcular derivadas simples, por exemplo de funções potência, fraccionárias, exponenciais e logarítmicas, que não exijam muitas transformações algébricas.

Para o Resultado de Aprendizagem nº 4:

O candidato deve ser capaz de resolver problemas de optimização usando as derivadas, como por exemplo:

Exemplo 1

Uma caixa com base quadrada e sem tampa tem um volume de 32.000 cm^3 . Encontre as dimensões da caixa que minimizar a quantidade de material utilizado.

Exemplo 2

Dado um cone de geratriz igual a 5 cm , determine a sua altura h e o raio da sua base r de modo que tenha o maior volume possível.

Abordagem para Geração de Evidência

A abordagem para geração de evidência é essencialmente escrita, em que se avalia essencialmente o produto.

Procedimentos de Avaliação

Em relação ao Resultado de Aprendizagem nº.1:

Teste escrito individual, a ser realizado na presença do avaliador, com formulário próprio em que o candidato:

- explica por suas palavras um determinado limite;
- indica uma sequência de 8 valores para indicar que uma variável tende para um determinado valor;
- indica uma sequência de 8 valores para indicar que uma variável tende para o infinito;
- lê os limites numa função num gráfico;
- indica limites dados num sistema de eixos cartesianos.

Em relação ao Resultados de Aprendizagem nº.2:

Teste escrito individual, a ser realizado na presença do avaliador, em que o candidato:

- calcula 3 limites simples quando a variável tende para um valor finito;
- calcula 5 limites quando a variável tende para infinito, sendo uma das funções exponencial e outra logarítmica.

Em relação ao Resultado de Aprendizagem nº.3:

Teste escrito individual, a ser realizado na presença do avaliador, em que o candidato:

- explica o valor duma derivada num ponto;
- calcula a derivada duma função simples num ponto usando a definição;
- calcula 5 derivadas de funções simples.

Em relação ao Resultado de Aprendizagem nº.4:

Teste escrito individual, a ser realizado na presença do avaliador, em que o candidato resolve dois problemas de optimização usando derivadas.

Progressão

Após a conclusão deste módulo, o candidato pode aceder a qualquer nível de estudo ou actividade profissional que tenha como requisito a análise e resolução de problemas de optimização.

Necessidades Especiais

Em certos casos, as evidências requeridas podem ser modificadas pela IEP para atender a necessidades especiais e específicas dos formandos. Contudo, tais alterações não devem afectar a qualidade das especificações do Módulo e estão sujeitas à aprovação pela ANEP.

Referências:

1. "Working with numbers in various contexts" – SAQA US ID – 7447 – South Africa
2. "Use mathematics to investigate and monitor the financial aspects of personal, business, national and international issues" – SAQA US ID – 7468 – South Africa
3. Matemática – Manual II – BUSCEP – Universidade Eduardo Mondlane, Moçambique, 1996

4. Manual on Developing and Registering Units of Competency – PIREP – Mozambique, 1st Edition, June 2008

© 2017, ANEP

Este módulo é propriedade pública e é destinado ao uso por instituições acreditadas pela ANEP

3.9. UC HG4501191 Interpretar e produzir enunciados escritos e participar num debate como orador e como interveniente

Registo de unidade de competência

Título da Unidade de Competência	Interpretar e produzir enunciados escritos e participar num debate como orador e como interveniente		
Descrição da Unidade de Competência: No fim deste módulo, o candidato deve ser capaz de demonstrar competência na produção de textos escritos – resumir textos escritos; elaborar Fichas bibliográficas e Fichas de Leitura; produzir textos expositivos argumentativos; seleccionar temas e debatê-los.			
Código	UC HG4501191	Nível QNQP	5
Campo	Habilidades Genéricas	Subcampo	Português
Data de registo		Data de Revisão	

Elementos de Competência	CrITÉrios de desempenho	Contextos de Aplicação
1. Elaborar Resumos	a) Lê e faz o levantamento das ideias principais de um texto; b) Condensa as ideias principais de um texto, respeitando o sentido; c) Elabora resumos, obedecendo às técnicas do resumo	Contexto profissional: comunicação oral e escrita; aplicável no contexto da identificação das informações essenciais de um texto escrito ou oral.
	Evidências requeridas	
	<i>Evidência escrita e oral</i> de que o formando apresenta um resumo de um texto ouvido/lido ou escrito	
2. Produzir textos de pesquisa de dados	a) Identifica os tipos de Fichas de leitura; b) Elabora fichas de leitura c) Produz fichas bibliográficas	Contexto profissional e de formação: apresentação de uma bibliografia consultada. Ficha bibliográfica; Ficha de leitura
	Evidências requeridas	
	<i>Evidência escrita</i> de que o formando apresenta correctamente uma ficha bibliográfica e uma ficha de leitura de obras e de artigos consultados.	
3. Produzir textos expositivos-argumentativos	a) Interpreta textos expositivos-argumentativos orais/escritos; b) Distingue segmentos expositivos de segmentos argumentativos; c) Elabora textos expositivos-argumentativos	Aplicável no contexto da capacidade de argumentar, no quotidiano profissional.
	Evidências requeridas	
	<i>Evidência escrita ou oral</i> de que o formando é capaz de argumentar a favor ou contra, um determinado assunto, com argumentos válidos e convincentes.	
4. Debater temas diversos, usando argumentos	a) Identifica um tema e apresenta a sua pertinência para um debate; b) Desenvolve um debate sobre um tema, usando argumentos a favor e/ou contra; c) Toma notas à medida que o debate decorre;	Aplicável no contexto da demonstração da capacidade de apresentar um tema, usando recursos como projecção de slides, retroprojector.

	d) Organiza as suas notas no fim do debate	
	Evidências requeridas	
	Evidência oral de que o candidato apresenta adequadamente um tema, intervém num debate e toma notas ao longo do debate.	

MO HG4501191 Interpretar e produzir enunciados escritos e participar num debate como orador e como interveniente

INFORMAÇÃO COMPLEMENTAR

Número de horas normativas: 20 horas

As capacidades e conhecimentos deste módulo foram concebidos para serem adquiridas em 20 horas normativas, incluindo horas de contacto e horas de trabalho individual.

Justificação do módulo:

O propósito deste módulo é que o candidato adquira conhecimentos e habilidades que lhe permitam:

- fazer resumos de textos escritos ou lidos;
- apresentar referências bibliográficas;
- produzir textos expositivos-argumentativos, apresentando argumentos válidos;
- apresentar temas recorrendo a um programa informático específico para apresentações. Além disso, no decurso de uma apresentação ou das intervenções dos participantes, deve saber tomar notas bem assim avaliar todos os processos envolvidos num debate: apresentação, intervenções e material de apoio usado para a apresentação do tema.

Nota:

O módulo implica o uso de um programa de apresentação pelo que, se os candidatos não tiverem sido iniciados neste, uma parte do tempo será dedicado a introduzir o básico deste tipo de programas. Incentiva-se o candidato a ler Campbell (1996) para melhorar a proficiência nas suas apresentações. Pode-se projectar algum videograma com uma apresentação e debate para servir de inspiração aos candidatos.

Na falta de um *data-show* deve recorrer-se a um retroprojector e acetatos que podem ser escritos à mão ou à máquina. Em todo o caso há que ter em conta as precauções a observar para os tornar atraentes e legíveis desde qualquer ângulo da sala.

Abordagens e Procedimentos de Avaliação:

A avaliação das habilidades e conhecimentos deste módulo implica trabalho escrito e fichas de observação a serem usadas pelos próprios candidatos, além das que serão usadas pelo avaliador, no caso do debate.

Progressão

Este é um dos dois módulos do nível 5 e o seu término habilita o formando a produzir textos de carácter informativo, realizar apresentações usando um programa informático de apresentação e tomar notas durante apresentações de um tema, além de permitir progressão para níveis de estudo mais altos.

Necessidades Especiais

Em certos casos, as evidências requeridas podem ser modificadas pela IEP para atender a necessidades especiais e específicas dos formandos. Contudo, tais alterações não devem afectar a qualidade das especificações do Módulo e estão sujeitas à aprovação pela ANEP.

Bibliografia consultada

1. FERNANDES, Cidália, *Argumentar é fácil*, Lisboa, Plátano Editora, 2004
2. NASCIMENTO, Zacarias, PINTO, José Manuel de Castro, *A Dinâmica da Escrita – como escrever com êxito*, Lisboa, Plátano Editora, 2005
3. AZEREDO, M. Olga *et al*, *Gramática Prática de Português – Exercícios: da comunicação à expressão*, Lisboa Editora
4. SERAFINI, Maria Teresa, *Saber Estudar e Aprender*, Lisboa Presença, 1991
5. TORRES, Adelino, *O Método do Estudo*, Lisboa, A Regra do Jogo, 1984

© 2019, ANEP

Este módulo é propriedade pública e é destinado ao uso por instituições acreditadas pela ANEP.

3.10. UC HG04502191 Interpretar e produzir informação contida em textos de carácter informativo e explicativo

Registo de unidade de competência

Título da Unidade de Competência		Interpretar e produzir informação contida em textos de carácter informativo e explicativo			
Descrição da de Competência: No fim deste módulo, o candidato deve ser capaz de demonstrar competência na identificação e produção de textos escritos com os quais se relacionará na vida profissional.					
Código	UC HG04502191		Nível CNCP	5	
Campo	Habilidades Genéricas		Subcampo	Português	
Data de registo				Data do registo	
Elementos de Competência		CrITÉRIOS de desempenho		Conteúdos de Aplicação	
1. Escrever relatórios sobre diferentes actividades		a) Relata, oralmente, um facto observado, obedecendo à estrutura do relato; b) Após uma actividade desenvolvida, apresenta um relatório oral e escrito		Contexto profissional: comunicação oral e escrita; aplicável no contexto da divulgação das actividades desenvolvidas.	
		Evidências requeridas			
		Evidência escrita e oral de que o formando relata factos observados			
2. Identificar a estrutura de um Contrato e de uma Apostila		a) Identifica a estrutura de um Contrato; b) Distingue um Contrato de uma Apostila		Contexto profissional: identificação de documentos	
		Evidências requeridas			
		Evidência de que o formando reconhece no Contrato um documento importante na sua actividade profissional; distingue um Contrato de uma Apostila.			
3. Elaborar uma Procuração		a) Explica as circunstâncias que levam à produção de uma procuração; b) Elabora uma Procuração		Contexto social e profissional	
		Evidências requeridas			
		Evidência escrita de que o formando redige uma Procuração			
4. Produzir Comunicados		a) Identifica a estrutura de um Comunicado; b) Elabora um Comunicado		Contexto social e profissional	
		Evidências requeridas			
		Evidência escrita de que o formando produz um			

	Comunicado, como documento usado para dar uma informação numa empresa.	
--	--	--

MO HG04502191 Interpretar e produzir informação contida em textos de carácter informativo e explicativo**INFORMAÇÃO COMPLEMENTAR****Horas Normativas de Aprendizagem: 20**

As capacidades e conhecimentos deste módulo foram concebidos para serem adquiridos em 20 horas normativas, incluindo horas de contacto e horas de trabalho individual.

Propósito:

O propósito deste módulo é que o candidato adquira conhecimentos e habilidades que lhe permitam redigir textos administrativos, comuns na actividade profissional, a saber: relatórios, comunicados, procurações e, ainda, reconhecer a estrutura de um contrato de trabalho e o valor de uma apostila, numa situação de vínculo contratual.

Resultado de aprendizagem 1:

Produzir relatórios de actividades desenvolvidas em diferentes contextos, diferenciar relatórios descritivos de relatórios técnicos.

Resultado de aprendizagem 2:

Tomar conhecimento da estrutura de um contrato, no que respeita às cláusulas comuns num contrato de trabalho, e o valor de uma apostila anexa ao contrato.

Resultado de aprendizagem 3:

Identificar situações em que se faz uma procuração. Elaborar procurações para vários fins, como forma de exercitação.

Resultado de aprendizagem 4:

Escrever comunicados sobre vários assuntos previamente definidos em aula.

Abordagens e Procedimentos de Avaliação:

As avaliações serão escritas, respondendo a questões relacionadas com os textos aprendidos e levando o formando a produzir textos.

Necessidades Especiais

Em certos casos, as evidências requeridas podem ser modificadas pela IEP para atender a necessidades especiais e específicas dos formandos. Contudo, tais alterações não devem afectar a qualidade das especificações do Módulo e estão sujeitas à aprovação pela ANEP.

Bibliografia consultada:

1. BERGSTRÖM, Magnus; Reis, Neves. *Prontuário ortográfico e guia da língua portuguesa*. 48. ed. Cruz Quebrada, Casa das Letras, 2007
QEPI01503221 - Certificado Vocacional de Nível V em Mecânica de Construção Metálicas

-
2. CAMPBELL, John. Técnicas de expressão oral. Lisboa: Presença, 1993.
 3. CARRILHO, Métodos e técnicas de estudo, Lisboa: Presença, 2004.
 4. CUNHA, Celso; Cintra, Luis F. Lindley. Breve gramática do português contemporâneo. 18. ed. Lisboa, João Sá da Costa, 2006.
 5. MARTINS, Dileta Silveira; Zilberknop. Português instrumental. 25. ed. São Paulo: Atlas, 2004.

© 2019, ANEP

Este módulo é propriedade pública e é destinado ao uso por instituições acreditadas pela ANEP

4. UNIDADES DE COMPETÊNCIA OBRIGATÓRIAS DE HABILIDADES VOCACIONAIS

4.1. Ler, interpretar e executar projectos gráficos de construções metálicas (UC EPI015035221)

Título da Unidade de Competência	Ler, interpretar e executar projectos gráficos de construções metálicas (50 horas)		
Descrição da Unidade de Competência: Esta unidade de competência proporciona ao formando conhecimentos básicos e práticos de ler e interpretar projectos gráficos de construções metálicas, habilidades de conceber e executar projectos gráficos de construções metálicas com ajuda de computador, aplicando técnicas, normas e convenções internacionais.			
Código	UC EPI015035221	Nível do QNQP	Certificado Vocacional - Nível 5
Campo	Engenharia e Produção Industrial	Subcampo	Mecânica
Data de Registo		Data de Revisão do Registo	

Elementos de Competência	CrITÉRIOS de Desempenho	Contexto de Aplicação
1. Ler e interpretar desenhos de projecto, de execução, de conjunto e de pormenor, colectando todas as informações necessárias para a fabricação, transporte e montagem de construções metálicas.	a) Identifica todos os elementos (produtos siderúrgicos) numa determinada construção metálica. b) Distingue os elementos de ligação (componentes do conjunto que permitem ou facilitam a transmissão dos esforços) e os meios de ligação (rebites, soldas e peças roscadas). c) Identifica as dimensões exactas das várias peças e singularidades/pormenores (furos para rebites e parafusos e cordões de solda), bem como a sua respectiva localização e geometria. d) Conhece as representações simbólicas (convencionais e simplificadas) dos meios de união. e) Toma conhecimento de todas as notas (especificações técnicas) relativas aos materiais, métodos de fabrico e de montagem.	Individualmente ou em equipa. Numa sala de desenho. Leitura e interpretação de desenhos de projecto, de execução, de conjunto e de pormenor, colectando todas as informações necessárias para a fabricação, transporte e montagem de construções metálicas. Os requisitos de base são: • computadores com <i>software</i> CAD • diversos projectos de construções metálicas (em formatos físico ou electrónico/digital) • regulamentos e Normas Técnicas • documentação/bibliografia com especificações técnicas de materiais, tais como perfis laminados, chapas laminadas, elementos e meios de ligação/união.
	Evidências Requeridas Em prova escrita ou em actividade prática individual, o formando demonstra ser capaz de ler e interpretar desenhos de projecto, de execução, de conjunto e de pormenor de construções metálicas, colectando todas as informações necessárias para sua fabricação, transporte e montagem.	
2. Aplicar convenções e medidas de simplificação	a) Conhece e as convenções e as medidas de simplificação que visam	Individualmente ou em equipa. Numa sala de desenho.

em desenhos de construções metálicas.	reduzir o número de vistas básicas em desenhos. b) Conhece as convenções e medidas de simplificação que visam reduzir o tamanho (dimensão) de uma vistas. c) Conhece as convenções e medidas de simplificação que visam facilitar a execução de vistas. Evidências Requeridas Em prova escrita ou em actividade prática individual, o formando demonstra domínio na aplicação das convenções e das medidas de simplificação nos desenhos de construções metálicas.	Domínio das convenções e medidas de simplificação nos desenhos de construções metálicas. Os requisitos de base são: • cartazes com ilustrações das das convenções e medidas de simplificação nos desenhos de construções metálicas, • diversos projectos de construções metálicas (em formatos físico ou electrónico/digital), • regulamentos, Normas Técnicas e documentação/bibliografia.
3. Executar projectos gráficos de construções metálicas com recurso ao computador, aplicando técnicas, normas e convenções internacionais.	a) Faz configurações prévias e define os parâmetros da folha electrónica, em função do factor de escala, no contexto do programa de CAD adoptado (em uso). b) Executa desenhos de projecto, de execução, de conjunto e de pormenor, para a fabricação de componentes e montagem de construções metálicas. c) Edita desenhos já existentes no arquivo. Evidências Requeridas Em actividade prática individual, o formando demonstra ser capaz de executar projectos gráficos de construções metálicas com ajuda de computador, aplicando técnicas, normas e convenções internacionais.	Individualmente. Numa sala de desenho. Execução de projectos gráficos de construções metálicas com ajuda do computador, aplicando técnicas, normas e convenções internacionais. Os requisitos de base são: • computadores com <i>software</i> CAD • diversas propostas de projectos de construções metálicas • manuais de desenhista e projectista e demais bibliografia pertinente.
4. Arquivar, visualizar e preparar a impressão dos desenhos.	a) Arquiva desenhos (projectos) e visualiza desenhos arquivados. b) Configura os parâmetros de impressão c) Imprime os desenhos Evidências Requeridas Em actividade prática individual, o formando demonstra ser capaz: a) preparar a impressão dos desenhos em folhas de diferentes tamanhos, b) arquivar os desenhos nos formatos DWG, DWF e PDF c) visualizar os desenhos no arquivo.	Individualmente. Numa sala de desenho. Arquivo, visualização e preparação da impressão dos desenhos. Os requisitos de base são: uma sala de desenho equipada de computadores com <i>software</i> gráficos CAD e impressoras para diferentes tamanhos de folhas de desenho e consumíveis.

Evidência requerida ao final da Unidade de Competência

No final desta unidade de competência, o formando será capaz de ler e interpretar projectos gráficos de construções metálicas, de expressar ideias técnicas por meio de projectos gráficos e de desenvolver habilidades de conceber e executar projectos de construções metálicas, com ajuda do computador, aplicando técnicas, normas e convenções internacionais.

MO EPI015035221 - Ler, interpretar e executar projectos gráficos de construções metálicas

INFORMAÇÃO COMPLEMENTAR

Esta parte da especificação do módulo deve ser considerada como um guia de apoio e nenhuma das secções é obrigatória.

Número de horas normativas: 50 horas

O tempo total estimado para este Módulo/Unidade de Competência inclui as horas de contacto e as horas de trabalho individual (independente).

Justificação do módulo

Este Módulo/Unidade de Competência tem como objectivo desenvolver no formando conhecimentos teóricos básicos e as habilidades práticas que o permitam ler, interpretar, conceber e executar projectos gráficos de construções metálicas, com ajuda do computador, aplicando técnicas, normas e convenções internacionais.

Orientações sobre o conteúdo e contexto de aprendizagem

Resultado de aprendizagem 1: Ler e interpretar desenhos de projecto, de execução, de conjunto e de pormenor, colectando todas as informações necessárias para a fabricação, transporte e montagem de construções metálicas. (Número de horas estimado: 10 horas)

O formando será capaz de identificar, nos projectos gráficos, todos os elementos (produtos siderúrgicos) duma determinada construção metálica e de distinguir os elementos de ligação (componentes do conjunto que permitem ou facilitam a transmissão dos esforços) e os meios de ligação (rebites, soldas e peças roscadas). O formando será capaz de identificar as dimensões exactas das várias peças e respectivos singularidades/pormenores (furos para rebites e parafusos e cordões de solda), bem como a sua respectiva localização e geometria. Os formandos conhecem as representações simbólicas (convencionais e simplificadas) dos meios de ligação e as notas (especificações técnicas) relativas aos materiais, métodos de fabrico e de montagem.

Resultado de aprendizagem 2: Aplicar convenções e medidas de simplificação nos desenhos de construções metálicas. (Número de horas estimado: 08 horas)

O formando deverá conhecer e ser capaz de aplicar as convenções e medidas de simplificação que visam reduzir o número de vistas básicas, reduzir o tamanho (dimensão) de uma vista e facilitar a execução destas (vistas).

Resultado de aprendizagem 3: Executar projectos gráficos de construções metálicas com ajuda do computador, aplicando técnicas, normas e convenções internacionais. (Número de horas estimado: 28 horas)

O formando saberá fazer configurações prévias e definir os parâmetros da folha electrónica, de acordo com o factor de escala, no contexto do programa de CAD adoptado. Será capaz ainda de conceber e realizar, no computador, desenhos de projecto, de execução, de conjunto e de pormenor, para a fabricação/produção e montagem de construções metálicas, bem como editar desenhos já existentes no arquivo, através da realização de modificações.

Resultado de aprendizagem 4: Arquivar, visualizar e preparar a impressão dos desenhos. (Número de horas estimado: 04 horas).

O formando será capaz de preparar as condições de impressão dos desenhos e de arquivá-los, pelo menos, nos formatos DWG, DWF e PDF. Será ainda capaz de visualizar os desenhos arquivados, de configurar os parâmetros de impressão e imprimir os desenhos em folhas de papel de diferentes tamanhos (normalizados).

Orientações metodológicas e abordagem na geração das evidências de avaliação

O processo de ensino-aprendizagem deste Módulo/Unidade de Competência deve ser interactivo, dialógico e centrado no formando. Pretendendo-se que o mesmo seja vincadamente prático e experimental recomenda-se, sempre que possível, a redução ao indispensável no que diz respeito aos momentos introdutórios teóricos, que deverão assumir um carácter demonstrativo complementar, com a valorização da ilustração. É na sequência destes momentos introdutórios, que deverão ser propostos trabalhos práticos de curta duração que levem o formando à aplicação prática dos conceitos transmitidos.

Os Elementos de Competência deverão ser acompanhados pela introdução de trabalhos de duração média que, pela sua natureza, exijam do formando a aplicação das matérias aprendidas e o desenvolvimento de habilidades pessoais de análise, observação, interpretação, execução, bem como o uso e consolidação das valências adquiridas em Elementos de Competência anteriores.

Deverá ser encorajada a autoaprendizagem e a experimentação sem complexos. Entretanto, em casos de trabalhos realizados em grupos, tais grupos devem ser de poucos formandos de modo a facilitar a realização das actividades práticas e a participação individual de cada formando, com orientações claras sobre a responsabilidade individual de cada integrante.

Métodos e instrumentos de avaliação

Resultado de aprendizagem 1.

Teste escrito individual, com perguntas de respostas curtas e/ou de escolha múltipla e teste prático individual, (demonstração avaliada através de uma Lista de Verificação), no qual o formando deve demonstrar ser capaz de ler e interpretar desenhos de projecto, de execução, de conjunto e de pormenor, colectando todas as informações pertinentes, inerentes à fabricação, transporte e montagem de construções metálicas, cobrindo todos os Critérios de Desempenho.

Resultado de aprendizagem 2.

Teste escrito individual, com perguntas de respostas curtas e/ou de escolha múltipla ou teste prático individual, (demonstração avaliada através de uma Lista de Verificação), no qual o formando demonstre ter domínio no uso das convenções e das medidas de simplificação nos desenhos de construções metálicas, cobrindo todos os Critérios de Desempenho.

Resultado de aprendizagem 3.

Teste prático individual com demonstração avaliada através de uma Lista de Verificação, no qual o formando deve demonstrar ser capaz de executar projectos gráficos de construções metálicas com ajuda do computador, aplicando técnicas, normas e convenções internacionais.

Resultado de aprendizagem 4.

Teste prático individual, avaliado através da ficha de verificação, no qual o formando deve demonstrar ser capaz de arquivar os desenhos nos formatos DWG, DWF e PDF, visualizar os desenhos no arquivo e preparar a impressão dos desenhos em folhas de diferentes tamanhos, cobrindo todos os Critérios de Desempenho.

Necessidades Especiais

Em algumas situações específicas, requisitos de evidências requeridas modificadas podem ser elaboradas por uma Instituição de Educação Profissional para a certificação de formandos com necessidades especiais. Contudo, se essa modificação ocorrer, não deve diluir a qualidade das especificações deste Módulo/Unidade de Competência e deve ser sujeita à aprovação pela ANEP.

Referências bibliográficas

1. ASKELAND, D. R. e PHULÉ, P. P. *Ciência e Engenharia de Materiais*. Thomson Learning, São Paulo. 2008.
2. COSTA, António. *Autodesk Inventor Curso Completo*. Lisboa, FCA Editora, 2003
3. CUNHA, Luís Veiga da. *Desenho Técnico*. 15ª edição. Lisboa, Fundação Calouste Gulbenkian, 2010.
4. GARCIA, J., *AutoCAD 2015 & AutoCAD LT 2015: curso completo*. FCA, Belo Horizonte. 2015.
5. MORAIS, J. M. S., *Desenho Técnico Básico: Desenho de Construções Mecânicas. vol. 3*. Porto Editora, Porto. 1981.
6. NIENANN, G., *Elementos de Máquinas*. Vol. I, II e III. Edgard Blucher 1971
7. PROVENZA, F., *Desenhista de Máquinas*. Editora Pro - Tec, Rio de Janeiro. 1980.
8. PROVENZA, F., *Projetista de Máquinas*. Editora Pro - Tec, Rio de Janeiro. 1980.
9. SILVA, A., RIBEIRO, C. T., DIAS, Sousa J. L., *Desenho Técnico Moderno, 6ª Edição*, LIDEL, Lisboa. 2004.
10. VYCHNEPOLSKI, I. e VYCHNEPOLSKI, V. *Desenho de Construção Mecânica*. Traduzido do russo por Víctor Andeev. Moscovo, © Tradução para o português, Editora Mir, 1987.

© Copyright ANEP 2022

Esta Unidade de Competência é propriedade da Autoridade Nacional da Educação Profissional – ANEP, estando registada no Catálogo Nacional de Qualificações Profissionais. Foi desenvolvida para fins de formação e a sua utilização fora deste âmbito carece de autorização do Director Geral da ANEP.

4.2. Dimensionar e executar ligações aparafusadas e rebitadas em construções metálicas (UC EPI015036221)

Título da Unidade de Competência		Dimensionar e executar ligações aparafusadas e rebitadas em construções metálicas (90 horas)	
Descrição da Unidade de Competência: Esta unidade de competência proporciona aos formandos conhecimentos básicos e práticos de distinguir diferentes cenários das ligações aparafusadas e rebitadas, estabelecer as condições e critérios da capacidade de trabalho dos parafusos e de rebites, calcular as dimensões da secção transversal de parafusos e de rebites, escolher os diâmetros normalizados dos parafusos e rebites, calcular o número de parafusos e de rebites para uma dada construção, executar as ligações por parafusos e por rebites.			
Código	UC EPI015036221	Nível do QNQP	Certificado Vocacional - Nível 5
Campo	Engenharia e Produção Industrial	Subcampo	Mecânica
Data de Registo		Data de Revisão do Registo	
Elementos de Competência		CrITÉRIOS de Desempenho	Contexto de Aplicação
1. Conhecer os fundamentos de um par roscado (parafuso e porca ou macho e fêmea) e de rebites.	a) Conhece os parâmetros geométricos de um par roscado. b) Classifica as roscas segundo diversos índices c) Conhece as designações de rosacas normalizadas e especiais. d) Conhece a geometria, a designação e a classificação de rebites		Individualmente. Numa sala de aulas Os requisitos de base são: • sala de aulas, • desenhos de conjuntos mecânicos com, pelo menos, três pares roscados • desenhos de conjuntos com, pelo menos, três tipos de uniões rebitadas (comportano, pelo menos, três tipos diferentes de rebites)
	Evidências Requeridas		
	Em prova escrita o formando demonstra ser capaz de: a) Interpretar desenho de um par roscado, distinguir e classificar as roscas e interpretar a designação de roscas normalizadas e especiais. b) Classificar rebites segundo sua aplicação e interpretar desenhos de uniões rebitadas		
2. Dimensionar uniões aparafusadas sem aperto, carregadas axialmente	a) Define as condições e os critérios da capacidade de trabalho dos parafusos. b) Executa o cálculo das dimensões da secção transversal dos parafusos, colocados sem aperto, carregados axialmente. c) Escolhe o diâmetro normalizado dos parafusos. d) Executa o cálculo do número de parafusos numa dada construção mecânica		Individualmente. Cálculo e leitura de tabelas com dimensões/parâmetros normalizados dos parafusos. Os requisitos de base são: • sala de aulas com diferentes materiais bibliográficos • tabelas de consulta de tensões admissíveis de diversos materiais e de parâmetros normalizados dos parafusos.
	Evidências Requeridas		
	Em prova escrita e em actividade prática individual, o formando demonstra ser capaz		

	de estabelecer as condições e os critérios da capacidade de trabalho dos parafusos, de calcular o seu diâmetro e escolher o diâmetro normalizado e de calcular o número de parafusos numa dada construção mecânica.	
3. Dimensionar ligações aparafusadas carregadas axialmente e por momentos torçores.	a) Define as condições e os critérios da capacidade de trabalho dos parafusos (carregados axialmente e por momentos torçores). b) Executa o cálculo das dimensões da secção transversal dos parafusos carregados axialmente e por momentos torçores. c) Escolhe o diâmetro normalizado dos parafusos. d) Executa o cálculo do número de parafusos numa dada construção mecânica. Evidências Requeridas Em prova escrita e em actividade prática individual, o formando demonstra ser capaz de estabelecer as condições e os critérios da capacidade de trabalho dos parafusos, de calcular o seu diâmetro e escolher o diâmetro normalizado e de calcular o número de parafusos numa dada construção mecânica.	Individualmente. Cálculo e leitura de tabelas com dimensões/parâmetros normalizados dos parafusos. Os requisitos de base são: • sala de aulas com diferentes materiais bibliográficos • tabelas de consulta de tensões admissíveis de diversos materiais e de parâmetros normalizados dos parafusos.
4. Dimensionar parafusos sob cizalhamento, colocados num furo com folga.	a) Define as condições e os critérios da capacidade de trabalho dos parafusos. b) Executa o cálculo das dimensões da secção transversal dos parafusos sob cizalhamento, colocados com folga. c) Escolhe o diâmetro normalizado dos parafusos. d) Executa o cálculo do número de parafusos numa dada construção. Evidências Requeridas Em prova escrita e em actividade prática individual, o formando demonstra ser capaz de estabelecer as condições e os critérios da capacidade de trabalho dos parafusos, de calcular o seu diâmetro e escolher o diâmetro normalizado e de calcular o número de parafusos numa dada construção mecânica.	Individualmente. Cálculo e leitura de tabelas com dimensões/parâmetros normalizados dos parafusos. Os requisitos de base são: • sala de aulas com diferentes materiais bibliográficos • tabelas de consulta de tensões admissíveis de diversos materiais e de parâmetros normalizados dos parafusos.
5. Dimensionar parafusos sob cizalhamento, colocados num furo sem folga.	a) Define as condições e os critérios da capacidade de trabalho dos parafusos. b) Executa o cálculo das dimensões da secção transversal dos parafusos sob cizalhamento, colocados sem folga pela condição de cizalhamento e pela condição de esmagamento. c) Escolhe o diâmetro normalizado dos parafusos. d) Executa o cálculo do número de parafusos	Individualmente. Cálculo e leitura de tabelas com dimensões/parâmetros normalizados dos parafusos. Os requisitos de base são: • sala de aulas com diferentes materiais bibliográficos • tabelas de consulta de tensões admissíveis de diversos

	numa dada construção.	materiais e de parâmetros normalizados dos parafusos.
	Evidências Requeridas Em prova escrita e em actividade prática individual, o formando demonstra ser capaz de estabelecer as condições e os critérios da capacidade de trabalho dos parafusos, de calcular o seu diâmetro e escolher o diâmetro normalizado e de calcular o número de parafusos numa dada construção mecânica.	
6. Dimensionar parafusos com aperto, carregados axialmente (para ligações herméticas em reservatórios de fluídos sob pressão).	a) Especifica os “três casos” de colocação de parafusos e as deformações daí resultantes. b) Define as condições e os critérios da capacidade de trabalho dos parafusos. c) Executa o cálculo das dimensões da secção transversal dos parafusos, quando o aperto destes é feito antes da aplicação da carga externa. d) Executa o cálculo das dimensões da secção transversal dos parafusos, quando o aperto destes é feito depois da aplicação da carga externa. e) Escolhe o diâmetro normalizado dos parafusos. f) Executa o cálculo do número de parafusos numa dada construção mecânica. Evidências Requeridas Em prova escrita e em actividade prática individual, o formando demonstra ser capaz de identificar as deformações dos parafusos para diferentes casos de sua colocação, de estabelecer as condições e os critérios da capacidade de trabalho dos parafusos, de calcular o seu diâmetro e escolher o diâmetro normalizado e de calcular o número de parafusos numa dada construção.	Individualmente. Cálculo e leitura de tabelas com dimensões/parâmetros normalizados dos parafusos. Os requisitos de base são: sala de aulas com diferentes materiais bibliográficos com tabelas de consulta de tensões admissíveis de diversos materiais e de parâmetros normalizados dos parafusos.
7. Executar ligações aparafusadas	a) Interpreta a tarefa e os requisitos normativos sobre as ligações aparafusadas a efectuar. b) Selecciona e descreve os componentes da ligação aparafusada a efectuar. c) Selecciona equipamentos, ferramentas e acessórios para a execução de ligações aparafusadas. d) Realiza operações de preparação e alinhamento (instalação) das peças e componentes para execução de ligações aparafusadas. e) Executa uniões aparafusadas Evidências requeridas	Individualmente Em oficina mecânica de construções metálicas Normas Técnicas aplicáveis Equipamentos, acessórios e ferramentas para a execução de uniões rebitadas Medidas de segurança na execução de ligações aparafusadas

	Em prova escrita e em actividade prática individual contextualizada, o formando demonstra ser capaz de: a) Seleccionar componentes normalizados de uniões aparafusadas, demonstrando domínio e coerência na interpretação e observância de aspectos normativos (Normas Técnicas aplicáveis) b) Seleccionar o equipamento e as ferramentas necessárias para a execução de ligações aparafusadas c) Executar ligações aparafusadas observando medidas de segurança pessoal, colectiva e das próprias ligações.	Ligações aparafusadas - flanges, tubagens flangeadas, recipientes sob pressão, reservatórios (incluindo os com hermetização) e contentores diversos, carroçarias de veículos automóveis, pontes metálicas, outros tipos de construções metálicas equiparáveis
8. Executar ligações rebitadas	a) Interpreta a tarefa e os requisitos normativos sobre as ligações rebitadas a efectuar. b) Selecciona e descreve os componentes da ligação rebitada a efectuar. c) Selecciona equipamentos, ferramentas e acessórios para a execução de ligações rebitadas. d) Realiza operações de preparação e alinhamento (instalação) das peças e componentes para execução da ligação rebitada. e) Executa uniões rebitadas. Evidências requeridas Em prova escrita e em actividade prática individual contextualizada, o formando demonstra ser capaz de: a) Seleccionar componentes normalizados de uniões rebitadas, demonstrando domínio e coerência na interpretação e observância de aspectos normativos (Normas Técnicas aplicáveis). b) Seleccionar o equipamento e as ferramentas necessárias para a execução de ligações rebitadas. c) Executar ligações rebitadas observando medidas de segurança pessoal e colectiva e aplicando soluções construtivas de garantia da segurança e integridade das ligações aparafusadas.	Individualmente Em oficina mecânica de construções metálicas Normas Técnicas aplicáveis Equipamentos, acessórios e ferramentas para a execução de uniões rebitadas Medidas de segurança na execução de ligações rebitadas Ligações rebitadas - recipientes sob pressão, reservatórios (incluindo os com hermetização) e contentores diversos, carroçarias de veículos automóveis, pontes metálicas, outros tipos de construções metálicas equiparáveis

Evidência requerida ao final da Unidade de Competência

No final desta unidade de competência, o formando será capaz de: conhecer os diferentes cenários das ligações aparafusadas e rebitadas; estabelecer as condições e critérios da capacidade de trabalho dos parafusos e rebites; calcular as dimensões da secção transversal de parafusos e de rebites; escolher os diâmetros normalizados dos parafusos e rebites; calcular o número de parafusos e de rebites para uma dada construção; executar as ligações por parafusos e por rebites.

São evidências para esta UCP/módulo as uniões mecânicas aparafusadas e rebitadas aplicáveis a diversas construções metálicas tais como tubagens flangeadas, recipientes sob pressão, reservatórios e contentores diversos, carroçarias de veículos automóveis, pontes metálicas e outras infraestruturas metálicas de complexidade equiparável.

MO EPI015036221 - Dimensionar e executar ligações aparafusadas e rebitadas em construções metálicas

INFORMAÇÃO COMPLEMENTAR

Esta parte da especificação do módulo deve ser considerada como um guia de apoio e nenhuma das suas secções é obrigatória.

Número de horas normativas: 90 horas

O tempo total estimado para este Módulo/Unidade de Competência inclui as horas de contacto e as horas de trabalho individual (independente).

Justificação do módulo

Este Módulo/Unidade de Competência tem como objectivo desenvolver no formando conhecimentos e habilidades que o permitam dominar os princípios básicos de um par roscado e as características construtivas das ligações aparafusadas e rebitadas, bem como utilizar cálculos de dimensionamento para determinar os respectivos parâmetros geométricos (secções transversais) e, disso, ser capaz de escolher diâmetros normalizados e outros parâmetros geométricos destes elementos, com recurso a tabelas. O formando desenvolverá também habilidades de aplicar técnicas de execução de ligações aparafusadas e rebitadas destinadas a usos específicos em construções metálicas.

Orientações sobre o conteúdo e contexto de aprendizagem

Resultado de aprendizagem 1: Conhecer os fundamentos de um par roscado (parafuso e porca ou macho e fêmea) e de rebites. (Nº de horas estimado: 6 horas)

O formando deve ser capaz de conhecer os parâmetros geométricos de um par roscado e de rebites, de classificar as roscas segundo diversos índices, de conhecer as designações e classificação de roscas normalizadas e especiais e de rebites.

Resultado de aprendizagem 2: Dimensionar ligações aparafusadas sem aperto, carregadas axialmente. (Nº de horas estimado: 10 horas)

O formando deve ser capaz de definir as condições e os critérios da capacidade de trabalho dos parafusos nestas condições de carregamento. O formando deve ser capaz de executar o cálculo das dimensões da secção transversal de parafusos, colocados sem aperto mas carregados axialmente. O formando deve ser capaz de escolher o diâmetro normalizado dos parafusos e determinar o número de parafusos numa dada construção.

Resultado de aprendizagem 3: Dimensionar ligações aparafusadas carregadas axialmente e por momentos torçores. (Nº de horas estimado: 10 horas)

O formando deve ser capaz de definir as condições e os critérios da capacidade de trabalho dos parafusos nestas condições de carregamento. O formando deve ser capaz de executar o cálculo das dimensões da secção transversal dos parafusos solicitados, comutantemente por cargas axiais e por momentos torçores. O formando deve ser capaz de, com base nos resultados dos cálculos efectuados, escolher o diâmetro normalizado de parafusos e determinar o número de parafusos necessários para uma dada construção.

Resultado de aprendizagem 4: Dimensionar parafusos sob cisalhamento, colocados num furo com folga. (Nº de horas estimado: 10 horas)

O formando deve ser capaz de definir as condições e os critérios da capacidade de trabalho dos parafusos nestas condições de carregamento. O formando deve ser capaz de executar o cálculo das dimensões da secção transversal de parafusos sob cisalhamento, colocados (ajustados) num furo com folga. O formando deve ser

capaz de, com base nos resultados dos cálculos efectuados, escolher o diâmetro normalizado de parafusos e determinar o número de parafusos necessários para a uma dada construção.

Resultado de aprendizagem 5: Dimensionar parafusos sob cisalhamento, colocados num furo sem folga.

(Nº de horas estimado: 10 horas)

O formando deve ser capaz de definir as condições e os critérios da capacidade de trabalho dos parafusos nestas condições de carregamento. O formando deve ser capaz de executar o cálculo das dimensões da secção transversal dos parafusos sob cisalhamento, colocados num furo sem folga (folga “zero” ou aperto ligeiro). O formando deve ser capaz de, com base nos resultados dos cálculos efectuados, escolher o diâmetro normalizado de parafusos e determinar o número de parafusos para uma dada construção.

Resultado de aprendizagem 6: Dimensionar parafusos com aperto, carregados axialmente (para ligações herméticas em reservatórios de fluidos sob pressão). (Nº de horas estimado: 10 horas)

O formando deve ser capaz de especificar os três casos de colocação de parafusos e as deformações daí resultantes e de definir as condições e os critérios da capacidade de trabalho dos parafusos. O formando deve ser capaz de executar o cálculo das dimensões da secção transversal de parafusos - quando o aperto destes é feito antes da aplicação da carga externa e quando o aperto destes é feito depois da aplicação da carga externa. O formando deve, com base nos resultados dos cálculos efectuados, saber escolher o diâmetro normalizado dos parafusos e calcular o número de parafusos para uma dada construção.

Resultado de aprendizagem 7: Executar uniões aparafusadas (Número de horas estimado: 18 horas)

O processo de ensino-aprendizagem deste Módulo/Unidade de Competência deve ser interactivo, dialógico e centrado no formando. Pretendendo-se que o mesmo seja vincadamente prático e experimental recomenda-se, sempre que possível, a redução ao indispensável no que diz respeito aos momentos introdutórios teóricos, que deverão assumir um carácter demonstrativo complementar, com a valorização da ilustração. É na sequência destes momentos introdutórios, que deverão ser propostos trabalhos práticos de curta duração que levem o formando à aplicação prática dos conceitos transmitidos.

Os Elementos de Competência deverão ser acompanhados pela introdução de trabalhos de duração média que, pela sua natureza, exijam do formando a aplicação das matérias aprendidas e o desenvolvimento de habilidades pessoais de análise, observação, interpretação, execução, bem como o uso e consolidação das valências adquiridas em Elementos de Competência anteriores.

Deverá ser encorajada a autoaprendizagem e a experimentação sem complexos. Entretanto, em casos de trabalhos realizados em grupos, tais grupos devem ser de poucos formandos de modo a facilitar a realização das actividades práticas e a participação individual de cada formando, com orientações claras sobre a responsabilidade individual de cada integrante.

Resultado de aprendizagem 7: Executar uniões rebitadas (Número de horas estimado: 16 horas)

O formando será capaz de utilizar tabelas de especificações técnicas para seleccionar rebites normalizados de vários tipos e aplicações. Será ainda capaz de, em função das particularidades construtivas de uniões rebitadas, seleccionar o equipamento e todas ferramentas necessárias para a execução de uniões rebitadas.

Será ainda capaz de preparar as peças/elementos a unir através de operações manuais apropriadas (ex.: perfuração, escareamento, endireitamento, etc.), proceder ao respectivo alinhamento/posicionamento, bem como executar as próprias uniões rebitadas tendo, sempre, em consideração as medidas de segurança no trabalho, a integridade e segurança do equipamento bem como identificando e aplicando soluções construtivas que garantam a segurança, a integridade e o correcto funcionamento das próprias ligações efectuadas.

Orientações metodológicas e abordagem na geração das evidências de avaliação

O processo de ensino-aprendizagem deste Módulo/Unidade de Competência deve ser interactivo, dialógico e centrado no formando. Pretendendo-se que o mesmo seja vincadamente prático e experimental recomenda-se, sempre que possível, a redução ao indispensável no que diz respeito aos momentos introdutórios teóricos, que deverão assumir um carácter demonstrativo complementar, com a valorização da ilustração. É na sequência destes momentos introdutórios, que deverão ser propostos trabalhos práticos de curta duração que levem o formando à aplicação prática dos conceitos transmitidos.

Os Elementos de Competência deverão ser acompanhados pela introdução de trabalho de duração média que, pela sua natureza, exijam do formando a aplicação das matérias aprendidas e o desenvolvimento de habilidades pessoais de análise, observação, interpretação, execução, bem como o uso e consolidação das valências adquiridas em Elementos de Competência anteriores.

Deverá ser encorajada a autoaprendizagem e a experimentação sem complexos. Entretanto, em casos de trabalhos realizados em grupos, tais grupos devem ser de poucos formandos de modo a facilitar a realização das actividades práticas e a participação individual de cada formando, com orientações claras sobre a responsabilidade individual de cada integrante.

Métodos e instrumentos de avaliação

Resultado de aprendizagem 1.

Teste escrito com perguntas de curtas respostas e escolha múltipla sobre a leitura e interpretação do par roscado, a designação das roscas, classificação das roscas normalizadas e especiais e seus parâmetros geométricos.

Resultado de aprendizagem 2.

Teste escrito e em actividade prática individual, o formando deve demonstrar ser capaz de estabelecer as condições e os critérios da capacidade de trabalho dos parafusos, calcular o seu diâmetro e escolher o diâmetro normalizado bem como calcular o número de parafusos necessários numa dada construção.

Resultado de aprendizagem 3.

Teste escrito e individual em que o formando demonstra ter domínio da definição das condições e dos critérios da capacidade de trabalho dos parafusos, de execução do cálculo das dimensões da secção transversal dos parafusos carregados axialmente e por momentos torçores, da escolha do diâmetro normalizado dos parafusos, de execução do cálculo do número de parafusos necessários numa dada construção.

Resultado de aprendizagem 4.

Teste escrito e individual em que o formando demonstra ter domínio da definição das condições e dos critérios da capacidade de trabalho dos parafusos, de execução do cálculo das dimensões da secção transversal dos parafusos sob cizalhamento, colocados num furo com folga, da escolha do diâmetro normalizado dos parafusos, de execução do cálculo do número de parafusos necessários numa dada construção.

Resultado de aprendizagem 5.

Teste escrito e individual em que o formando demonstra o domínio da definição das condições e dos critérios da capacidade de trabalho dos parafusos, de execução do cálculo das dimensões da secção transversal dos parafusos sob cizalhamento, colocados num furo sem folga, da escolha do diâmetro normalizado dos parafusos, de execução do cálculo do número de parafusos necessários numa dada construção.

Resultado de aprendizagem 6.

Teste escrito e individual em que os formandos demonstram ser capazes de especificar os três casos de colocação de parafusos e as deformações daí resultantes, de definir as condições e os critérios da capacidade de trabalho dos parafusos, de executar o cálculo das dimensões da secção transversal dos parafusos quando o aperto destes é feito antes da aplicação da carga externa, de executar o cálculo das dimensões da secção

transversal dos parafusos quando o aperto destes é feito depois da aplicação da carga externa, de escolher o diâmetro normalizado dos parafusos, de determinar o número de parafusos necessários numa dada construção.

Resultado de aprendizagem 7.

A avaliação deste Elemento de Competência será realizada com base num teste prático, através de listas de verificação, onde o formando deverá demonstrar:

- a) Ter habilidades em seleccionar componentes normalizados de ligações aparafusadas, entre os quais se incluirão parafusos, porcas, arruelas, retentores e outros elementos, a partir de tabelas de suas especificações técnicas.
- b) Seleccionar equipamento e todo conjunto de ferramentas necessárias e instrumentos para a execução de ligações aparafusadas.
- c) Preparar as peças/elementos a ligar, realizando as operações manuais apropriadas tais como limagem, perfuração, escareamento, dobregem, endireitamento, limpeza, protecção anticorrosiva, etc.,
- d) Realizar o alinhamento/posicionamento correcto das peças a ligar
- e) Executar as uniões aparafusadas tendo em consideração as medidas de segurança no trabalho e a necessidade de garantia da integridade e da segurança do equipamento e das ferramentas usadas, bem como identificando e aplicando soluções construtivas que garantam a segurança, a integridade e o correcto funcionamento das próprias ligações efectuadas.

Resultado de aprendizagem 8.

A avaliação deste Elemento de Competência será realizada com base num teste prático, através de listas de verificação, onde o formando deverá demonstrar:

- a) Ter habilidades em seleccionar elementos normalizados de ligações rebitadas, a partir de tabelas de suas especificações técnicas.
- b) Seleccionar equipamento e todo conjunto de ferramentas e instrumentos necessárias para a execução de ligações rebitadas.
- c) Preparar as peças/elementos a ligar, realizando as operações manuais apropriadas tais como limagem, perfuração, escareamento, dobregem, endireitamento, limpeza, protecção anticorrosiva, etc.,
- d) Realizar o alinhamento/posicionamento correcto das peças a ligar
- e) Executar as uniões rebitadas tendo em consideração as medidas de segurança no trabalho e a necessidade de garantia da integridade e da segurança do equipamento e das ferramentas usadas, bem como identificando e aplicando soluções construtivas que garantam a segurança, a integridade e o correcto funcionamento das próprias ligações efectuadas.

Necessidades Especiais

Em algumas situações específicas, requisitos de evidências requeridas modificadas podem ser elaboradas por uma Instituição de Educação Profissional para a certificação de formandos com necessidades especiais. Contudo, se essa modificação ocorrer, não deve diluir a qualidade das especificações deste Módulo/Unidade de Competência e deve ser sujeita à aprovação pela ANEP.

Referências bibliográficas

1. CARVALHO, J. R., MORAES, P. L. J., *Órgãos de máquinas e dimensionamento*. Rio de Janeiro: LTC – Livros Técnicos e Científicos Editora, 2ª ed, 1978.
2. DOBROVOLSKI, et al., *Elementos de Construção de Máquinas*. Mir, Moscovo. 1976.
3. FRAIRES, V. M., *Elementos orgânicos de Máquinas*. Tradução Humberto César Tavares Gonçalves. Rio de Janeiro: LTC – Livros Técnicos e Científicos Editora. 2. Ed, 1971.

4. HALL HALOWENKO, L. Elementos orgânicos de Máquinas. São Paulo: McGraw – Hill, 1970.
5. NIENANN, G., Elementos de Máquinas. V. I, II E III. Edgard Blucher 1971.
6. SHIGLEY, J. E., Elementos de Máquinas. V. I, II E III. Livros Técnicos e Científicos, 1984.
7. SOUSA, A.S.C., Dimensionamento de elementos e ligações em estruturas de aço. Edufscar, São Carlos. 2017.
8. VASCONCELLOS, A. L. Ligações em estruturas metálicas volumes 1 e 2, Instituto aço brasil, Rio de Janeiro, 2011.

© Copyright ANEP 2022

Esta Unidade de Competência é propriedade da Autoridade Nacional da Educação Profissional – ANEP, estando registada no Catálogo Nacional de Qualificações Profissionais. Foi desenvolvida para fins de formação e a sua utilização fora deste âmbito carece de autorização do Director Geral da ANEP.

4.3. Dimensionar e executar soldadura de metais e suas ligas por métodos convencionais e especiais (UC EPI015037221)

Título da Unidade de Competência	Dimensionar e executar soldadura de metais e suas ligas por métodos convencionais e especiais (80 horas)		
Descrição da Unidade de Competência: Esta unidade de competência proporciona aos formandos conhecimentos sólidos e habilidades práticas de dimensionar, produzir e reparar ligações soldadas de metais e ligas metálicas ferrosas, não ferrosas e mistas, usando os métodos de soldadura a gás (oxiacetilénica), a arco eléctrico (eléctrodo revestido), a arco eléctrico em atmosfera de gás inerte com eléctrodo de tungsténio (TIG) e a arco eléctrico em atmosfera de gás activo ou inerte (MAG ou MIG).			
Código	UC EPI015037221	Nível do QNQP	CertificadoVocacional - Nível 5
Campo	Engenharia e Produção Industrial	Subcampo	Mecânica
Data de Registo		Data de Revisão do Registo	

Elementos de Competência	CrITÉrios de Desempenho	Contexto de Aplicação
1. Seleccionar e fundamentar a escolha dos diferentes processos de soldadura aplicáveis aos diferentes metais e ligas metálicas ferrosas, não ferrosas e mistas.	a) Escolhe e fundamenta a escolha dos métodos adequados de soldadura dos metais ferrosos e suas ligas. b) Escolhe e fundamenta a escolha dos métodos adequados de soldadura dos metais não ferrosos e suas ligas. c) Escolhe e fundamenta a escolha dos métodos adequados de soldadura dos metais e ligas metálicas dissimilares (ferrosas, não ferrosas e mistas).	Individualmente. Na Sala de aulas ou na Oficina metalo-mecânica. Selecção dos os diferentes processos de soldadura aplicáveis aos diferentes metais e ligas metálicas ferrosas, não ferrosas ou dissimilares. São requisitos de base: • manuais sobre os diferentes processos de soldagem aplicáveis aos diferentes metais e suas ligas e sobre as máquinas, • equipamentos de soldadura e respectivos acessórios • consumíveis usados nestas soldaduras.
	Evidências Requeridas	
	Em prova escrita e/ou oral, o formando demonstra ser capaz de relacionar os métodos de soldadura com os materiais a ligar e de seleccionar os métodos mais adequados para a soldadura de metais e ligas metálicas ferrosas, não ferrosas e mistas.	
2. Classificar, caracterizar e seleccionar a tipologia das juntas soldadas.	a) Conhece os tipos de juntas soldadas e a simbologia ou nomenclatura utilizada em desenhos, segundo as normas. b) Caracteriza os tipos de juntas soldadas em função da direcção dos esforços solicitantes nos elementos a ligar. c) Fundamenta a escolha de cada tipo de junta soldada em função das dimensões dos elementos a ligar e do eléctrodo.	Individualmente. Na Sala de aulas ou na Oficina metalo-mecânica. Classificação, caracterização e escolha dos tipos de juntas soldadas (topo-a-topo, sobrepostas, em T, em ângulo e múltiplas). São requisitos de base: cartazes sobre os diferentes tipos de juntas soldadas e manuais sobre a relação entre os tipos de juntas e a direcção dos esforços solicitantes nos elementos a
	Evidências Requeridas	
	Em prova escrita e/ou oral, o formando demonstra ter capacidade de interpretar desenhos de juntas soldadas, de caracterizar	

	os tipos de juntas soldadas em função da direcção dos esforços solicitantes nos elementos a ligar e de fundamentar a escolha de cada tipo de junta soldada em função das dimensões dos elementos a ligar (e do eléctrodo).	ligar.
3. Dimensionar os parâmetros geométricos dos cordões de soldadura.	a) Define os critérios de avaliação da capacidade de trabalho da junta soldada. b) Escolhe as dimensões e a geometria da secção transversal do cordão. c) Selecciona as tensões admissíveis em função dos materiais dos elementos a ligar. d) Calcula o comprimento do cordão. e) Verifica a conformidade dos parâmetros geométricos dos cordões obtidos com as normas. Evidências Requeridas Em prova escrita, o formando demonstra ter capacidade de dimensionar e verificar correctamente os parâmetros geométricos dos cordões de solda.	Individualmente. Na Sala de aulas ou na Oficina metalo-mecânica. Dimensionamento dos parâmetros dos cordões de soldadura. São requisitos de base: cartazes e tabelas técnicas sobre os parâmetros geométricos dos cordões de soldadura, manuais e normas de dimensionamento e verificação dos cordões de soldadura.
4. Executar soldadura de metais ferrosos e suas ligas por métodos convencionais e especiais.	a) Escolhe o método de soldadura mais adequado, em função dos materiais, das dimensões e da geometria dos elementos a ligar. b) Define o itinerário das operações de soldadura c) Prepara as peças (superfícies) dos elementos a ligar. d) Selecciona o metal de adição (arame/eléctrodo). e) Ajusta o equipamento de acordo com o tipo de material e a(s) espessura(s) dos componentes a soldar. f) Executa a soldadura em diferentes posições, tomando as medidas de precaução necessárias. Evidências Requeridas Em actividade prática individual, o formando demonstra ser capaz de executar a soldadura de metais ferrosos e suas ligas por métodos convencionais e especiais, em todas posições de soldagem, observando regulamentos de segurança para evitar defeitos de soldadura e acidentes de trabalho.	Individualmente. Na oficina metalo-mecânica. Execução de soldadura de metais ferrosos e suas ligas por métodos convencionais e especiais. São requisitos de base: - manuais sobre os processos de soldadura aplicáveis aos metais ferrosos e suas ligas e sobre as máquinas. - equipamentos, acessórios e consumíveis usados nestas soldaduras. - equipamentos de protecção colectiva e individual. Defeitos de soldadura. Posições de soldagem: 1G, 2G, 3G, 4G, 5G e 6G / 1F, 2F, 3F, 4F, 5F e 6F. Equipamentos de soldadura: a gás (oxiacetilénica), a arco eléctrico (eléctrodo revestido), a arco eléctrico em atmosfera de gás inerte com eléctrodo de tungsténio (TIG) e a arco eléctrico em atmosfera de gás activo ou inerte (MAG ou MIG)
5. Executar soldadura de metais não ferrosos	a) Escolhe o método de soldadura mais adequado, em função dos materiais, das	Individualmente. Na oficina metalo-mecânica.

(cobre e alumínio) e suas ligas por métodos convencionais e especiais.	dimensões e da geometria dos elementos a ligar. b) Define o itinerário das operações de soldadura. c) Prepara as peças (superfícies) dos elementos a ligar. d) Selecciona o metal de adição (arame/eléctrodo). e) Ajusta o equipamento de acordo com o tipo de material e a espessura dos componentes a soldar. f) Executa a soldadura em diferentes posições, tomando as medidas de precaução necessárias e observando regulamentos de segurança para evitar defeitos de soldadura e acidentes. Evidências Requeridas Em actividade prática individual, o formando demonstra ser capaz de executar com habilidade a soldadura de metais não ferrosos (cobre e alumínio) e suas ligas por métodos convencionais e especiais, em todas posições de soldagem, observando regulamentos de segurança para evitar defeitos de soldadura e acidentes de trabalho..	Execução de soldadura de metais não ferrosos (cobre e alumínio) e suas ligas por métodos convencionais e especiais. São requisitos de base: - manuais sobre os processos de soldadura aplicáveis aos metais não ferrosos e suas ligas e sobre as máquinas. - equipamentos, acessórios e consumíveis usados nestas soldaduras. - equipamentos de protecção colectiva e individual. Defeitos de soldadura. Posições de soldagem: 1G, 2G, 3G, 4G, 5G e 6G / 1F, 2F, 3F, 4F, 5F e 6F. Equipamentos de soldadura: a gás (oxiacetilénica), a arco eléctrico em atmosfera de gás inerte; com eléctrodo de tungsténio (TIG); a arco eléctrico em atmosfera de gás activo ou inerte (MAG ou MIG)
6. Executar soldadura de metais e ligas metálicas dissimilares (ferrosos + ferrosos, não ferrosos + não ferrosos e ferrosos + não ferrosos) por métodos convencionais e especiais.	a) Escolhe o método de soldadura mais adequado, em função dos materiais, das dimensões e da geometria dos elementos a ligar. b) Define o itinerário das operações de soldadura. c) Prepara as peças (superfícies) dos elementos a ligar. d) Selecciona o metal de adição (arame/eléctrodo). e) Ajusta o equipamento de acordo com o tipo de material e a espessura dos componentes a soldar. f) Executa a soldadura em diferentes posições, tomando as medidas de precaução necessárias e observando regulamentos de segurança para evitar defeitos de soldadura e acidentes. Evidências Requeridas Em actividade prática individual, o formando demonstra ser capaz de executar com habilidade a soldadura de metais dissimilares (ferroso-ferroso, não ferroso-não ferroso e ferroso-não ferroso) e suas ligas, pelo menos nas posições 4G, e 4F, por	Individualmente. Na oficina metal-mecânica. Execução de soldadura de metais e ligas metálicas dissimilares (ferrosos + ferrosos, não ferrosos + não ferrosos e ferrosos + não ferrosos) por métodos convencionais e especiais. São requisitos de base: - manuais sobre os processos de soldadura aplicáveis aos metais e ligas metálicas dissimilares e sobre as máquinas. - Equipamentos, acessórios e consumíveis usados nestas soldaduras. - equipamentos de protecção colectiva e individual. Defeitos de soldadura Posições de soldagem: 1G, 2G, 3G, 4G, 5G e 6G / 1F, 2F, 3F, 4F, 5F e 6F.

	métodos convencionais e especiais, observando regulamentos de segurança para evitar defeitos de soldadura e acidentes de trabalho..	Equipamentos de soldadura: a gás (oxiacetilénica); a arco eléctrico (eléctrodo revestido); a arco eléctrico em atmosfera de gás inerte com eléctrodo de tungsténio (TIG) e a arco eléctrico em atmosfera de gás activo ou inerte (MAG ou MIG).
--	---	--

Evidência requerida ao final da Unidade de Competência

O formando demonstra, durante a realização de uma actividade contextualizada ou caso de estudo (individual ou em equipa), que é capaz de dimensionar, produzir e/ou reparar componentes de construção metálica soldadas de metais e ligas metálicas ferrosas, não ferrosas e mistas, usando os métodos de soldadura convencionais e especiais.

São evidências para esta UCP/módulo as uniões mecânicas aparafusadas e rebitadas aplicáveis a diversas construções metálicas tais como tubagens flangeadas, recipientes sob pressão, reservatórios e contentores diversos, carroçarias de veículos automóveis, pontes metálicas e outras infraestruturas metálicas de complexidade equiparável.

MO EPI015037221 - Dimensionar e executar soldadura de metais e suas ligas por métodos convencionais e especiais

INFORMAÇÃO COMPLEMENTAR

Esta parte da especificação do módulo deve ser considerada como um guia de apoio e nenhuma das secções é obrigatória.

Número de horas normativas: 80 horas

O tempo total estimado para este Módulo/Unidade de Competência inclui as horas de contacto e as horas de trabalho individual (independente).

Justificação do módulo

Este Módulo/Unidade de Competência tem como objectivo desenvolver os conhecimentos e habilidades que permitam aos formandos dimensionar, produzir e reparar ligações soldadas de metais e ligas metálicas ferrosas, não ferrosas e mistas, usando os métodos de soldadura a gás (oxiacetilénica), a arco eléctrico (eléctrodo revestido), a arco eléctrico em atmosfera de gás inerte com eléctrodo de tungsténio (TIG) e a arco eléctrico em atmosfera de gás activo ou inerte (MAG ou MIG).

Orientações sobre o conteúdo e contexto de aprendizagem

Resultado de aprendizagem 1: Seleccionar e fundamentar a escolha dos diferentes processos de soldadura aplicáveis aos diferentes metais e ligas metálicas ferrosas, não ferrosas e mistas. (Nº de horas estimado: 02 horas)

O formando é capaz de escolher os métodos adequados de soldadura de metais ferrosos e suas ligas, de soldadura dos metais não ferrosos e suas ligas e de soldadura dos metais e ligas metálicas dissimilares (ferrosas, não ferrosas e mistas), fundamentando essas escolhas.

Resultado de aprendizagem 2: Classificar, caracterizar e seleccionar a tipologia das juntas soldas. (Nº de horas estimado: 02 horas)

O formando é capaz de distinguir os tipos de juntas soldadas (topo-a-topo, sobrepostas, em T, em ângulo e múltiplas) bem como conhecer e utilizar a simbologia ou nomenclatura usadas em desenhos de juntas soldadas, segundo as normas. O formando caracteriza os tipos de juntas soldadas em função da direcção dos esforços solicitantes nos elementos a ligar e fundamenta a escolha de cada tipo de junta soldada em função das dimensões dos elementos a ligar e do eléctrodo.

Resultado de aprendizagem 3: Dimensionar os parâmetros geométricos dos cordões de soldadura. (Nº de horas estimado: 06 horas)

O formando é capaz de definir os critérios da capacidade de trabalho da junta soldada e de escolher a as dimensões e a geometria da secção transversal do cordão, sendo ainda capaz de seleccionar as tensões admissíveis em função das propriedades mecânico-tecnológicas dos materiais dos elementos a ligar. O formando é capaz de calcular o comprimento do cordão e de verificar a conformidade dos parâmetros geométricos dos cordões obtidos comparando-os com os das normas.

Resultado de aprendizagem 4: Executar soldadura de metais ferrosos e suas ligas por métodos convencionais e especiais. (Nº de horas estimado: 16 horas)

O formando é capaz de escolher o método de soldadura mais adequado, em função das características dos materiais (ferro fundido, aços ao carbono, aços ligados), das dimensões/geometria dos elementos a ligar. Os

formando tem a capacidade de definir o itinerário das operações de soldadura, de preparar as peças/superfícies dos elementos a ligar e de seleccionar o metal de adição (arame/eléctrodo). O formando é capaz de ajustar o equipamento de acordo com o tipo de material e a espessura das peças a soldar e executar a soldadura nas posições 1G (1F) , 2G (2F), 3G (3F), 4G (4F), 5G (5F) e 6G (6F), tomando as medidas de precaução necessárias e observando normas de segurança para evitar defeitos de soldadura e acidentes de trabalho.

Resultado de aprendizagem 5: Executar soldadura de metais não ferrosos (cobre e alumínio) e suas ligas por métodos convencionais e especiais. (Nº de horas estimado: 24 horas)

O formando é capaz de escolher o método de soldadura mais adequado, em função dos materiais (cobre e suas ligas (bronzes e latões), alumínio e suas ligas (alumínio ao manganês, ao magnésio e ao silício), das dimensões e da geometria dos elementos a ligar. O formando tem a capacidade de definir o itinerário das operações de soldadura, de preparar as peças/superfícies dos elementos a ligar e de seleccionar o metal de adição (arame/eléctrodo). O formando é capaz de ajustar o equipamento de acordo com o tipo de material e a espessura das peças a soldar e executar a soldadura nas posições 1G (1F) , 2G (2F), 3G (3F), 4G (4F), 5G (5F) e 6G (6F), tomando as medidas de precaução necessárias e observando regulamentos de segurança para evitar defeitos de soldadura e acidentes de trabalho.

Resultado de aprendizagem 6: Executar soldadura de metais e ligas metálicas dissimilares (ferrosos + ferrosos, não ferrosos + não ferrosos e ferrosos + não ferrosos) por métodos convencionais e especiais. (Nº de horas estimado: 30 horas)

O formando é capaz de escolher o método de soldadura mais adequado, em função dos materiais (juntas dissimilares de aços ao carbono e aços de liga, juntas dissimilares de cobre e alumínio e suas ligas, juntas dissimilares de aços e de cobre ou alumínio e suas ligas), das dimensões e da geometria dos elementos a ligar. O formando tem a capacidade de definir o itinerário das operações de soldadura, de preparar as superfícies dos elementos a ligar e de seleccionar o metal de adição (arame/eléctrodo). O formando é capaz de ajustar o equipamento de acordo com o tipo de material e a espessura dos componentes a soldar e executar a soldadura pelo menos nas posições 4G e 4F, tomando as medidas de precaução necessárias e observando regulamentos de segurança para evitar defeitos de soldadura e acidentes de trabalho.

Orientações metodológicas e abordagem na geração das evidências de avaliação

O processo de ensino-aprendizagem deste Módulo/Unidade de Competência deve ser interactivo, dialógico e centrado no formando. Pretendendo-se que o mesmo seja vincadamente prático e experimental recomenda-se, sempre que possível, a redução ao indispensável no que diz respeito aos momentos introdutórios teóricos, que deverão assumir um carácter demonstrativo complementar, com a valorização da ilustração. É na sequência destes momentos introdutórios, que deverão ser propostos trabalhos práticos de curta duração que levem o formando à aplicação prática dos conceitos transmitidos.

Os Elementos de Competência deverão ser acompanhados pela introdução de trabalhos de duração média que, pela sua natureza, exijam do formando a aplicação das matérias aprendidas e o desenvolvimento de habilidades pessoais de análise, observação, interpretação, execução, bem como o uso e consolidação das valências adquiridas em Elementos de Competência anteriores.

Deverá ser encorajada a autoaprendizagem e a experimentação sem complexos. Entretanto, em casos de trabalhos realizados em grupos, tais grupos devem ser de poucos formandos de modo a facilitar a realização das actividades práticas e a participação individual de cada formando, com orientações claras sobre a responsabilidade individual de cada integrante.

Métodos e instrumentos de avaliação

Resultado de aprendizagem 1.

Teste escrito de perguntas com curtas respostas de escolha múltipla, no qual o formando deve demonstrar ser capaz de relacionar os métodos de soldadura com os materiais a ligar e de seleccionar os métodos mais adequados para a soldadura de metais e ligas metálicas ferrosas, não ferrosas e mistas.

Resultado de aprendizagem 2.

Teste escrito de perguntas com curtas respostas de escolha múltipla, no qual o formando deve demonstrar ser capaz de diferenciar e interpretar desenhos de juntas soldadas, de caracterizar os tipos de juntas soldadas em função da direcção dos esforços solicitantes nos elementos a ligar e de fundamentar a escolha de cada tipo de junta soldada em função das dimensões dos elementos a ligar e do eléctrodo.

Resultado de aprendizagem 3.

Teste escrito com cálculos, no qual o formando deve demonstrar ter capacidade de dimensionar e verificar correctamente os parâmetros geométricos dos cordões de solda, tendo em conta a capacidade de trabalho e a solicitação a que a junta (ligação) soldada estiver sujeita.

Resultado de aprendizagem 4.

Em prova prática individual com demonstração registada, com uma Lista de Verificação, onde o formando demonstra ser capaz de executar com a necessária habilidade e conforme os Critérios de Desempenho, a soldadura de metais ferrosos e suas ligas por métodos convencionais e especiais, tomando medidas de precaução e segurança para evitar defeitos de soldadura e acidentes de trabalho.

Resultado de aprendizagem 5.

Em prova prática individual (demonstração avaliada através de uma Lista de Verificação), em que o formando demonstra ser capaz de executar com habilidade a soldadura de metais não ferrosos e suas ligas por métodos convencionais e especiais, tomando medidas de precaução e segurança para evitar defeitos de soldadura e acidentes de trabalho.

Resultado de aprendizagem 6.

Em prova prática individual (demonstração avaliada através de uma Lista de Verificação), em que o formando demonstra ser capaz de executar com habilidade a soldadura de executar com habilidade a soldadura de metais e ligas metálicas dissimilares (ferrosos + ferrosos, não ferrosos + não ferrosos e ferrosos + não ferrosos) por métodos convencionais e especiais, tomando medidas de precaução e segurança para evitar defeitos de soldadura e acidentes de trabalho.

Necessidades Especiais

Em algumas situações específicas, requisitos de evidências requeridas modificadas podem ser elaboradas por uma Instituição de Educação Profissional para a certificação de formandos com necessidades especiais. Contudo, se essa modificação ocorrer, não deve diluir a qualidade das especificações deste Módulo/Unidade de Competência e deve ser sujeita à aprovação pela ANEP.

Referências bibliográficas

1. AMERICAN WELDING SOCIETY. *Welding Handbook*. 8th ed. Vol. 1 e 2, Miami.1990.
2. ASKELAND, D. R. e PHULÉ, P. P. *Ciência e Engenharia de Materiais*. Thomson Learning, São Paulo. 2008.
3. CARY, H. B. *Welding Technology*. 2nd ed. Prentice Hall, New York. 1998.
4. MACHADO, I. G. *Soldagem & Técnicas Conexas*. Ed. do Autor, Porto Alegre.1996.
5. MARQUES, P. V. *Tecnologia da Soldagem*. ESAB, Belo Horizonte. 2002.

6. MARQUES, P. V., MODENESI, P. J. e BRACARENSE, A. Q. Soldagem: Fundamentos e Tecnologia. Ed. UFMG, Belo Horizonte. 2007.
7. QUITES, A. M. e DUTRA, J. C. Tecnologia de Soldagem e Arco Voltaico. Editora Edeme, São Paulo. 1979.
8. SCOTTI, A. e PONOMAREV, V. Soldagem MIG/MAG: Melhor Entendimento Melhor Desempenho. Artliber Editora, São Paulo. 2008.
9. TANIGUCHI, C. e OKUMURA, T. Engenharia de Soldagem e Aplicações. Editora LTC, Rio de Janeiro. 1982.
10. WAINER, E. *et al.* Soldagem: Processos e Metalurgia. Editora Edgard Blücher, São Paulo. 1992.

© Copyright ANEP 2022

Esta Unidade de Competência é propriedade da Autoridade Nacional da Educação Profissional – ANEP, estando registada no Catálogo Nacional de Qualificações Profissionais. Foi desenvolvida para fins de formação e a sua utilização fora deste âmbito carece de autorização do Director Geral da ANEP.

4.4. Dimensionar e executar contentores metálicos de paredes finas pelo processo de conformação plástica (UC EPI015038221)

Título da Unidade de Competência	Dimensionar e executar contentores metálicos de paredes finas pelo processo de conformação plástica (80 horas)		
Descrição da Unidade de Competência: Esta unidade de competência tem a finalidade de proporcionar aos formandos conhecimentos teóricos sólidos e habilidades práticas de projectar, construir e montar contentores metálicos (caixas, tanques, tubos e embalagens, etc.) de paredes finas, pelo processo de conformação plástica, em chapas de aço, de aço zincado, de alumínio e de folha-de-flandres.			
Código	UC EPI015038221	Nível do QNQP	Certificado Vocacional - Nível 5
Campo	08 Engenharia e Produção Industrial	Subcampo	Mecânica
Data de Registo		Data de Revisão do Registo	

Elementos de Competência	CrITÉRIOS de Desempenho	Contexto de Aplicação
1. Classificar e distinguir os processos de fabricação por conformação plástica e fundição	a) Classifica os processos primários de transformação de matéria prima em produtos laminados (laminagem), trefilados (trefilagem), estirados (estriagem) ou extrudados (extrusão). b) Classifica os processos secundários de fabricação por conformação plástica: dobragem (curvamento, calandragem e quinagem manual e mecânica), estampagem, forjamento e fundição	Individualmente. Classificação e caracterização dos processos de fabricação por deformação plástica dos materiais, utilizados na indústria metalúrgica, siderúrgica e metalomecânica. São requisitos de base: manuais e textos de apoio sobre os processos de fabricação por conformação plástica e por fundição.
	Evidências Requeridas Em prova escrita e/ou oral individual, o formando demonstra ser capaz de classificar, diferenciar e descrever os processos de fabricação por modificação (deformação plástica) da forma dos materiais.	
2. Seleccionar, distinguir as partes constituintes e preparar o equipamento apropriado para cada processo de conformação plástica por dobragem	a) Selecciona e distingue as partes componentes do equipamento apropriado para cada processo de conformação plástica. b) Regula a curvadora em função do ângulo, raio de curvatura e diâmetro do elemento (tubo) a encurvar. c) Regula a calandra manual ou mecânica em função do diâmetro pretendido da peça e da espessura da chapa. d) Regula a quinadeira manual ou mecânica em função da espessura da chapa.	Individualmente. Na oficina metalomecânica. Selecção e preparação do equipamento utilizado na indústria metalomecânica em processos de fabricação de construções metálicas encurvadas, tubulares e quinadas. Os processos de conformação plástica incluem, mas não se limitam a: curvamento, calandragem e quinagem manual e mecânica São requisitos de base: curvadora de tubos, calandra e quinadeira
	Evidências Requeridas Evidência escrita e/ou oral individual, o formando demonstra ser capaz de seleccionar, distinguir as partes	

	componentes e preparar o equipamento apropriado para cada processo de conformação plástica por dobragem (curvamento, calandragem e quinagem manual e mecânica) Evidência de desempenho de que o formando é capaz de preparar ferramentas, acessórios e regular equipamentos para a realização de operações de conformação manual e mecânica.	(manuais e mecânicas), textos de apoio e manuais sobre os processos de fabricação por conformação plástica.
3. Curvar mecânica e manualmente tubos de vários materiais e diâmetros.	a) Calcula o coeficiente de redução do comprimento em função da deformação. b) Calcula o comprimento total dos tubos a curvar. c) Executa o curvamento de tubos de vários diâmetros de acordo com o desenho. Evidências Requeridas Em prova prática individual, o formando demonstra ser capaz de curvar, manual e mecanicamente, tubos de vários materiais e diâmetros, de acordo com o desenho e observando as normas pertinentes de higiene e segurança no trabalho.	Individualmente. Na oficina metalo-mecânica. Curvamento de tubos de vários diâmetros (metálicos e não metálicos). São requisitos de base: curvadoras manual e mecânica de tubos e seus acessórios, textos de apoio e manuais sobre os processos de fabricação por conformação plástica por dobragem.
4. Calandrar manual ou mecânicamente e costurar por soldagem as juntas das chapas de aço para a construção de componentes de contentores tubulares cilíndricos e de tubos de grande diâmetro.	a) Calcula o perímetro dos componentes de contentores tubulares e dos tubos. Determina a quantidade necessária de chapas. b) Calandra manual ou mecânicamente as chapas e costurar as juntas das chapas de aço por soldagem, de acordo com o desenho. c) Calandra chapas de aço soldadas. Evidências Requeridas Em prova prática individual, o formando demonstra ser capaz de calandrar manual e mecânicamente e costurar as juntas de chapas de aço para a construção de componentes de contentores tubulares cilíndricos e de tubos de grande diâmetro, observando as normas pertinentes de higiene e segurança no trabalho.	Individualmente. Na oficina metalo-mecânica. Calandragem de chapas de aço para a construção de componentes de contentores tubulares e de tubos de grande diâmetro. São requisitos de base: calandras (manual e mecânica) de tubos e seus acessórios, textos de apoio e manuais sobre os processos de fabricação por conformação plástica por dobragem.
5. Quinar manual e mecânicamente chapas de aço para a construção de componentes de paredes de contentores metálicos prismáticos.	a) Calcula o coeficiente de redução do comprimento em função da deformação a efectuar. b) Calcula a dimensão linear total da chapa de aço a quinar. c) Quina manual e mecanicamente as chapas de aço. Evidências Requeridas	Individualmente. Na oficina metalo-mecânica. Quinagem manual e mecânica de chapas de aço para a construção de componentes de paredes de contentores metálicos (caixas e tanques). São requisitos de base: quinadeira-

	Em prova prática individual, o formando demonstra ser capaz de quinar manual e mecânicamente chapas para a construção de paredes de contentores metálicos, observando as normas pertinentes de higiene e segurança no trabalho.	viradeira manual e mecânica de chapas e seus acessórios, textos de apoio e manuais sobre os processos de fabricação por conformação plástica.
6. Executar embalagens metálicas de superfícies planificáveis (cilíndricas, prismáticas e cónicas) com chapas finas (folhas) de alumínio, de aço zincado e de folha-de-flandres.	a) Projecta, no papel ou com a ajuda de ferramentas gráficas digitais, as superfícies planificadas da embalagem desejada. b) Traça sobre a chapa as figuras geométricas das superfícies planificadas. c) Corta a chapa, com guilhotina ou tesoura manual, em conformidade com a traçagem efectuada. d) Enforma (dobra) as superfícies com recurso ao equipamento apropriado para cada processo de conformação plástica. e) Costura as juntas por engastamento, estanhagem ou soldadura branda. Evidências Requeridas Em prova prática individual, o formando demonstra ser capaz de executar embalagens metálicas de superfícies planificáveis de acordo com o desenho e observando as normas pertinentes de higiene e segurança no trabalho.	Individualmente. Na oficina metal-mecânica. Execução de embalagens metálicas de superfícies planificáveis (cilíndricas, prismáticas e cónicas) Material: chapas finas (folhas) de alumínio, de aço zincado e de folha-de-flandres São requisitos de base: • chapas finas de alumínio, de aço zincado e de folha-de-flandres • guilhotina, tesouras, instrumentos de traçagem, e demais instrumentos/ferramentas e equipamentos aplicáveis (necessários) • textos de apoio e manuais sobre os processos de fabricação por conformação plástica.

Evidência requerida ao final da Unidade de Competência

O formando deve demonstrar, durante a realização de uma actividade contextualizada ou caso de estudo (individual ou em equipa), que é capaz de projectar, construir e montar contentores metálicos (caixas, tanques, tubos e embalagens, etc.) de paredes finas, pelo processo de conformação plástica, em chapas de aço, de aço zincado, de alumínio e de folha-de-flandres.

UC EPI015038221 - Dimensionar e executar contentores metálicos de paredes finas pelo processo de conformação plástica

INFORMAÇÃO COMPLEMENTAR

Esta parte da especificação do módulo deve ser considerada como um guia de apoio e nenhuma das secções é obrigatória.

Número de horas normativas: 80 horas

O tempo total estimado para este Módulo/Unidade de Competência inclui as horas de contacto e as horas de trabalho individual (independente).

Justificação do módulo

Este Módulo/Unidade de Competência tem como objectivo desenvolver no formando os conhecimentos e habilidades que o permitam projectar, construir e montar contentores metálicos e seus elementos estruturais (caixas, tanques, tubos e embalagens) de paredes finas, pelo processo de conformação plástica, usando chapas de aço, de aço zincado, de alumínio e de folha-de-flandres.

Orientações sobre o conteúdo e contexto de aprendizagem

Resultado de aprendizagem 1: Classificar e distinguir os processos de fabricação por conformação plástica e fundição. (Nº de horas estimado: 08 horas)

O formando é capaz de classificar, distinguir e caracterizar os processos metalúrgicos e siderúrgicos primários de transformação e obtenção da principal matéria-prima das construções metálicas, em por laminados, trefilados, estirados e extudados e os processos secundários de fabricação das construções metálicas, por conformação plástica: dobragem (curvamento, calandragem e quinagem manual e mecânica), estampagem, forjamento e fundição.

Resultado de aprendizagem 2: Seleccionar, distinguir as partes constituintes e preparar o equipamento apropriado para cada processo de conformação plástica por dobragem (curvamento, calandragem e quinagem manual e mecânica). (Nº de horas estimado: 10 horas)

O formando é capaz de seleccionar o equipamento apropriado para cada processo de conformação plástica e para fundição. O formando conhece a constituição, princípio de funcionamento e a operação do equipamento para a conformação plástica dos materiais por dobragem. O formando é capaz de regular a curvadora em função do ângulo, raio de curvatura e diâmetro do tubo a encruvar; regular a calandra manual ou mecânica em função do diâmetro pretendido da peça e da espessura da chapa e regular a quinadeira manual ou mecânica em função da espessura da chapa.

Resultado de aprendizagem 3: Curvar mecânica e manualmente tubos de vários materiais e diâmetros. (Nº de horas estimado: 14 horas)

O formando é capaz de operar a curvadora de tubos. O formando sabe calcular o coeficiente de redução do comprimento em função da deformação e determinar o comprimento total dos tubos a curvar. O formando é capaz de executar o curvamento, a quente ou a frio, de tubos de vários materiais e diâmetros, de acordo com o desenho ou projecto em realização.

Resultado de aprendizagem 4: Calandrar manual ou mecânicamente e costurar por soldagem as juntas das chapas de aço para a construção de componentes de contentores tubulares cilíndricos e de tubos de grande diâmetro. (Nº de horas estimado: 16 horas)

O formando sabe calcular o perímetro dos componentes de contentores tubulares e dos tubos e determinar a quantidade necessária de chapas de aço para a produção de tais componentes. O formando sabe operar as calandras e é capaz de calandrar manual ou mecânicamente chapas de aço de diferentes espessuras. O formando sabe costurar juntas de chapas de aço por soldagem, de acordo com o desenho ou projecto em realização. O formando sabe calandrar chapas de aço soldadas.

Resultado de aprendizagem 5: Quinar manual e mecânicamente chapas de aço para a construção de componentes de paredes de contentores metálicos prismáticos. (Nº de horas estimado: 16 horas)

O formando sabe calcular o coeficiente de redução do comprimento em função da deformação, determinar a dimensão linear total da chapa de aço a quinar e a quantidade necessária de chapas de aço para a produção de componentes de paredes de contentores metálicos prismáticos. O formando sabe operar as quinadeiras-viradeiras e é capaz de quinar manual e mecânicamente chapas de aço de diferentes espessuras, de acordo com o desenho ou projecto em realização.

Resultado de aprendizagem 6. Executar embalagens metálicas de superfícies planificáveis (cilíndricas, prismáticas e cónicas) com chapas finas (folhas) de alumínio, de aço zincado e folha-de-flandres. (Nº de horas estimado: 16 horas)

O formando sabe projectar, no papel ou com a ajuda de ferramentas gráficas digitais, as superfícies planificadas duma embalagem desejada. O formando é capaz de traçar sobre a chapa as figuras geométricas das superfícies planificadas, com a ajuda de materiais e instrumentos apropriados. O formando é capaz de cortar a chapa em volta das figuras desenhadas, com guilhotina ou tesoura manual. O formando sabe dobrar as superfícies com a ajuda de equipamento apropriado para cada processo de conformação plástica e costurar as juntas das superfícies por engastamento, estanhagem ou soldadura.

Orientações metodológicas e abordagem na geração das evidências de avaliação

O processo de ensino-aprendizagem deste Módulo/Unidade de Competência deve ser interactivo, dialógico e centrado no formando. Pretendendo-se que o mesmo seja vincadamente prático e experimental recomenda-se, sempre que possível, a redução ao indispensável no que diz respeito aos momentos introdutórios teóricos, que deverão assumir um carácter demonstrativo complementar, com a valorização da ilustração. É na sequência destes momentos introdutórios, que deverão ser propostos trabalhos práticos de curta duração que levem o formando à aplicação prática dos conceitos transmitidos.

Os Elementos de Competência deverão ser acompanhados pela introdução de trabalhos de duração média que, pela sua natureza, exijam do formando a aplicação das matérias aprendidas e o desenvolvimento de habilidades pessoais de análise, observação, interpretação, execução, bem como o uso e consolidação das valências adquiridas em Elementos de Competência anteriores.

Deverá ser encorajada a autoaprendizagem e a experimentação sem complexos. Entretanto, em casos de trabalhos realizados em grupos, tais grupos devem ser de poucos formandos de modo a facilitar a realização das actividades práticas e a participação individual de cada formando, com orientações claras sobre a responsabilidade individual de cada integrante.

Métodos e instrumentos de avaliação

Resultado de aprendizagem 1.

Teste escrito de perguntas com curtas respostas de escolha múltipla, no qual o formando deve ser capaz de classificar, diferenciar e descrever os processos metalúrgicos e siderúrgicos de obtenção dos materiais por conformação plástica e os processos de fabricação por modificação (deformação plástica) da forma dos materiais, usados na indústria metalomecânica e de construção metálica.

Resultado de aprendizagem 2.

Teste escrito no qual o formando demonstra ter domínio na selecção de equipamento apropriado para cada processo de conformação plástica por dobragem, sabe distinguir as partes constituintes do equipamento para cada operação de conformação plástica e que conhece o princípio de seu funcionamento e operação.

Teste prático e individual, com demonstração registada, em que o formando é capaz de regular a curvadora em função do ângulo, raio de curvatura e diâmetro do tubo a encurvar, regular a calandra manual ou mecânica em função do diâmetro pretendido da peça e da espessura da chapa e regular a quinadeira manual ou mecânica em função da espessura da chapa.

Resultado de aprendizagem 3.

Teste prático e individual, com demonstração registada, em que o formando é capaz de curvar manual e mecânicamente tubos de vários materiais e diâmetros, de acordo com o desenho e observando as normas pertinentes de higiene e segurança no trabalho.

Resultado de aprendizagem 4.

Teste prático e individual, com demonstração registada, em que o formando é capaz de calandrar manual e mecânicamente e costurar juntas de chapas de aço para a construção de componentes de contentores tubulares cilíndricos e de tubos de grande diâmetro, observando as normas pertinentes de higiene e segurança no trabalho.

Resultado de aprendizagem 5.

Teste prático e individual, com demonstração registada, em que o formando é capaz de quinar manual e mecânicamente chapas para a construção de paredes de contentores metálicos prismáticos, observando as normas pertinentes de higiene e segurança no trabalho.

Resultado de aprendizagem 6.

Teste prático e individual, com demonstração registada, onde o formando é capaz de executar embalagens metálicas de superfícies planificáveis com chapas finas (folhas) de alumínio, de aço zincado e folha-de-flandres, de acordo com o desenho e observando as normas pertinentes de higiene e segurança no trabalho.

Necessidades Especiais

Em algumas situações específicas, requisitos de evidências requeridas modificadas podem ser elaboradas por uma Instituição de Educação Profissional para a certificação de formandos com necessidades especiais. Contudo, se essa modificação ocorrer, não deve diluir a qualidade das especificações deste Módulo/Unidade de Competência e deve ser sujeita à aprovação pela ANEP.

Referências bibliográficas

1. BRESCIANI Filho, E. et al., *Conformação Plástica dos Metais*, 5ª edição, Editora da Unicamp, 1997.
2. CHIAVERINI, V., *Tecnologia Mecânica: Processos de Fabricação e Tratamento*, Volume II, 2ª edição, MC GRAW-Hill, São Paulo, 1986.
3. FREIRE, J. M., *Materiais de Construção Mecânica*, Editora LTC, Rio de Janeiro, 1983.
4. GRUNING K., *Técnica da Conformação*, Editora Polígono, São Paulo, 1973.
5. HELMAN, Horácio; CETLIN, Paulo Roberto. *Fundamentos da conformação mecânica dos Metais*, 2. ed. Editora Artliber, São Paulo: 2005.
6. NOVASKI, O. *Introdução a engenharia de fabricação*, Editora Edgard Blucher, São Paulo, 2005.
7. SCHAEFFER, L., *Conformação de Chapas Metálicas*, Editora Imprensa Livre, Porto Alegre, 2007.
8. SCHAEFFER, L., *Conformação Mecânica*, Imprensa Livre, Porto Alegre, 1999
9. TELECURSO 2000, *Ensino Profissionalizante, Processos de Fabricação*, Volumes 1, 2, 3 e 4, Editora

- Globo, 2000.
10. VAN VLACK, L.H., Princípios de ciência e tecnologia dos materiais, Editora Campus, Rio de Janeiro, 1984.

© Copyright ANEP 2022

Esta Unidade de Competência é propriedade da Autoridade Nacional da Educação Profissional – ANEP, estando registada no Catálogo Nacional de Qualificações Profissionais. Foi desenvolvida para fins de formação e a sua utilização fora deste âmbito carece de autorização do Director Geral da ANEP.

4.5. Dimensionar e executar estruturas metálicas treliçadas (UC EPI015039221)

Título da Unidade de Competência		Dimensionar e executar estruturas metálicas treliçadas (80 horas)	
Descrição da Unidade de Competência: Esta unidade de competência tem a finalidade de proporcionar aos formandos conhecimentos teóricos sólidos e habilidades práticas de dimensionar e produzir estruturas metálicas treliçadas.			
Código	UC EPI015039221	Nível do QNQP	Certificado Vocacional - Nível 5
Campo	Engenharia e Produção Industrial	Subcampo	Mecânica
Data de Registo		Data de Revisão do Registo	

Elementos de Competência	CrITÉrios de Desempenho	Contexto de Aplicação
1. Definir e classificar as estruturas metálicas treliçadas (pilares, vigas, asnas e madres).	a) Define as estruturas metálicas treliçadas e indica as aplicações das treliças. b) Classifica as estruturas metálicas treliçadas quanto ao destino, quanto à estrutura e quanto à orientação das reacções de apoios Evidências Requeridas Em prova escrita e/ou oral individual, o formando demonstra ser capaz de descrever classificar estruturas metálicas treliçadas quanto ao destino, quanto à estrutura e quanto à orientação das reacções de apoios .	Individualmente. Classificação e caracterização das estruturas metálicas treliçadas. São requisitos de base: manuais sobre as estruturas metálicas.
2. Identificar e caracterizar os diversos tipos de asnas treliçadas.	a) Descreve as treliças tipo <i>Pratt</i> . b) Descreve as treliças tipo <i>Howe</i> . c) Descreve as treliças tipo <i>Warren</i> . d) Descreve as treliças tipo <i>Belga</i> . e) Descreve as treliças tipo <i>Polonesa</i> ou <i>Fink</i> . Evidências Requeridas Em prova escrita e/ou oral, actividade prática e individual, o formando demonstra ser capaz de identificar e caracterizar diversos tipos de treliças para os diversos fins.	Individualmente Na sala de aulas e/ou oficina metalo-mecânica. Classificação e caracterização das estruturas treliçadas. São requisitos de base: a) manuais sobre as estruturas metálicas b) existência de estruturas treliçadas.
3. Estabelecer a estabilidade de uma treliça (relação entre o número de barras, o número de "nós" e o número de reacções dos apoios).	a) Estabelece a condição necessária para a estabilidade de uma treliça. b) Caracteriza as treliças geometricamente mutáveis/mecanismo. c) Caracteriza as treliças com barras excedentes. d) Caracteriza as treliças sem hastes excedentes. Evidências Requeridas Em prova escrita e/ou oral, actividade prática e individual, o formando demonstra ser capaz de verificar e descrever as treliças estaticamente determinadas e estaticamente	Individualmente. Na sala de aulas e/ou oficina metalo-mecânica. Cálculo da estabilidade de uma treliça. São requisitos de base: manuais sobre as estruturas metálicas e a existência de estruturas treliçadas.

	indeterminadas (isoestática, hipostática e hiperestática) e de estabelecer o grau de hiperestaticidade das treliças com barras/hastes excedentes.	
4. Dimensionar uma armação usando o método de separação de nós.	a) Calcula as reacções dos apoios. b) Calcula os esforços nas barras da treliça, usando o método de separação de “nós”. c) Selecciona ou calcula as tensões admissíveis do material das barras da treliça. d) Pela condição de resistência, determina as dimensões da secção transversal das barras da treliça. e) Escolhe o perfil adequado das barras da treliça, de acordo com as normas. Evidências Requeridas Em prova escrita e/ou oral, actividade prática e individual, o formando demonstra ser capaz de: a) Calcular as reacções de apoios de uma treliça; b) Calcular os esforços nas barras da treliça, c) Definir correctamente o critério da capacidade de trabalho das barras da treliça d) Seleccionar correctamente as tensões admissíveis do material das barras e) Escolher o perfil adequado das barras da treliça.	Individualmente. Na sala de aulas e/ou oficina metalo-mecânica. Cálculo das reacções de apoios e uso de tabelas na selecção das tensões admissíveis e na escolha de perfis laminados para treliças. São requisitos de base: manuais sobre as estruturas metálicas e sobre resistência de materiais e a existência de estruturas treliçadas.
5. Dimensionar uma armação usando o método de seccionamento (Ritter).	a) Calcula as reacções dos apoios. b) Calcula os esforços nas barras da treliça, usando o método de seccionamento (Ritter) c) Selecciona ou calcula as tensões admissíveis do material das barras da treliça. d) Pela condição de resistência, determina as dimensões da secção transversal das barras da treliça. e) Escolhe o perfil adequado das barras da treliça, de acordo com as normas. Evidências Requeridas Em prova escrita e/ou oral, actividade prática e individual, o formando demonstra ser capaz de realizar correctamente o cálculo das reacções de apoios de uma treliça, de calcular os esforços nas barras da treliça, de definir correctamente o critério da capacidade de trabalho das barras da treliça, de seleccionar correctamente as tensões admissíveis do material das barras e de	Individualmente. Na sala de aulas e/ou oficina metalo-mecânica. Cálculo das reacções de apoios e de uso de tabelas na selecção das tensões admissíveis e na escolha de perfis laminados para treliças. São requisitos de base: manuais sobre as estruturas metálicas e sobre a resistência de materiais e a existência de estruturas treliçadas.

	escolher o perfil adequado das barras da treliça.	
6. Executar estruturas metálicas treliçadas.	Dado um determinado projecto de estruturas metálicas treliçadas: a) Selecciona o tipo de ligação dos elementos. b) Estabelece as tolerâncias de fabricação. c) Prepara as peças a ligar, os elementos de ligação e os demais equipamentos e dispositivos para o efeito. d) Concebe o molde para uniformizar as dimensões e a geometria dos elementos. e) Executa a ligação das peças por um dos tipos de ligação seleccionados, observando as regras de higiene, saúde e segurança no trabalho. f) Executa a limpeza e a protecção da estrutura treliçada construída. g) Realiza testes práticos sobre as estruturas executadas	Individualmente. Na oficina metal-mecânica. Execução de estruturas metálicas treliçadas. São requisitos de base: • produtos siderúrgicos (chapas, perfis laminados, perfis conformados a frio, perfis tubulares, barras e demais materiais) • engenho de furar, • equipamento de soldadura a arco eléctrico e respectivos consumíveis (electrodos revestidos, etc.) • serrote mecânico • guilhotina, • ferramentas e instrumentos de medição e de traçagem, • textos de apoio e manuais sobre estruturas metálicas treliçadas, • equipamentos de protecção colectiva e individual.
	Evidências Requeridas Em prova prática individual, o formando demonstra ser capaz de: • Executar estruturas metálicas treliçadas, segundo as especificações técnicas do projecto, observando as regras de higiene, saúde e segurança no trabalho. • Realizar o ensaio das estruturas executadas, com a estrita observância das regras de higiene e segurança no trabalho	

Evidência requerida ao final da Unidade de Competência

O formando deve demonstrar, durante a realização de uma actividade contextualizada ou caso de estudo (individual ou em equipa), que é capaz de projectar e fabricar diversas estruturas metálicas treliçadas através de uniões desmontáveis e/ou não desmontáveis de elementos (parafusadas, rebitadas, soldadas - a arco eléctrico com electrodos revestidos).

MO EPI015039221 - Dimensionar e executar estruturas metálicas treliçadas

INFORMAÇÃO COMPLEMENTAR

Esta parte da especificação do módulo deve ser considerada como um guia de apoio e nenhuma das secções é obrigatória.

Número de horas normativas: 80 horas

O tempo total estimado para este Módulo/Unidade de Competência inclui as horas de contacto e as horas de trabalho individual (independente).

Justificação do módulo

Este Módulo/Unidade de Competência tem como objectivo desenvolver os conhecimentos e habilidades que permitam ao formando projectar e fabricar diversas estruturas metálicas treliçadas, segundo especificações técnicas do projecto, através de uniões não desmontáveis de materiais, incluindo soldagem a arco eléctrico com eléctrodos revestidos, observando as regras de higiene, saúde e segurança no trabalho.

Orientações sobre o conteúdo e contexto de aprendizagem

Resultado de aprendizagem 1: Definir e classificar as estruturas treliçadas (Nº de horas estimado: 06 horas)

O formando é capaz de definir (como estrutura geometricamente inalterável ou simplesmente estrutura rígida) e classificar as estruturas metálicas treliçadas quanto ao destino, quanto à estrutura e quanto à orientação das reacções de apoios.

Resultado de aprendizagem 2: Identificar e caracterizar os diversos tipos de asnas treliçadas. (Nº de horas estimado: 06 horas)

O formando é capaz de distinguir e descrever as treliças tipo *Pratt*, tipo *Howe*, tipo *Warren*, tipo *Belga* e tipo *Polonesa* ou *Fink*.

Resultado de aprendizagem 3: Estabelecer a estaticidade de uma treliça (relacção entre o número de barras, o número de nós e o número de reacções dos apoios). (Nº de horas estimado: 10 horas)

O formando é capaz de estabelecer a condição necessária para a estabilidade de uma treliça. O formando é capaz de distinguir e caracterizar as treliças geometricamente mutáveis/mecanismo, as treliças com barras excedentes e as treliças sem hastes excedentes.

Resultado de aprendizagem 4: Dimensionar uma armação usando o método de separação de nós. (Nº de horas estimado: 14 horas)

O formando é capaz de calcular as reacções dos apoios, os esforços nas barras da treliça, usando o método de separação de nós. O formando é capaz de seleccionar ou calcular as tensões admissíveis do material das barras da treliça e, pela condição de resistência, determinar as dimensões da secção transversal das barras da treliça e escolher o perfil adequado das barras da treliça, de acordo com as normas.

Resultado de aprendizagem 5: Dimensionar uma armação usando o método de seccionamento (método de Ritter). (Nº de horas estimado: 14 horas)

O formando é capaz de calcular as reacções dos apoios, os esforços nas barras da treliça, usando o método de secçãoamento (método de *Ritter*). O formando é capaz de seleccionar ou calcular as tensões admissíveis do material das barras da treliça e, pela condição de resistência, determinar as dimensões da secção transversal das barras da treliça e escolher o perfil adequado das barras da treliça, de acordo com as normas.

Resultado de aprendizagem 6: Executar estruturas metálicas treliçadas (Nº de horas estimado: 30 horas)

Dado um determinado projecto de estruturas metálicas treliçadas, o formando é capaz de escolher o tipo de ligação dos elementos da estrutura, de estabelecer as tolerâncias de fabricação, de preparar as peças a ligar e de preparar os dispositivos necessários para o efeito. O formando é capaz de conceber o molde da estrutura desejada, para uniformizar as dimensões e a geometria dos elementos, e de executar a ligação das peças por um dos tipos de ligação seleccionados, observando as regras de higiene, saúde e segurança no trabalho.

Orientações metodológicas e abordagem na geração das evidências de avaliação

O processo de ensino-aprendizagem deste Módulo/Unidade de Competência deve ser interactivo, dialógico e centrado no formando. Pretendendo-se que o mesmo seja vincadamente prático e experimental recomenda-se, sempre que possível, a redução ao indispensável no que diz respeito aos momentos introdutórios teóricos, que deverão assumir um carácter demonstrativo complementar, com a valorização da ilustração. É na sequência destes momentos introdutórios, que deverão ser propostos trabalhos práticos de curta duração que levem o formando à aplicação prática dos conceitos transmitidos.

Os Elementos de Competência deverão ser acompanhados pela introdução de trabalhos de duração média que, pela sua natureza, exijam do formando a aplicação das matérias aprendidas e o desenvolvimento de habilidades pessoais de análise, observação, interpretação, execução, bem como o uso e consolidação das valências adquiridas em Elementos de Competência anteriores.

Deverá ser encorajada a autoaprendizagem e a experimentação sem complexos. Entretanto, em casos de trabalhos realizados em grupos, tais grupos devem ser de poucos formandos de modo a facilitar a realização das actividades práticas e a participação individual de cada formando, com orientações claras sobre a responsabilidade individual de cada integrante.

Métodos e instrumentos de avaliação

Resultado de aprendizagem 1.

Teste escrito de perguntas com curtas respostas de escolha múltipla ou teste oral no qual o formando deve demonstrar ser capaz de caracterizar as treliças e classificar as estruturas metálicas treliçadas quanto ao destino, quanto à estrutura e quanto à orientação das reacções de apoios

Resultado de aprendizagem 2.

Teste escrito de perguntas com curtas respostas de escolha múltipla ou teste oral no qual o formando deve demonstrar ser capaz de identificar e caracterizar os diversos tipos de treliças para diversos fins.

Resultado de aprendizagem 3.

Teste escrito de perguntas com curtas respostas de escolha múltipla ou teste oral no qual o formando deve demonstrar ser capaz de verificar e descrever as treliças estaticamente determinadas e estaticamente indeterminadas (isoestática, hipostática e hiperestática) e estabelecer o grau de hiperestaticidade das treliças com barras/hastes excedentes.

Resultado de aprendizagem 4.

Teste prático e individual, com demonstração registada, em que o formando deve demonstrar ser capaz de realizar correctamente o cálculo das reacções nos apoios de uma treliça, calcular os esforços nas barras da treliça pelo método de separação de nós, definir correctamente o critério da capacidade de trabalho das barras da treliça, seleccionar correctamente as tensões admissíveis do material das barras e escolher o perfil adequado das barras da treliça.

Resultado de aprendizagem 5.

Teste prático e individual, com demonstração registada, em que o formando deve demonstrar ser capaz de realizar correctamente o cálculo das reacções de apoios de uma treliça, calcular os esforços nas barras da treliça pelo método de secionamento (Ritter), definir correctamente o critério da capacidade de trabalho das barras da treliça, seleccionar correctamente as tensões admissíveis do material das barras e escolher o perfil adequado das barras da treliça.

Resultado de aprendizagem 6.

Teste prático e individual, com demonstração registada, em que o formando deve demonstrar ser capaz de escolher o tipo de ligação dos elementos da estrutura, de estabelecer as tolerâncias de fabricação, de preparar as peças a ligar e os demais dispositivos para o efeito, de conceber o molde da estrutura desejada para uniformizar as dimensões e a geometria dos elementos e de executar a ligação das peças por um dos tipos de ligação seleccionados, observando as regras de higiene, saúde e segurança no trabalho.

Necessidades Especiais

Em algumas situações específicas, requisitos de evidências requeridas modificadas podem ser elaboradas por uma Instituição de Educação Profissional para a certificação de formandos com necessidades especiais. Contudo, se essa modificação ocorrer, não deve diluir a qualidade das especificações deste Módulo/Unidade de Competência e deve ser sujeita à aprovação pela ANEP.

Referências bibliográficas

1. CONSTRUMETAL – Congresso Latino – Americano de Construções metálicas, Outubro – 2013.
2. GUKOVA M.I. Análise do trabalho dos elementos dos nós das armações de aço soldadas. Tese de doutoramento. M., 1972.
3. IMMERMAN A. G., MELKUMIAN B. G. Resultados de pesquisas experimentais dos nós das armações soldadas – Construção industrial, 1972.
4. IMMERMAN A. G., GUKOVA M.I. Sobre o cálculo dos nós das armações soldadas – Construção industrial, 1973.
5. MAGALHÃES, J.R.M.; MALITE, M. (1996). Alguns aspectos relativos ao projeto e à construção de estruturas metálicas espaciais. In: CONGRESSO DE ENGENHARIA CIVIL DA UFJF, 2., Juiz de Fora, 1996. Anais. Juiz de Fora, UFJF. p.282-291.
6. MAIOLA, C.H.; SÁLES, J.J.; MALITE, M. (1998). Treliças metálicas espaciais: análise teórica e experimental de protótipos constituídos por barras tubulares com extremidades estampadas. In: CONGRESSO DE ENGENHARIA CIVIL DA UFJF, 3., Juiz de Fora, agosto 1998. p.11-20
7. MUKHONOV, K., Estruturas Metálicas. Traduzido do russo por Asryantz K. © Tradução para o português. Editora Mir, 1980
8. SAMPAIO, Taís Santos, GONÇALVES, Roberto Martins, 2007, Análise numérica, via MEF, de ligações em treliças metálicas espaciais, cadernos de engenharia de estruturas, São Carlos, v.9, n.38, p.29-61
9. SAMPAIO, Taís Santos. Análise numérica, via MEF, de ligações em treliças metálicas espaciais. 2004. 273 f.

Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia de Estruturas, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2004.

10. *SOUZA, Alex Sander Clemente de, GONÇALVES, Roberto Martins, 2006, Análise teórica e experimental de treliças espaciais, cadernos de engenharia de estruturas, São Carlos, v.8, n.31, p.31-61.*

© Copyright ANEP 2022

Esta Unidade de Competência é propriedade da Autoridade Nacional da Educação Profissional – ANEP, estando registada no Catálogo Nacional de Qualificações Profissionais. Foi desenvolvida para fins de formação e a sua utilização fora deste âmbito carece de autorização do Director Geral da ANEP.

4.6. Executar ligações herméticas em gasodutos, oleodutos e tanques (UC EPI015040221)

Título da Unidade de Competência	Executar ligações herméticas em tanques, gasodutos e oleodutos (80 horas)		
Descrição da Unidade de Competência: Esta unidade de competência proporciona, aos formandos, conhecimentos teóricos básicos e habilidades práticas para a execução de ligações herméticas em gasodutos, oleodutos e tanques.			
Código	UC EPI015040221	Nível do QNQP	CertificadoVocacional - Nível 5
Campo	Engenharia e Producao Industrial	Subcampo	Mecânica
Data de Regist		Data de Revisão do Registo	

Elementos de Competência	Crítérios de Desempenho	Contexto de Aplicação
1. Classificar e caracterizar os materiais, os principais tipos e componentes de gasodutos, oleodutos e tanques (cilíndricos e prismáticos).	a) Estabelece as principais diferenças entre tanques, gasodutos e oleodutos. b) Classifica e caracteriza os principais materiais utilizados para a construção de tanques, gasodutos e oleodutos. c) Distingue os dutos terrestres (subterrâneos e aéreos) e marítimos. d) Caracteriza os principais componentes (estação de compressão, estação de redução de pressão e de medição, estação de supervisão e controlo, <i>city gate</i> e etc.) de tanques, gasodutos e oleodutos.	Individualmente. Numa sala de aulas e/ou oficina metalomecânica. Classificação e caracterização dos principais tipos de dutos e tanques, e de materiais e componentes de gasodutos, oleodutos e tanques (cilíndricos e prismáticos). São requisitos de base: Fontes bibliográficas de apoio sobre gasodutos, oleodutos e tanques.
	Evidências Requeridas Em prova escrita e/ou oral individual, o formando demonstra ser capaz de classificar e caracterizar os materiais, os principais tipos e componentes de gasodutos, oleodutos e tanques (cilíndricos e prismáticos).	
2. Classificar, descrever e caracterizar os diferentes tipos de processos, equipamentos, dispositivos e insumos para as ligações em tubos de gasodutos e oleodutos e em tanques.	a) Classifica os principais meios de ligações em tanques e em tubos de gasodutos e oleodutos. b) Lista e descreve os processos de solda de tanques, solda circunferencial de tubos de gasodutos e oleodutos. c) Identifica e caracteriza os equipamentos e dispositivos de soldadura em tanques cilíndricos e de tubos de gasodutos e oleodutos. d) Caracteriza e quantifica os consumíveis (eléctrodos e arames/varetas) para a soldadura em tanques cilíndricos e de tubos	Individualmente. Numa sala de aulas e/ou oficina metalomecânica. São requisitos de base: Equipamento de soldadura diferentes tipos de eléctrodos, consumíveis de soldadura (eléctrodos, arames e gases manuais, textos de apoio e especificações técnicas sobre juntas soldadas em gasodutos, oleodutos e tanques, manuais, textos de apoio e especificações técnicas sobre ligações por elementos roscados e sobre

	de gasodutos e oleodutos. e) Descreve o processo de ligações por parafusos em conexões flangeadas de tanques e de tubos de gasodutos e oleodutos. Evidências Requeridas Em prova escrita e/ou oral individual, o formando demonstra ser capaz de descrever os diferentes tipos de processos de soldadura e de ligações por parafusos em conexões flangeadas de tanques prismáticos e de tubos de gasodutos e oleodutos, de caracterizar os equipamentos e insumos (materiais de adição) para soldar tanques, tubos de gasodutos e oleodutos.	execução de uniões flangeadas, chaves (manuais ou pneumáticas) execução de uniões por elementos roscados incluindo chaves dinamométricas para o controlo do torque de aperto dos elementos doscados (parafusos, porcas, etc.).
3. Interpretar a simbologia e as designações aplicáveis à soldadura de tanques, gasodutos e oleodutos.	a) Interpreta as normas aplicáveis à soldadura em tanques e em tubos de gasodutos e oleodutos. b) Interpreta as designações dos processos de soldadura aplicáveis a tanques, gasodutos e oleodutos. c) Interpreta as designações dos insumos de soldadura para tanques e tubos de gasodutos e oleodutos. Evidências Requeridas Em prova escrita e/ou oral individual, o formando demonstra ser capaz de interpretar as normas, as designações e especificações técnicas aplicáveis à soldadura (processos e insumos) de tanques, de tubos de gasodutos e oleodutos.	Individualmente. Numa sala de aulas e/ou oficina metalomecânica. São requisitos de base: Equipamento de soldadura; diferentes tipos de eléctrodos, arames e gases para a soldadura, manuais e textos de apoio sobre juntas soldadas em gasodutos, oleodutos e tanques, Normas e especificações técnicas de processos de soldadura e de respectivos consumíveis.
4. Aplicar as normas de higiene, saúde e segurança no processo de ligações (soldadas e por parafusos em conexões flangeadas) em tanques (cilíndricos e prismáticos) e em tubos de gasodutos e oleodutos.	a) Identifica os principais riscos de saúde e segurança em soldadura e os cuidados que um soldador deve ter. b) Seleciona e usa os Equipamentos de Protecção Individual específicos para a protecção: dos olhos e da face, das vias respiratórias, das mãos e dos braços, do tronco e do abdómen, dos pés e das pernas, dos ouvidos, etc. Evidências Requeridas Em prova escrita e/ou oral e em actividade prática individual, o formando demonstra conhecer os riscos de saúde e segurança e os cuidados a ter em conta e ser capaz de aplicar as normas de higiene, saúde e segurança, utilizando os Equipamentos	Individualmente. Numa oficina metalomecânica. Conhecimento dos principais riscos de saúde e segurança e dos cuidados a ter durante a realização de trabalhos específicos de soldagem (tanques, gasodutos e oleodutos). São requisitos de base: Equipamentos de Protecção Individual e Colectiva. Especificações técnicas do equipamento, manuais e textos de apoio sobre a higiene, saúde e segurança na área de soldadura.

	de Protecção Individual e Colectiva para a soldadura em tanques e em tubos de gasodutos e oleodutos, e de	
5. Executar a soldadura em tanques cilíndricos e em tubagem de gasodutos e oleodutos.	a) Prepara as juntas para a soldadura. b) Selecciona o(s) processo(s) de soldadura, os equipamentos e materiais de adição. c) Proceder à ajustagem, alinhamento e fixação das peças e acessórios para soldagem. d) Executa a soldadura em tanques cilíndricos e em tubos de gasodutos e oleodutos, de acordo com as especificações do projecto e recomendações técnicas, observando as normas pertinentes de higiene, saúde e segurança no trabalho. Evidências Requeridas Em actividade prática individual, o formando deve demonstrar ser capaz de seleccionar o processo de soldadura, os equipamentos e os materiais de adição, e de executar a soldadura de acordo com as especificações do projecto e recomendações técnicas, observando as regras de higiene, saúde e segurança.	Individualmente. Numa oficina metal-mecânica. Preparação das juntas para a soldadura, Selecção dos equipamentos e consumíveis (eléctrodos, arames, gases, etc.) São requisitos de base: • equipamentos e ferramentas de soldadura • diferentes tipos de eléctrodos, arames e gases para a soldadura; • manuais e textos de apoio sobre juntas soldadas em tanques, gasodutos e oleodutos. • equipamentos de protecção individual e colectiva,
6. Executar ligações por parafusos em conexões flangeadas de tanques prismáticos e de tubos de gasodutos e oleodutos.	a) Selecciona o tipo de flanges (padronizadas), de acordo com as especificações técnicas do projecto e solda as flanges nas extremidades dos tubos de gasodutos e oleodutos. b) Escolhe os parâmetros geométricos e a classe dos parafusos e das porcas para a ligação das flanges. c) Selecciona o tipo de juntas de vedação, de acordo com as especificações do projecto. d) Selecciona o equipamento, as ferramentas e os dispositivos para a execução das ligações. e) Executa as ligações das flanges dos painéis de tanques prismáticos e dos tubos de gasodutos e oleodutos, de acordo com as especificações do projecto e com as recomendações técnicas, observando as normas pertinentes de higiene, saúde e segurança no	Individualmente. Numa oficina metal-mecânica. Execução de ligações por parafusos em conexões flangeadas de tanques prismáticos e de tubos de gasodutos e oleodutos. São requisitos de base: • parafusos e porcas de dimensões e classes adequadas, • chaves (manuais ou pneumáticas) para aperto de ligações por elementos roscados incluindo as chaves dinamométricas para o controlo do torque de aperto dos parafusos e porcas, • equipamentos de protecção individual.

	trabalho.	
	Evidências Requeridas	
	Em actividade prática individual, o formando deve demonstrar ser capaz de: a) seleccionar as flanges e os elementos para execução das uniões roscadas, b) seleccionar o tipo de junta de vedação, c) seleccionar o equipamento e as ferramentas, d) executar as ligações por parafusos em conexões flangeadas, de acordo com as recomendações técnicas, observando as normas pertinentes de higiene, saúde e segurança.	
7. Inspeccionar e controlar a qualidade das ligações executadas em tanques, gasodutos e oleodutos.	a) Especifica as finalidades dos ensaios não destrutivos aplicados à ligações em tanques, gasodutos e oleodutos. b) Classifica os principais métodos de ensaios não destrutivos aplicáveis à juntas soldadas e aparafusadas. c) Selecciona o(s) métodos(s)/processos e os equipamentos para a execução de ensaios não destrutivos em tanques, gasodutos e oleodutos. d) Executa os ensaios não destrutivos (ultra-som e/ou radiografia), regista e avalia os resultados dos ensaios. e) Identifica os principais defeitos nas ligações e conhece as formas de os evitar. f) Executa os reajustes e/ou reparações, se necessário.	Individualmente. Numa oficina metal-mecânica. Especificação das finalidades dos ensaios não destrutivos aplicáveis a tanques, gasodutos e oleodutos, Selecção dos métodos e dos equipamentos para os ensaios não destrutivos (ultra-som e/ou radiografia) São requisitos de base: Equipamentos de Protecção Individual, De ensaios em ultra-som, raio X e seus respectivos catalogos e manuais de instruções.
	Evidências Requeridas Em actividade prática individual, o formando deve demonstrar ser capaz de: a) seleccionar um método/processo de inspecção, b) seleccionar os equipamentos c) executar os ensaios não destrutivos (ultra-som e/ou radiografia) em tanques, gasodutos e oleodutos; d) identificar os defeitos e proceder às respectivas correcções, se necessário.	

Evidência requerida ao final da Unidade de Competência
O formando deve demonstrar, durante a realização de uma actividade prática contextualizada ou caso de estudo (individual ou em equipa), que é capaz de executar ligações herméticas através de juntas soldadas e flangeadas em tanques, gasodutos e oleodutos, de acordo com as especificações do projecto e recomendações técnicas, observando as regras de higiene, saúde e segurança.

UC EPI015040221 - Executar ligações herméticas em gasodutos, oleodutos e tanques

INFORMAÇÃO COMPLEMENTAR

Esta parte da especificação do Módulo/Unidade de Competência deve ser considerada como um guia de apoio e nenhuma das secções é obrigatória.

Número de horas normativas: 80 horas

O tempo total estimado para este Módulo/Unidade de Competência inclui as horas de contacto e as horas de trabalho individual (independente).

Justificação do módulo

Este Módulo/Unidade de Competência tem como objectivo desenvolver os conhecimentos e habilidades que permitam aos formandos executar ligações herméticas através de soldadura e uniões por parafusos e flangeadas em tanques e tubos de gasodutos e oleodutos, de acordo com as especificações do projecto e recomendações técnicas, observando as medidas de higiene, saúde e segurança.

Orientações sobre o conteúdo e contexto de aprendizagem

Resultado de aprendizagem 1: Classificar e caracterizar os materiais, os principais tipos e componentes de gasodutos, oleodutos e tanques (cilíndricos e prismáticos). (Nº de horas estimado: 06 horas)

O formando é capaz de estabelecer as diferenças entre tanques, gasodutos e oleodutos, classificar e caracterizar os principais materiais utilizados para a construção de tanques, gasodutos e oleodutos, distinguir os dutos terrestres (subterrâneos e aéreos) dos marítimos e caracterizar os principais componentes (estação de compressão, estação de redução de pressão e de medição, estação de supervisão e controlo; “city gate”, etc.) de tanques, gasodutos e oleodutos.

Resultado de aprendizagem 2: Classificar, descrever e caracterizar os diferentes tipos de processos, equipamentos, dispositivos e insumos para as ligações em tubos de gasodutos e oleodutos e em tanques. (Nº de horas estimado: 06 horas)

O formando é capaz de classificar os principais meios de ligações em tanques e em tubos de gasodutos e oleodutos, listar e descrever os processos de solda de tanques, solda circunferencial de tubos de gasodutos e oleodutos. O formando é capaz de descrever o processo de ligações flangeadas por parafusos em tanques e de tubos de gasodutos e oleodutos, identificar e caracterizar os equipamentos e dispositivos de soldadura em tanques e de tubos de gasodutos e oleodutos. O formando é capaz de caracterizar e quantificar os consumíveis (eléctrodos e arames/varetas) para a soldadura em tanques e de tubos de gasodutos e oleodutos.

Resultado de aprendizagem 3: Interpretar a simbologia e as designações aplicáveis à soldadura de tanques, gasodutos e oleodutos. (Nº de horas estimado: 04 horas)

O formando é capaz de interpretar as normas aplicáveis à soldadura, interpretar as designações dos processos de soldadura aplicáveis a tanques, tubos de gasodutos e oleodutos. O formando é capaz de interpretar as designações dos insumos de soldadura para tanques e tubos de gasodutos e oleodutos.

Resultado de aprendizagem 4: Aplicar as normas de higiene, saúde e segurança no processo de ligações (soldadas e por parafusos em conexões flangeadas) em tanques (cilíndricos e prismáticos) e em tubos de gasodutos e oleodutos. (Nº de horas estimado: 04 horas)

O formando conhece os principais riscos de saúde e segurança em soldadura e os cuidados que se deve ter ao executar soldadura. O formando deve ser capaz de escolher os Equipamentos de Protecção Individual específicos

para a protecção: dos olhos e da face, das vias respiratórias, das mãos e braços, do tronco e do abdómen, dos pés e das pernas, dos ouvidos, etc.

Resultado de aprendizagem 5: Executar a soldadura em tanques cilíndricos e tubos de gasodutos e oleodutos. (Nº de horas estimado: 28 horas)

O formando é capaz de seleccionar o(s) processo(s) de soldadura, os equipamentos e materiais de adição. O formando procede à ajustagem, alinhamento e fixação de tubos e acessórios para soldagem. O formando é capaz de executar a soldadura em tanques e em tubos de gasodutos e oleodutos, de acordo com as especificações do projecto e recomendações técnicas, observando as normas pertinentes de higiene, saúde e segurança no trabalho.

Resultado de aprendizagem 6: Executar ligações por parafusos em conexões flangeadas de tanques prismáticos e de tubos de gasodutos e oleodutos. (Nº de horas estimado: 12 horas)

O formando é capaz de seleccionar o tipo de flanges padronizadas, de acordo com as especificações técnicas do projecto, escolher os parafusos e as porcas para a ligação das flanges. O formando é capaz de seleccionar o tipo de juntas de vedação, de acordo com as especificações do projecto, o equipamento, as ferramentas e os dispositivos para a execução das ligações. O formando é capaz de executar as ligações, de acordo com as especificações do projecto e recomendações técnicas, observando as normas pertinentes de higiene, saúde e segurança no trabalho.

Resultado de aprendizagem 7: Inspeccionar e controlar a qualidade das ligações executadas em tanques, gasodutos e oleodutos. (Nº de horas estimado: 10 horas)

O formando é capaz de especificar as finalidades dos ensaios não destrutivos aplicados às ligações em tanques, gasodutos e oleodutos, classificar os principais métodos de ensaios não destrutivos aplicáveis à juntas soldadas, aparafusadas-flangeadas, seleccionar o(s) método(s)/processos e os equipamentos para a execução de ensaios não destrutivos em tanques, gasodutos e oleodutos. O formando é capaz de executar os ensaios, registar e avaliar os resultados destes. O formando identifica os principais defeitos nas ligações e as formas de os corrigir, sendo capaz ainda de executar os reajustes e/ou reparações necessários.

Orientações metodológicas e abordagem na geração das evidências de avaliação

O processo de ensino-aprendizagem deste Módulo/Unidade de Competência deve ser interactivo, dialógico e centrado no formando. Pretendendo-se que o mesmo seja vincadamente prático e experimental recomenda-se, sempre que possível, a redução ao indispensável no que diz respeito aos momentos introdutórios teóricos, que deverão assumir um carácter demonstrativo complementar, com a valorização da ilustração. É na sequência destes momentos introdutórios, que deverão ser propostos trabalhos práticos de curta duração que levem o formando à aplicação prática dos conceitos transmitidos.

Os Elementos de Competência deverão ser acompanhados pela introdução de trabalhos de duração média que, pela sua natureza, exijam do formando a aplicação das matérias aprendidas e o desenvolvimento de habilidades pessoais de análise, observação, interpretação, execução, bem como o uso e consolidação das valências adquiridas em Elementos de Competência anteriores.

Deverá ser encorajada a autoaprendizagem e a experimentação sem complexos. Entretanto, em casos de trabalhos realizados em grupos, tais grupos devem ser de poucos formandos de modo a facilitar a realização das actividades práticas e a participação individual de cada formando, com orientações claras sobre a responsabilidade individual de cada integrante.

Métodos e instrumentos de avaliação

Resultado de aprendizagem 1.

Teste escrito de perguntas com curtas respostas de escolha múltipla ou teste oral no qual o formando deve demonstrar ser capaz de classificar e caracterizar os materiais e os principais componentes de tanques, gasodutos e oleodutos, e de distinguir os dutos terrestres dos marítimos.

Resultado de aprendizagem 2.

Teste escrito e/ou oral individual, em que o formando deve demonstrar ser capaz de descrever os diferentes tipos de processos de soldadura e de ligações por parafusos e flangeadas, de caracterizar e quantificar os equipamentos e insumos (materiais de adição) para soldar tanques, tubos de gasodutos e oleodutos.

Resultado de aprendizagem 3.

Teste escrito e/ou oral individual, em que o formando demonstra ser capaz de interpretar as normas relacionadas à soldadura, as designações e especificações técnicas aplicáveis à soldadura (processos e insumos) de tanques e tubos de gasodutos e oleodutos.

Resultado de aprendizagem 4.

Teste escrito e/ou oral e actividade prática individual, com demonstração registada, em que o formando demonstra ser capaz de aplicar as normas de higiene, saúde e segurança, utilizando os Equipamentos de Protecção Individual para a soldadura de tanques e de tubos de gasodutos e oleodutos, e de conhecer os riscos de saúde e segurança bem como os cuidados a ter em conta.

Resultado de aprendizagem 5.

Teste/actividade prática individual, com demonstração registada, em que o formando demonstra ser capaz de seleccionar o processo de soldadura, os equipamentos e os materiais de adição, e de executar a soldadura que garanta hermeticidade de tanques, gasodutos e oleodutos, de acordo com as especificações do projecto e recomendações técnicas, observando as regras de higiene, saúde e segurança.

Resultado de aprendizagem 6.

Teste/actividade prática individual, com demonstração registada, em que o formando deve demonstrar ser capaz de seleccionar as flanges, os parafusos, as porcas, o tipo de junta de vedação, o equipamento e as ferramentas, e executar as ligações flangeadas por parafusos que garantam hermeticidade, de acordo com as especificações do projecto e recomendações técnicas, observando as normas pertinentes de higiene, saúde e segurança.

Resultado de aprendizagem 7.

Teste/actividade prática individual, em que o formando demonstra ser capaz de seleccionar um método/processo, os equipamentos e executar os ensaios não destrutivos (ultra-som e/ou radiografia) em tanques, gasodutos e oleodutos, identificar os defeitos e executar as reparações, se necessário.

Necessidades Especiais

Em algumas situações específicas, requisitos de evidências requeridas modificadas podem ser elaboradas por uma Instituição de Educação Profissional para a certificação de formandos com necessidades especiais. Contudo, se essa modificação ocorrer, não deve diluir a qualidade das especificações deste Módulo/Unidade de Competência e deve ser sujeita à aprovação pela ANEP.

Referências bibliográficas

1. AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS. *Anuário Estatístico 2008*. Brasil.
2. ARRUDA, P.R.P. de. *Técnicas de construção e montagem de gasodutos*. Bahia: Escola Politécnica, 2006.
3. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS; NBR 12.712: Projeto de Sistemas de Transmissão e Distribuição de Gás Combustível.

4. *BRITISH STANDARDS INSTITUTE; BS8010: Pipelines On Land: Construction And Instalation.*
5. *Norma API STD 1160 – Managing System Integrity for Hazardous Liquid Pipelines, American Petroleum Institute. (RTDT - Capítulo VIII)*
6. *Norma ASME B31.4 – Pipeline Transportation Systems for Liquid Hydrocarbons and Other Liquids, The American Society of Mechanical Engineers. (RTDT - Capítulos VI e X)*
7. *Norma ASME B31.8 – Gas Transmission and Distribution Pipelines Systems, The American Society of Mechanical Engineers. (RTDT - Capítulos VI e X)*
8. *Norma ASME B31.8S – Managing System Integrity of Gas Pipelines, The American Society of Mechanical Engineers. (RTDT - Capítulo VIII)*
9. *Norma ASME B31Q – Pipeline Personnel Qualification, The American Society of Mechanical Engineers. (RTDT - Capítulo VII)*
10. *PETROBRAS N-0464 H: Construção, Montagem e Condicionamento de Duto Terrestre. Rio de Janeiro, 2004.*

© Copyright ANEP 2022

Esta Unidade de Competência é propriedade da Autoridade Nacional da Educação Profissional – ANEP, estando registada no Catálogo Nacional de Qualificações Profissionais. Foi desenvolvida para fins de formação e a sua utilização fora deste âmbito carece de autorização do Director Geral da ANEP.

4.7. Aplicar métodos de protecção das construções metálicas contra a corrosão atmosférica (UC EPI015041221)

Título da Unidade de Competência	Aplicar métodos de protecção das construções metálicas contra a corrosão atmosférica. (70 horas)		
Descrição da Unidade de Competência: Esta unidade de competência tem a finalidade de proporcionar aos formandos conhecimentos teóricos sólidos e habilidades práticas de aplicar métodos de protecção anti-corrosiva não metálica e metálica das construções metálicas contra a corrosão atmosférica.			
Código	UC EPI015041221	Nível do QNQP	CertificadoVocacional - Nível 5
Campo	Engenharia e Produção Industrial	Subcampo	Mecânica
Data de Registo		Data de Revisão do Registo	

Elementos de Competência	CrITÉrios de Desempenho	Contexto de Aplicação
1. Conhecer os mecanismos básicos do processo de corrosão.	a) Classifica e caracteriza a corrosão seca (química) e húmida (electroquímica). b) Conhece as causas e factores aceleradores do processo de corrosão. c) Distingue as formas da corrosão (uniforme e localizada).	Individualmente. Na sala de aulas ou na oficina metalo-mecânica. Mecanismos básicos do processos de corrosão.
	Evidências Requeridas Em prova escrita e/ou oral individual, o formando demonstra conhecimento dos mecanismos básicos do processo de corrosão.	
2. Dominar as medidas e os cuidados a tomar, na fase de projecto de construções metálicas, para eliminar ou minimizar a acção da corrosão.	a) Prevê a utilização de aços resistentes à corrosão atmosférica. b) Prevê a aplicação de revestimentos, não metálicos ou metálicos. c) Evita a formação de regiões de estagnação de detritos ou líquidos ou, se inevitável, prevê furos de drenagem nos elementos das construções metálicas. d) Prevê acessos e espaços para permitir a manutenção das construções metálicas. e) Evita a intermitência nas ligações soldadas ou prevê o preenchimento das frestas que ocorrem nas ligações dos elementos das construções metálicas. f) Evita a sobreposição de materiais diferentes. g) Evita que elementos metálicos fiquem semi-enterrados ou semi-	Individualmente. Na sala de aulas ou na oficina metalo-mecânica. Domínio das medidas e dos cuidados a tomar para eliminar ou minimizar a acção da corrosão. São requisitos de base: manuais de projectistas e de desenhistas e cartazes sobre as medidas e cuidados para eliminar ou minimizar a acção da corrosão.

	submersos.	
	Evidências Requeridas	
	Em projecto individual de construções metálicas, o formando demonstra domínio das medidas e dos cuidados a tomar para eliminar ou minimizar a acção da corrosão.	
3. Preparar as superfícies dos elementos das construções metálicas para a posterior aplicação de revestimentos.	a) Executa a decapagem manual das superfícies dos elementos das construções metálicas (com lixa e escova de aço). b) Executa a decapagem mecânica das superfícies dos elementos das construções metálicas com areia (jato de areia) e outros materiais abrasivos. c) Executa a decapagem química das superfícies dos elementos das construções metálicas com materiais apropriados. d) Limpa e desengordura as superfícies das construções metálicas por métodos químicos e electroquímicos.	Individualmente. Na oficina metalo-mecânica. Preparação das superfícies dos elementos das construções metálicas para a posterior aplicação de revestimentos. São requisitos de base: materiais e equipamentos manuais e mecânicos de decapagem das superfícies das construções metálicas (lixas, escovas de aço, equipamentos de jactos de areia, etc), equipamentos de protecção colectiva e individual.
	Evidências Requeridas	
	Em prova prática individual, o formando demonstra ser capaz de preparar as superfícies dos elementos das construções metálicas para a posterior aplicação de revestimentos, de acordo com as especificações técnicas do projecto e observando as normas pertinentes de higiene e segurança no trabalho.	
4. Executar a pintura (protecção anti-corrosiva não metálica) em construções metálicas.	a) Conhece as especificações e as técnicas de preparação das tintas e as aplicações das tintas. b) Demonstra conhecimento e habilidade de manuseio dos equipamentos de aplicação das tintas. c) Executa a pintura primária de protecção e adesão e as demãos da pintura de acabamento.	Individualmente. Na oficina metalo-mecânica. Execução da pintura (protecção anti-corrosiva não metálica) em construções metálicas. São requisitos de base: a) materiais e equipamentos manuais e mecânicos de pinturas (trinchas, pistolas, instalação de ar comprimido), b) materias de limpeza e de pintura das superfícies (decapantes, diluentes e tintas) c) equipamentos de protecção colectiva e individual.
	Evidências Requeridas	
	Em prova prática individual, o formando ou deve demonstrar ser capaz de executar a pintura (protecção anti-corrosiva não metálica) em construções metálicas, de acordo com as especificações	

	técnicas do projecto e observando as normas pertinentes de higiene e segurança no trabalho.	
5. Executar a galvanização (protecção anti-corrosiva metálica a frio) em construções metálicas.	a) Demonstra conhecimento do processo de galvanização. b) Demonstra conhecimento e habilidade de manuseio dos materiais e equipamentos de galvanização c) Executa a galvanização dos elementos das construções metálicas. Evidências Requeridas Em prova prática individual, o formando deve demonstrar ser capaz de executar a galvanização (protecção anti-corrosiva metálica a frio) em construções metálicas, de acordo com as especificações técnicas do projecto e observando as normas pertinentes de higiene e segurança no trabalho.	Individualmente. Na oficina metalo-mecânica. Execução da galvanização (protecção anti-corrosiva metálica a frio) em construções metálicas. São requisitos de base: materiais e equipamentos (manuais e mecânicos) de galvanização e equipamentos de protecção colectiva e individual.
6. Executar a zincagem (protecção anti-corrosiva metálica a quente) em construções metálicas.	a) Demonstra conhecimento do processo de zincagem. b) Demonstra conhecimento e habilidade de manuseio dos materiais e equipamentos de zincagem. c) Executa a zincagem dos elementos das construções metálicas. Evidências Requeridas Em prova prática individual, o formando ou deve demonstrar ser capaz de executar a zincagem (protecção anti-corrosiva metálica a quente) em construções metálicas, de acordo com as especificações técnicas do projecto e observando as normas pertinentes de higiene e segurança no trabalho.	Individualmente. Na oficina metalo-mecânica. Execução da zincagem (protecção anti-corrosiva metálica a quente) em construções metálicas. São requisitos de base: materiais e equipamentos (manuais e mecânicos) de zincagem e equipamentos de protecção colectiva e individual.

Evidência requerida ao final da Unidade de Competência

O formando deve demonstrar, durante a realização de uma actividade contextualizada ou caso de estudo (individual ou em equipa), que é capaz de tomar medidas e cuidados, na fase de projecto de construções metálicas, para eliminar ou minimizar a acção da corrosão e de aplicar métodos de protecção anti-corrosiva não metálica e metálica das superfícies das construções metálicas contra a corrosão atmosférica.

Aplicar métodos de protecção das construções metálicas contra a corrosão atmosférica (UC EPI015041221)

INFORMAÇÃO COMPLEMENTAR

Esta parte da especificação do módulo deve ser considerada como um guia de apoio e nenhuma das secções é obrigatória.

Número de horas normativas: 70 horas

O tempo total estimado para este Módulo/Unidade de Competência inclui as horas de contacto e as horas de trabalho individual (independente).

Justificação do módulo

Este Módulo/Unidade de Competência tem como objectivo desenvolver os conhecimentos teóricos sólidos e habilidades práticas que permitam ao formando ser capaz de tomar medidas e cuidados, na fase de projecto de construções metálicas, para eliminar ou minimizar a acção da corrosão e de aplicar métodos de protecção anti-corrosiva metálica e não metálica das superfícies de construções metálicas contra a corrosão atmosférica.

Orientações sobre o conteúdo e contexto de aprendizagem

Resultado de aprendizagem 1: Conhecer os mecanismos básicos do processo de corrosão. (Nº de horas estimado: 10 horas)

O formando é capaz de classificar e caracterizar a corrosão seca (química) e húmida (electroquímica ou galvânica), de conhecer as causas e factores desencadeadores e aceleradores do processo de corrosão e de distinguir as formas da corrosão, como uniforme e localizada.

Resultado de aprendizagem 2: Dominar as medidas e os cuidados a tomar, na fase de projecto de construções metálicas, para eliminar ou minimizar a acção da corrosão. (Nº de horas estimado: 08 horas)

O formando é capaz de prever, na fase de projecto das construções metálicas, a utilização de aços resistentes à corrosão atmosférica, o desenho de acessos e espaços para permitir a manutenção das construções metálicas e a aplicação de revestimentos metálicos ou não metálicos nas superfícies das construções metálicas. O formando é capaz de propor medidas de eliminação ou minimização dos efeitos da acção da corrosão atmosférica, evitando que elementos metálicos fiquem “semi-enterrados” ou “semi-submersos”, a sobreposição de materiais diferentes, a formação de regiões de estagnação de detritos ou líquidos ou, se inevitável, prevendo furos de drenagem nos elementos das construções metálicas, a intermitência nas ligações soldadas ou, se igualmente inevitável, propondo medidas de prevenção através de preenchimento das frestas que ocorrem nas ligações dos elementos das construções metálicas.

Resultado de aprendizagem 3: Preparar as superfícies dos elementos das construções metálicas para a posterior aplicação de revestimentos. (Nº de horas estimado: 12 horas)

O formando é capaz de executar a decapagem manual das superfícies dos elementos das construções metálicas, com lixa e escova de aço, a decapagem mecânica das superfícies dos elementos das construções metálicas com areia e outros materiais abrasivos e a decapagem química das superfícies dos elementos das construções metálicas com materiais apropriados. O formando é capaz de limpar a ferrugem e o vidrado da laminagem, de desengordurar as superfícies das construções metálicas por métodos químicos e electroquímicos e de executar a fosfatagem, na qual se transforma a camada superficial da peça de aço numa película fina de fosfato de ferro, aumentando-se assim a aderência da pintura.

Resultado de aprendizagem 4: Executar a pintura (protecção anti-corrosiva não metálica) em construções metálicas. (Nº de horas estimado: 10 horas)

O formando conhece a composição e a especificação das tintas é capaz de executar a preparação (dilução) das tintas, de manusear, com destreza, os equipamentos de aplicação das tintas e de executar, com habilidade, a pintura primária de protecção e adesão e as demãos da pintura de acabamento final.

Resultado de aprendizagem 5: Executar a galvanização (protecção anti-corrosiva metálica a frio) em construções metálicas. (Nº de horas estimado: 20 horas)

O formando domina o processo de galvanização e é capaz de manusear, com habilidade, os materiais e equipamentos de galvanização e de executar a galvanização dos elementos constituintes das construções metálicas.

Resultado de aprendizagem 6: Executar a zincagem (protecção anti-corrosiva metálica a quente) em construções metálicas. (Nº de horas estimado: 20 horas)

O formando domina o processo de zincagem e é capaz de manusear, com habilidade, os materiais e equipamentos de zincagem e de executar a operação da zincagem dos elementos das construções metálicas.

Orientações metodológicas e abordagem na geração das evidências de avaliação

O processo de ensino-aprendizagem deste Módulo/Unidade de Competência deve ser interactivo, dialógico e centrado no formando. Pretendendo-se que o mesmo seja vincadamente prático e experimental recomenda-se, sempre que possível, a redução ao indispensável no que diz respeito aos momentos introdutórios teóricos, que deverão assumir um carácter demonstrativo complementar, com a valorização da ilustração. É na sequência destes momentos introdutórios, que deverão ser propostos trabalhos práticos de curta duração que levem o formando à aplicação prática dos conceitos transmitidos.

Os Elementos de Competência deverão ser acompanhados pela introdução de trabalhos de duração média que, pela sua natureza, exijam do formando a aplicação das matérias aprendidas e o desenvolvimento de habilidades pessoais de análise, observação, interpretação, execução, bem como o uso e consolidação das valências adquiridas em Elementos de Competência anteriores.

Deverá ser encorajada a autoaprendizagem e a experimentação sem complexos. Entretanto, em casos de trabalhos realizados em grupos, tais grupos devem ser de poucos formandos de modo a facilitar a realização das actividades práticas e a participação individual de cada formando, com orientações claras sobre a responsabilidade individual de cada integrante.

Métodos e instrumentos de avaliação

Resultado de aprendizagem 1.

Teste escrito de perguntas com curtas respostas de escolha múltipla ou teste oral no qual o formando demonstra o conhecimento dos mecanismos básicos do processo de corrosão.

Resultado de aprendizagem 2.

Teste escrito de perguntas com curtas respostas de escolha múltipla ou teste oral no qual o formando demonstra ter domínio das medidas e dos cuidados a tomar, na fase de projecto de construções metálicas, para eliminar ou minimizar a acção da corrosão.

Resultado de aprendizagem 3.

Teste prático e individual, com demonstração registada, em que o formando demonstra ser capaz de preparar as superfícies dos elementos das construções metálicas para a posterior aplicação de revestimentos.

Resultado de aprendizagem 4.

Teste prático e individual, com demonstração registada, em que o formando deve demonstrar ser capaz de executar a pintura na protecção anti-corrosiva não metálica, em construções metálicas.

Resultado de aprendizagem 5.

Teste prático e individual, com evidência registada, em que o formando deve demonstrar ser capaz de executar a galvanização (protecção anti-corrosiva metálica a frio) em construções metálicas.

Resultado de aprendizagem 6.

Teste prático e individual, com demonstração registada, em que o formando deve demonstrar ser capaz de executar a zincagem (protecção anti-corrosiva metálica a quente) em construções metálicas.

Necessidades Especiais

Em algumas situações específicas, requisitos de evidências requeridas modificadas podem ser elaboradas por uma Instituição de Educação Profissional para a certificação de formandos com necessidades especiais. Contudo, se essa modificação ocorrer, não deve diluir a qualidade das especificações deste Módulo/Unidade de Competência e deve ser sujeita à aprovação pela ANEP.

Referências bibliográficas

1. ASKELAND, D. R. e PHULÉ, P. P. *Ciência e Engenharia de Materiais*. Thomson Learning, São Paulo. 2008.
2. DRAPINSKY, J., *Manual de Manutenção Mecânica Básica*, Editora Edgard Blucher Ltda, São Paulo, 1972.
3. FELBECK, D.K., *Introdução aos Mecanismos de Resistência Mecânica*, Ed. Edgard Blücher, São Paulo, 1971.
4. FREIRE, J. M., *Materiais de construção mecânica*, Editora LTC, Rio de Janeiro, 1983
5. FURTADO, P., *Introdução à Corrosão e Proteção de Superfícies Metálicas*, Editora Litec, Belo Horizonte, 1981.
6. GELBERG, B. & PEKELIS, G., *Maintenance of Industrial Equipment*, Mir Publishers, Moscow, 1972.
7. GENTIL, V., *Corrosão, 4ª ed.*, Guanabara Dois LTC, Rio De Janeiro, 1987.
8. RUSSEL, J.B., *Química Geral, 2ª ed., Vol. 1 e 2*, Makron Books do Brasil, São Paulo, 1994.
9. SOARES, Rui Abreu, *Manual de Manutenção Preventiva*, 1ª edição, Editora SCP, São Paulo, 1980.
10. SPELELR, F.N., *Corrosion Causes and Prevention*, McGraw-Hill USA, New York, 1978.

© Copyright ANEP 2022

Esta Unidade de Competência é propriedade da Autoridade Nacional da Educação Profissional – ANEP, estando registada no Catálogo Nacional de Qualificações Profissionais. Foi desenvolvida para fins de formação e a sua utilização fora deste âmbito carece de autorização do Director Geral da ANEP.

4.8. Usar conceitos de Metrologia para controlar e garantir a qualidade das construções metálicas (UC EPI015042221)

Título da Unidade de Competência	Usar conceitos de Metrologia para controlar e garantir a qualidade das construções metálicas. (70 horas)		
Descrição da Unidade de Competência: Esta unidade de competência proporciona, aos formandos, conhecimentos básicos e habilidades práticas para a aplicação dos conceitos de metrologia e estatística para controlar e garantir a qualidade das construções metálicas e do processo de sua produção.			
Código	UC EPI015042221	Nível do QNQP	CertificadoVocacional - Nível 5
Campo	Engenharia e Produção Industrial	Subcampo	Mecânica
Data de Registo		Data de Revisão do Registo	

Elementos de Competência	Crítérios de Desempenho	Contexto de Aplicação
1. Dominar o processo de medição e as características dos meios técnicos de medição (instrumentos ou sistemas) que afectam a qualidade das medidas obtidas.	a) Conhece a norma ISSO 10.012 (Sistemas de Gestão de Medição). b) Conhece as características dos meios técnicos de medição, sobretudo as que muito influem na qualidade das medições efectuadas (exactidão, resolução, fidelidade, repetitividade, rapidez de resopsta e neutralidade). c) Identifica os principais factores esencadeadores de erros de medição. d) Classifica, caracteriza e quantifica os erros de medição. e) Define, classifica, caracteriza e quantifica a incerteza de medição em medições directas.	Individualmente. Na oficina metal-mecânica. Processos de medição e características dos meios técnicos de medição. Os requisitos de base são: • Laboratório de Metrologia (Sala de Medição), • Norma ISO 10012, Manuais de Metrologia, • Instrumentos de medição de comprimentos e ângulos.
	Evidências Requeridas Em prova escrita e/ou oral, individual, o formando demonstra conhecimento e domínio do processo de medição e das características dos meios técnicos de medição (instrumentos ou sistemas) que afectam a qualidade das medidas obtidas.	
2. Expressar o resultado de medição, indicando a incerteza de medição sob a forma de desvio médio absoluto ou desvio padrão.	a) Aplica a Estatística Básica no cálculo da média aritmética, do desvio individual da média, do desvio médio absoluto, do desvio padrão e dos desvios relativos. b) Apresenta o resultado de medição de uma série ($n = 10$) de medições de uma grandeza.	Individualmente. Na oficina metal-mecânica. Aplicação da Estatística Básica na determinação do resultado de medição, indicando a incerteza de medição sob a forma de desvio médio absoluto ou desvio padrão. Os requisitos de base são: • Laboratório de Metrologia (Sala de
	Evidências Requeridas	

	Em prova escrita ou oral e em actividade prática individual, o formando demonstra capacidade de expressar o resultado de medição, indicando a incerteza de medição sob a forma de desvio médio absoluto ou desvio padrão.	Medição), • Manuais de Metrologia, • Peças maquinadas • Instrumentos de medição de comprimentos e ângulos.
3. Dominar o processo de calibração dos meios técnicos de medição e expressar o resultado de medição, tomando em consideração o comportamento metrológico dos instrumentos de medição.	a) Conhece a importância e finalidade da calibração, a hierarquia de calibração, métodos de calibração, tipos de calibração, os erros de calibração e suas fontes, os valores da incerteza de calibração e o resultado de calibração e sua utilidade. b) Conhece a norma ISO/IEC 17025 (Requisitos Gerais para Competência de Laboratórios de Ensaio e Calibração). c) Calibra os instrumentos de medição, usando os padrões de trabalho (industriais). d) Estima os erros dos instrumentos, constatados no processo de calibração (erro sistemático, tendência, correcção, erro aleatório e repetitividade). e) Expressa o resultado de medição, tendo em conta a correcção e a repetitividade para uma certa probabilidade estatística. f) Lê e interpreta o Certificado ou o Relatório de Calibração de um instrumento ou sistema de medição, emitidos por entidades competentes. Evidências Requeridas Em prova escrita ou oral e em actividade prática individual, o formando demonstra o domínio do processo de calibração dos meios técnicos de medição (instrumentos ou sistemas de medição) e a capacidade de calibrar os meios técnicos de medição e de expressar o resultado de medição, tomando em consideração o comportamento metrológico dos meios técnicos de medição.	Individualmente. Na oficina metal-mecânica. Domínio do processo de calibração dos meios técnicos de medição e expressão do resultado de medição, tomando em consideração o comportamento metrológico dos instrumentos de medição. Os requisitos de base são: • Laboratório de Metrologia (Sala de Medição), • Norma ISO/IEC 17025, • Manuais de Metrologia, • Certificados ou Relatórios de Calibração emitidos por um Laboratório Primário ou Acreditado e • Instrumentos de medição de comprimentos e ângulos.
4. Controlar a qualidade dos cordões de soldadura através da caracterização	a) Conhece os ensaios mecânicos não destrutivos, aplicáveis aos materiais metálicos (ensaio	Individualmente. Na sala ou laboratório de ensaio dos materiais.

microestrutural, aplicando os métodos de ensaios mecânicos não destrutivos.	visual, líquidos penetrantes, partículas magnéticas, ultra-som, radiografia, emissão acústica e ensaios por correntes parasitas de Foucault ou <i>Eddy currents</i>). b) Opera os equipamentos usados em ensaios mecânicos não destrutivos. c) Seleciona os ensaios mecânicos não destrutivos mais adequados para a detecção de falhas (descontinuidades e defeitos) superficiais e internos dos materiais metálicos. d) Executa e interpreta os resultados dos ensaios mecânicos não destrutivos, cumprindo com as regras de higiene, saúde e segurança no trabalho. Evidências Requeridas Em prova escrita e/ou oral, actividade prática e individual, o formando demonstra ser capaz de avaliar a qualidade e identificar falhas (descontinuidades e defeitos) superficiais e internas dos cordões de solda através de ensaios não destrutivos.	Controlo de qualidade dos cordões de soldadura através da execução de diferentes ensaios não destrutivos, aplicáveis aos materiais metálicos. São requisitos de base: equipamentos de ensaios mecânicos não destrutivos, textos de apoio e manuais sobre os processos de ensaios não destrutivos e equipamento de protecção individual.
5. Quantificar as propriedades mecânicas e verificar a capacidade de trabalho das juntas e cordões de soldadura, aplicando os métodos de ensaios mecânicos destrutivos.	a) Conhece os ensaios mecânicos destrutivos, aplicáveis aos materiais metálicos b) Opera com os equipamentos usados em ensaios mecânicos destrutivos. c) Seleciona os ensaios mecânicos destrutivos mais indicados para a quantificação e verificação de certas propriedades mecânicas. d) Executa e interpreta os resultados dos ensaios mecânicos destrutivos, obedecendo a procedimentos e normas aplicáveis e cumprindo com as regras de higiene, saúde e segurança no trabalho. Evidências Requeridas Em prova escrita e/ou oral, actividade prática e individual, o formando demonstra ser capaz de	Individualmente. Na sala ou laboratório de ensaio dos materiais. Quantificação das propriedades mecânicas e verificação da capacidade de trabalho das juntas e cordões de soldadura, aplicando os métodos de ensaios mecânicos destrutivos. São requisitos de base: equipamentos de ensaios mecânicos destrutivos (tracção, compressão, flexão ou dobragem, torção, dureza, fadiga, fractura ou choque e fluência)., textos de apoio e manuais sobre os processos de ensaios mecânicos destrutivos e equipamento de protecção individual.

	quantificar as propriedades mecânicas e verificar a capacidade de trabalho das juntas e cordões de soldadura, aplicando os métodos de ensaios mecânicos destrutivos.	
--	--	--

Evidência requerida ao final da Unidade de Competência

O formando ou deve demonstrar, durante a realização de uma actividade prática contextualizada ou caso de estudo (individual ou em equipa) que é capaz de de aplicar conceitos de Metrologia e Estatística para controlar e garantir a qualidade das construções metálicas e do processo de sua produção.

UC EPI015042221 - Usar conceitos de Metrologia para controlar e garantir a qualidade das construções metálicas

INFORMAÇÃO COMPLEMENTAR

Esta parte da especificação do Módulo/Unidade de Competência deve ser considerada como um guia de apoio e nenhuma das secções é obrigatória.

Número de horas normativas: 70 horas

O tempo total estimado para este Módulo/Unidade de Competência inclui as horas de contacto e as horas de trabalho individual (independente)

Justificação do módulo

Este módulo/unidade de competência tem como objectivo desenvolver os conhecimentos e habilidades práticas que permitam ao formando aplicar conceitos de Metrologia e Estatística para controlar e garantir a qualidade das peças de construções metálicas e do processo de sua produção, através da calibração periódica e do ajuste (regulagem) dos meios técnicos de medição.

Orientações sobre o conteúdo e contexto de aprendizagem

Resultado de aprendizagem 1: Dominar o processo de medição e as características dos meios técnicos de medição (instrumentos ou sistemas) que afectam a qualidade das medidas obtidas. (Nº de horas estimado: 10 horas)

O formando conhece a Norma ISO 10.012, referente aos Sistemas de Gestão de Medição. O formando domina as características dos meios técnicos de medição, sobretudo as que muito influem na qualidade das medições efectuadas: exactidão, resolução, fidelidade, repetitividade, rapidez de resposta e neutralidade. O formando é capaz de identificar os principais factores desencadeadores/causadores de erros de medição e de classificar, caracterizar e quantificar os erros de medição. O formando sabe definir, classificar, caracterizar e quantificar a incerteza de medição em medições directas.

Resultado de aprendizagem 2: Expressar o resultado de medição, indicando a incerteza de medição sob a forma de desvio médio absoluto ou desvio padrão. (Nº de horas estimado: 8 horas)

O formando é capaz de aplicar a Estatística Básica no cálculo de: média aritmética, desvio individual da média, desvio médio absoluto, desvio padrão e desvios relativos. O formando é capaz de manusear os meios técnicos de medição, de efectuar uma série de pelo menos dez medições ($n = 10$) de uma grandeza e de apresentar o resultado correcto de medição, indicando a incerteza de medição sob forma de desvio médio absoluto ou desvio padrão.

Resultado de aprendizagem 3: Dominar o processo de calibração dos meios técnicos de medição e expressar o resultado de medição, tomando em consideração o comportamento metrológico dos instrumentos de medição. (Nº de horas estimado: 12 horas)

O formando conhece a importância e a finalidade da calibração, a hierarquia de calibração, os métodos de calibração, os tipos de calibração, os erros de calibração e suas fontes, os valores da incerteza de calibração e o resultado de calibração e sua utilidade. O formando conhece a norma ISO/IEC 17.025, referente aos Requisitos Gerais para Competência de Laboratórios de Ensaio e Calibração. O formando é capaz de calibrar os instrumentos de medição, usando os padrões de trabalho (industriais), de estimar o erro sistemático, a tendência e a correcção, o erro aleatório e a repetitividade e de expressar o resultado de medição, tendo em conta a correcção e a repetitividade para uma certa probabilidade estatística. O formando sabe ler e interpretar o

Certificado ou o Relatório de Calibração de um instrumento ou sistema de medição, emitidos por entidades competentes (Laboratório Primário ou Acreditado).

Resultado de aprendizagem 4: Controlar a qualidade dos cordões de soldadura através da caracterização microestrutural, aplicando os métodos de ensaios mecânicos não destrutivos. (Nº de horas estimado: 20 horas)

O formando conhece a importância e a finalidade dos ensaios mecânicos não destrutivos, aplicáveis aos materiais metálicos (ensaio visual, com líquidos penetrantes, com partículas magnéticas, ultra-soónico, radiografia, emissão acústica e ensaios por correntes parasitas de Foucault ou Eddy currents) e é capaz de operar, com destreza, os equipamentos usados em ensaios mecânicos não destrutivos. O formando é capaz de seleccionar os ensaios mecânicos não destrutivos mais adequados para a detecção de falhas (descontinuidades e defeitos) superficiais e internos dos materiais metálicos e de executar e interpretar os resultados dos ensaios mecânicos não destrutivos, cumprindo com as regras de higiene, saúde e segurança no trabalho.

Resultado de aprendizagem 5: Quantificar as propriedades mecânicas e verificar a capacidade de trabalho das juntas e cordões de soldadura, aplicando os métodos de ensaios mecânicos destrutivos. (Nº de horas estimado: 20 horas)

O formando conhece a importância e a finalidade dos ensaios mecânicos destrutivos, aplicáveis aos materiais metálicos (tracção, compressão, flexão ou dobragem, torção, dureza, fadiga, fractura ou choque e fluência) e é capaz de operar, com destreza, os equipamentos usados em ensaios mecânicos não destrutivos. O formando é capaz de seleccionar os ensaios mecânicos destrutivos mais adequados para a quantificação e verificação de certas propriedades mecânicas dos materiais metálicos e de interpretar os resultados dos ensaios mecânicos destrutivos, cumprindo com as regras de higiene, saúde e segurança no trabalho.

Orientações metodológicas e abordagem na geração das evidências de avaliação

O processo de ensino-aprendizagem deste Módulo/Unidade de Competência deve ser interactivo, dialógico e centrado no formando. Pretendendo-se que o mesmo seja vincadamente prático e experimental recomenda-se, sempre que possível, a redução ao indispensável no que diz respeito aos momentos introdutórios teóricos, que deverão assumir um carácter demonstrativo complementar, com a valorização da ilustração. É na sequência destes momentos introdutórios, que deverão ser propostos trabalhos práticos de curta duração que levem o formando à aplicação prática dos conceitos transmitidos.

Os Elementos de Competência deverão ser acompanhados pela introdução de trabalhos de duração média que, pela sua natureza, exijam do formando a aplicação das matérias aprendidas e o desenvolvimento de habilidades pessoais de análise, observação, interpretação, execução, bem como o uso e consolidação das valências adquiridas em Elementos de Competência anteriores.

Deverá ser encorajada a autoaprendizagem e a experimentação sem complexos. Entretanto, em casos de trabalhos realizados em grupos, tais grupos devem ser de poucos formandos de modo a facilitar a realização das actividades práticas e a participação individual de cada formando, com orientações claras sobre a responsabilidade individual de cada integrante.

Métodos e instrumentos de avaliação

Resultado de aprendizagem 1.

Teste escrito individual, com perguntas de curtas respostas de escolha múltipla, no qual o formando deve demonstrar ter conhecimento e domínio do processo de medição e das características dos meios técnicos de medição (instrumentos ou sistemas) que afectam a qualidade dos resultados de medição obtidos.

Resultado de aprendizagem 2.

Teste escrito individual, com perguntas de curtas respostas de escolha múltipla e Teste prático individual, com demonstração registada, nos quais o formando deve demonstrar ter capacidade de expressar os resultados de medições, indicando a incerteza de medição sob a forma de desvio médio absoluto ou desvio padrão.

Resultado de aprendizagem 3.

Teste escrito individual, com perguntas de curtas respostas de escolha múltipla e Teste prático individual, com demonstração registada, nos quais o formando deve demonstrar ter domínio do processo de calibração dos meios técnicos de medição (instrumentos ou sistemas de medição), de ser capaz de calibrar esses meios técnicos de medição e de expressar o resultado de medição, tomando em consideração o comportamento metroológico dos meios técnicos de medição.

Resultado de aprendizagem 4.

Teste prático individual, com demonstração registada, no qual o formando deve demonstrar o domínio dos ensaios mecânicos não destrutivos e a capacidade de avaliar a qualidade e identificar falhas (descontinuidades e defeitos) superficiais e internas dos cordões de solda através de ensaios não destrutivos.

Resultado de aprendizagem 5.

Teste prático individual, com demonstração registada, no qual o formando deve demonstrar o domínio dos ensaios mecânicos destrutivos e a habilidade de quantificar as propriedades mecânicas e de verificar a capacidade de trabalho das juntas e cordões de soldadura, aplicando os métodos de ensaios mecânicos destrutivos.

Necessidades Especiais

Em algumas situações específicas, requisitos de evidências requeridas modificadas podem ser elaboradas por uma Instituição de Educação Profissional para a certificação de formandos com necessidades especiais. Contudo, se essa modificação ocorrer, não deve diluir a qualidade das especificações deste Módulo/Unidade de Competência e deve ser sujeita à aprovação pela ANEP.

Referências bibliográficas

1. AGOSTINHO, O. L., RODRIGUES, A. C. S. e LIRANI, J., *Tolerâncias, Ajustes, Desvios e Análise de Dimensões*. 2ª ed. Editora Edgard Blucher Ltda., São Paulo, 1977.
2. ALMEIDA, Filomena Pinto, BARATA, João e BARROS, Pedro. *Ensaaios Não Destrutivos*. Instituto de Soldadura e Qualidade. Lisboa, 1992.
3. ANTUNES, Silvestre Dias, *Metrologia e Qualidade*, Instituto Português de Qualidade. Lisboa, 1994
4. CATÁLOGO MITUTOYO 20.000-3/90 *Instrumentos para Metrologia dimensional*.
5. CRUZ, António Correia da e CARREIRA, João Dias. *Ensaaios Mecânicos*, Instituto de Soldadura e Qualidade. Lisboa, 1992.
6. JORGE, H. Machado, *Metrologia: Método e Arte da Medição*. Instituto Português de Qualidade e CEDINTEC. Lisboa, 1993.
7. REUTLINGEN, Ulrich Fischer *et al.*, *Mechanical and Metal Trades Handbook*. 1st english ed. Verlag Europa Lehrmittel. Leinfelden-Echterdingen, 2005.
8. SILVA, Fernando M. Ferreira da, *Tecnologia de Serralharia Mecânica*, Tomo I. Rádio Renascença. Lisboa, 1962.
9. VOCABULÁRIO INTERNACIONAL DE METROLOGIA (VIM) *Conceitos fundamentais e gerais e termos associados*. 1ª edição luso-brasileira, autorizada pelo BIPM, da 3ª edição internacional do VIM, Instituto Português de Qualidade. Lisboa, 2012.
10. WAENY, J. C., *Control de Qualidade Total em Metrologia*. Editora Makron Books, 1992.

Esta Unidade de Competência é propriedade da Autoridade Nacional da Educação Profissional – ANEP, estando registada no Catálogo Nacional de Qualificações Profissionais. Foi desenvolvida para fins de formação e a sua utilização fora deste âmbito carece de autorização do Director Geral da ANEP.

4.9. Planificar e executar operações de elevação, transladação, transporte e montagem de construções metálicas (UC EPI015043221)

Título da Unidade de Competência	Planificar e executar operações de elevação, transladação, transporte e montagem de construções metálicas. (70 horas)		
Descrição da Unidade de Competência: Esta unidade de competência proporciona, aos formandos, conhecimentos básicos e práticos de planificação e de execução de operações de elevação, transladação, transporte e montagem de elementos de construções metálicas.			
Código	UC EPI015043221	Nível do QNQP	CertificadoVocacional - Nível 5
Campo	Engenharia e Produção Industrial	Subcampo	Mecânica
Data de Registo		Data de Revisão do Registo	

Elementos de Competência	Crítérios de Desempenho	Contexto de Aplicação
1. Classificar e caracterizar as máquinas e os equipamentos de elevação, transladação e transporte de cargas.	a) Classifica, distingue e descreve as máquinas e equipamentos de elevação e transladação de cargas (elevadores, empilhadeiras, gruas, guinchos, guindastes, macacos, monovias, pontes rolantes, pórticos rolantes e talhas).	Individualmente. Classificação e caracterização das máquinas e dos equipamentos de elevação, transladação e transporte de cargas, utilizados nas indústria metalomecânica. São requisitos de base: manuais e textos de apoio sobre as máquinas e os equipamentos de elevação, transladação e transporte de cargas.
	b) Classifica, distingue e descreve os veículos de transporte de cargas em função do peso, dimensões, combinações e disposição de cargas.	
	Evidências Requeridas Em prova escrita e/ou oral individual, o formando demonstra ser capaz de classificar, diferenciar e descrever as máquinas e os equipamentos de elevação, transladação e transporte de cargas.	
2. Planificar, executar e/ou supervisionar as operações de elevação e de transladação de diversas construções metálicas e seleccionar as máquinas e equipamentos apropriados.	a) Planifica e determina a sequência das operações de elevação e transladação de uma determinada construção metálica.	Individualmente. Na oficina metalomecânica Planificação, caracterização e/ou supervisão das operações de elevação e de transladação de diversas construções metálicas e selecção das máquinas e equipamentos apropriados, utilizados na indústria metalomecânica. São requisitos de base: manuais e textos de apoio sobre as máquinas e os equipamentos de elevação, transladação e transporte de cargas.
	b) Selecciona e instala adequadamente as máquinas e os equipamentos apropriados para a elevação e transladação de uma determinada construção metálica.	
	c) Executa e/ou supervisiona as operações de elevação e transladação de diversas construções metálicas.	
	Evidências Requeridas Em prova escrita e/ou oral e prática individual, o formando demonstra ser capaz de planificar e sequenciar as	

	operações de elevação e transladação de uma determinada construção metálica, de seleccionar e instalar as máquinas e equipamentos apropriados e de executar e/ou supervisionar as operações de elevação e transladação de construções metálicas.	
3. Planificar e supervisionar as operações de transporte dos elementos transportáveis de diversas construções metálicas e seleccionar os veículos de transporte apropriados.	a) Planifica as operações de transporte dos elementos transportáveis de diversas construções metálicas em função da sequência de sua montagem. b) Selecciona os veículos de transporte em função da forma, tamanho e peso dos elementos transportáveis de diversas construções metálicas. c) Supervisiona as operações de transporte dos elementos transportáveis de diversas construções metálicas. Evidências Requeridas Em prova escrita e/ou oral e prática individual, o formando demonstra ser capaz de planificar e sequenciar as operações de transporte dos elementos transportáveis de uma determinada construção metálica, de seleccionar os veículos de transporte apropriados e de supervisionar as operações de transporte.	Individualmente. Na oficina metalomecânica Planificação e supervisão das operações de transporte dos elementos transportáveis de diversas construções metálicas e selecção dos veículos de transporte apropriados, utilizados na indústria metalomecânica. São requisitos de base: manuais e textos de apoio sobre as máquinas e os equipamentos de elevação, transladação e transporte de cargas.
4. Ancorar as estruturas metálicas de suporte nos maciços de betão no pavimento e/ou nas paredes, de acordo com as especificações técnicas do projecto.	a) Concebe flanges com furos nas estruturas metálicas de suporte (pilares e vigas) para a sua ancoragem nos maciços de betão e/ou paredes de alvenaria ou betão. b) Chumba os pernos de ancoragem nos maciços de betão no pavimento e/ou na parede ou executa furos no pavimento e/ou na parede para as buchas expansivas de ancoragem. c) Lça e executa a ancoragem das estruturas metálicas de suporte no pavimento e/ou na parede. Evidências Requeridas Em prova prática individual, o formando demonstra ser capaz de ancorar as estruturas metálicas de	Individualmente. Na oficina metalomecânica e nas obras de montagem de construções metálicas. Concepção de flanges, chumbagem de pernos de ancoragem e abertura de furos para buchas expansivas de ancoragem e ancoragem de estruturas metálicas de suporte. São requisitos de base: manuais e textos de apoio sobre as estruturas metálicas, equipamento de soldadura, equipamento de elevação para içar pilares e vigas, engenhos de furar (berbequim com martelo), brocas para betão, rebarbadeiras e discos de corte de metal e betão, betão.

	suporte nos maciços de betão, no solo e/ou nas paredes de acordo com as especificações técnicas do projecto, observando as normas pertinentes de higiene e segurança no trabalho.	
5. Montar os elementos transportáveis de uma determinada construção metálica, de acordo com as especificações técnicas do projecto.	a) Elabora o plano do processo de montagem e determina a sequência de estágios tecnológicos da montagem de uma determinada construção metálica. b) Selecciona e instala adequadamente as máquinas e os equipamentos apropriados para a elevação e transladação dos elementos transportáveis de uma determinada construção metálica. c) Executa a operação de montagem dos elementos transportáveis de uma determinada construção metálica, de acordo com o projecto e observa as normas de higiene e segurança no trabalho. d) Verifica o cumprimento das tolerâncias dimensionais e geométricas de forma e posição, de acordo com as especificações técnicas do projecto em execução. Evidências Requeridas Em prova prática individual, o formando demonstra ser capaz de planificar e sequenciar as operações de montagem dos elementos transportáveis de uma determinada construção metálica, de seleccionar e instalar os equipamentos apropriados de elevação e transladação, de executar com qualidade a montagem dos elementos de acordo as especificações técnicas do projecto, observando as normas pertinentes de higiene e segurança no trabalho.	Individualmente. Nas obras de montagem de construções metálicas. Montagem dos elementos transportáveis de uma determinada construção metálica. São requisitos de base: manuais e textos de apoio sobre as estruturas metálicas, equipamento de soldadura, equipamento de elevação, equipamento de protecção colectiva e individual, parafusos e porcas, chaves ou equipamento de aperto mecânico de uniões aparafusadas.

Evidência requerida ao final da Unidade de Competência

O formando deve demonstrar, durante a realização de uma actividade contextualizada ou caso de estudo (individual ou em equipa), que é capaz de planificar as actividades, elaborar um processo tecnológico,

executar e supervisionar a execução das operações de elevação, transladação, transporte e montagem de elementos de construções metálicas.

Planificar e executar operações de elevação, transladação, transporte e montagem de construções metálicas (UC EPI015043221)

INFORMAÇÃO COMPLEMENTAR

Esta parte da especificação do módulo deve ser considerada como um guia de apoio e nenhuma das secções é obrigatória.

Número de horas normativas: 70 horas

O tempo total estimado para este Módulo/Unidade de Competência inclui as horas de contacto e as horas de trabalho individual (independente).

Justificação do módulo

Este Módulo/Unidade de Competência tem como objectivo desenvolver os conhecimentos e habilidades que permitam aos formandos ser capazes de planificar, executar e supervisionar todas as etapas das operações de elevação, transladação, transporte e montagem de construções metálicas, de acordo as especificações técnicas do projecto, observando as normas pertinentes de higiene e segurança no trabalho e garantindo a qualidade dos serviços e do produto final.

Orientações sobre o conteúdo e contexto de aprendizagem

Resultado de aprendizagem 1: Classificar e caracterizar as máquinas e os equipamentos de elevação, transladação e transporte de cargas. (Nº de horas estimado: 10 horas)

O formando é capaz de classificar, distinguir e descrever as máquinas e os equipamentos de elevação e transladação de cargas, tais como gruas, guindastes, empilhadeiras, monovias, pórticos rolantes, pontes rolantes, guinchos e talhas. Os formandos sabem classificar, distinguir e descrever os veículos de transporte (veículos automóveis e reboques), em função do seu peso, dimensões, combinações e disposição de cargas.

Resultado de aprendizagem 2: Planificar, executar e/ou supervisionar as operações de elevação e de transladação de diversas construções metálicas e seleccionar as máquinas e equipamentos apropriados. (Nº de horas estimado: 16 horas)

O formando é capaz de planificar e determinar a sequência lógica das operações de elevação e transladação de uma determinada construção metálica, quer durante a sua fabricação nas oficinas metalomecânicas, quer durante o processo de sua montagem em diferentes contextos. O formando sabe seleccionar, instalar e posicionar adequadamente as máquinas e os equipamentos apropriados para a elevação e transladação de uma determinada construção metálica. O formando é capaz de executar e/ou supervisionar as operações de elevação e transladação de diversas construções metálicas, durante o seu fabrico e/ou montagem.

Resultado de aprendizagem 3: Planificar e supervisionar as operações de transporte dos elementos transportáveis de diversas construções metálicas e seleccionar os veículos de transporte apropriados. (Nº de horas estimado: 16 horas)

O formando é capaz de planificar e sequenciar correctamente as operações de transporte dos elementos transportáveis de diversas construções metálicas em função do plano de sua montagem. O formando sabe seleccionar os veículos de transporte adequados, em função da forma, tamanho e peso dos elementos transportáveis de diversas construções metálicas. O formando é capaz de dirigir e supervisionar as operações de transporte dos elementos transportáveis de diversas construções metálicas.

Resultado de aprendizagem 4: Ancorar as estruturas metálicas de suporte nos maciços de betão no pavimento e/ou nas paredes, de acordo com as especificações técnicas do projecto. (Nº de horas estimado: 08 horas)

O formando é capaz de conceber flanges (cortar e soldar chapas) com furos (executar furos), nas extremidades das estruturas metálicas de suporte (pilares e vigas) para a sua ancoragem nos maciços de betão e/ou paredes de alvenaria ou betão. O formando é capaz de produzir chumbadores (pernos de ancoragem) e de fixá-los em maciços de betão no solo e/ou na parede ou executar furos no pavimento de betão e/ou na parede de alvenaria para introduzir buchas expansivas de ancoragem. O formando é capaz de içar e executar a ancoragem das estruturas metálicas de suporte nos maciços de betão e/ou na parede.

Resultado de aprendizagem 5: Montar os elementos transportáveis de uma determinada construção metálica, de acordo com as especificações técnicas do projecto. (Nº de horas estimado: 30 horas)

O formando sabe elaborar o plano do processo de montagem e determinar a sequência de estágios tecnológicos de montagem de uma determinada construção metálica. O formando é capaz de seleccionar e instalar adequadamente as máquinas e os equipamentos apropriados para a elevação e transladação dos elementos transportáveis de uma determinada construção metálica. O formando é capaz de executar a operação de montagem dos elementos transportáveis de uma determinada construção metálica, de acordo com as especificações técnicas do projecto e observar as normas de higiene e segurança no trabalho. O formando sabe controlar a qualidade mediante a verificação do cumprimento das tolerâncias dimensionais e geométricas de forma e posição, através de uso de instrumentos e sistemas de medição/verificação, de acordo com as especificações técnicas do projecto em execução.

Orientações metodológicas e abordagem na geração das evidências de avaliação

O processo de ensino-aprendizagem deste Módulo/Unidade de Competência deve ser interactivo, dialógico e centrado no formando. Pretendendo-se que o mesmo seja vincadamente prático e experimental recomenda-se, sempre que possível, a redução ao indispensável no que diz respeito aos momentos introdutórios teóricos, que deverão assumir um carácter demonstrativo complementar, com a valorização da ilustração. É na sequência destes momentos introdutórios, que deverão ser propostos trabalhos práticos de curta duração que levem o formando à aplicação prática dos conceitos transmitidos.

Os Elementos de Competência deverão ser acompanhados pela introdução de trabalhos de duração média que, pela sua natureza, exijam do formando a aplicação das matérias aprendidas e o desenvolvimento de habilidades pessoais de análise, observação, interpretação, execução, bem como o uso e consolidação das valências adquiridas em Elementos de Competência anteriores.

Deverá ser encorajada a autoaprendizagem e a experimentação sem complexos. Entretanto, em casos de trabalhos realizados em grupos, tais grupos devem ser de poucos formandos de modo a facilitar a realização das actividades práticas e a participação individual de cada formando, com orientações claras sobre a responsabilidade individual de cada integrante.

Métodos e instrumentos de avaliação

Resultado de aprendizagem 1.

Teste escrito de perguntas com curtas respostas de escolha múltipla ou teste oral no qual o formando deverá ser capaz de classificar, diferenciar e descrever as máquinas e os equipamentos de elevação, transladação e transporte de cargas.

Resultado de aprendizagem 2.

Teste escrito de perguntas com curtas respostas de escolha múltipla ou teste oral no qual o formando deverá ser capaz de planificar e sequenciar as operações de elevação e transladação de uma determinada construção

metálica, de seleccionar e instalar as máquinas e equipamentos apropriados e de executar e/ou supervisionar as operações de elevação e transladação.

Resultado de aprendizagem 3.

Teste escrito de perguntas com curtas respostas de escolha múltipla ou teste oral no qual o formando deverá ser capaz de planificar e sequenciar as operações de transporte dos elementos transportáveis de uma determinada construção metálica, de seleccionar os veículos de transporte apropriados e de supervisionar as operações de transporte.

Resultado de aprendizagem 4.

Teste prático e individual em que o formando deve demonstrar ser capaz de ancorar as estruturas metálicas de suporte nos maciços de betão no solo e/ou nas paredes de acordo com as especificações técnicas do projecto, observando as normas pertinentes de higiene e segurança no trabalho.

Resultado de aprendizagem 5.

Teste prático e individual em que o formando deve demonstrar ser capaz de planificar e sequenciar as operações de montagem dos elementos transportáveis de uma determinada construção metálica, de seleccionar e instalar os equipamentos apropriados de elevação e transladação, de executar com qualidade a montagem dos elementos, de acordo as especificações técnicas do projecto, observando as normas pertinentes de higiene e segurança no trabalho.

Necessidades Especiais

Em algumas situações específicas, requisitos de evidências requeridas modificadas podem ser elaboradas por uma Instituição de Educação Profissional para a certificação de formandos com necessidades especiais. Contudo, se essa modificação ocorrer, não deve diluir a qualidade das especificações deste Módulo/Unidade de Competência e deve ser sujeita à aprovação pela ANEP.

3.1.1. Referências bibliográficas

1. AISE Technical Report No. 6., *Specification for Electric Overhead Travelling Cranes for Steel Mill Service*, American Iron and Steel Engineers, 2001.
2. BRASIL, H.V., *Máquinas de Levantamento*, Guanabara, Rio de Janeiro, 1988.
3. ERNEST, H., *Aparatos de Elevación y Transporte Vol. I e II*, Editorial Blume, Madrid, 1972.
4. FERRARESI, D., *Máquinas de Elevação e Transporte*, Revisada por B.de M. Purquério, EESC-USP, 2001
5. GARBY, R. *IPT's Crane and Rigging Handbook*, Alberta, Canada: IPT Publishing and Training Ltd., 1997.
6. MIRAVETE, A. & LARRODÉ, E., *El Libro del Transporte vertical*, Universidad de Saragoza, Zaragoza, 1996.
7. NASSAR, W. R., *Apostila de Máquinas de Elevação e Transporte*, Universidade de Santa Cecília - São Paulo. 2004.
8. RUDENKO, N., *Máquinas de Elevação e Transporte*, Livros Técnicos e Científicos Editora Ltda, Rio de Janeiro, 1976.
9. SHAPIRO, H.I., SHAPIRO, J.P. e SHAPIRO, L.K., *Cranes & Derricks*, 4th Edition, McGraw-Hill, New York, 2011.
10. VIANNA, F. D. *Prática de Oficinas Gerais*. Porto Alegre. 2002

Esta Unidade de Competência é propriedade da Autoridade Nacional da Educação Profissional – ANEP, estando registada no Catálogo Nacional de Qualificações Profissionais. Foi desenvolvida para fins de formação e a sua utilização fora deste âmbito carece de autorização do Director Geral da ANEP.

4.10. Planificar e executar operações de manutenção e reparação de construções metálicas (UC EPI015044221)

Título da Unidade de Competência		Planificar e executar operações de manutenção e reparação de construções metálicas. (80 horas)	
Descrição da Unidade de Competência: Esta unidade de competência proporciona, aos formandos, conhecimentos básicos e práticos de planificação, gestão e execução de operações de manutenção preventiva sistemática ou condicionada/predictiva e de manutenção correctiva ou curativa, em construções metálicas.			
Código	UC EPI015044221	Nível do QNQP	CertificadoVocacional - Nível 5
Campo	Engenharia e Produção Industrial	Subcampo	Mecânica
Data de Registo		Data de Revisão do Registo	

Elementos de Competência	CrITÉrios de Desempenho	Contexto de Aplicação
1. Classificar e caracterizar os diferentes tipos de manutenção industrial mecânica.	a) Classifica, distingue e descreve os diferentes tipos de manutenção planeada (preventiva sistemática e preventiva condicionada/preditiva).	Individualmente. Classificação e caracterização dos diferentes tipos de manutenção industrial, utilizados na indústria metalomecânica. São requisitos de base: manuais e textos de apoio sobre a manutenção industrial mecânica.
	b) Classifica, distingue e descreve os diferentes tipos de manutenção não planeada (correctiva e curativa).	
	Evidências Requeridas Em prova escrita e/ou oral individual, o formando demonstra ser capaz de classificar, diferenciar e descrever os diferentes tipos de manutenção industrial mecânica.	
2. Planificar e gerir operações de manutenção preventiva sistemática ou preventiva condicionada (preditiva) em construções metálicas.	a) Elabora, com base no conhecimento técnico das diversas construções metálicas, o Plano de Manutenção, prepara e programa as actividades a executar.	Individualmente. Planificação, gestão e execução de operações de manutenção preventiva sistemática ou preventiva condicionada (preditiva) em construções metálicas. São requisitos de base: Plano de Manutenção, equipamentos e materiais de manutenção, manuais e textos de apoio sobre a manutenção industrial mecânica.
	b) Gere as acções delineadas na fase de planeamento, garantindo prazos e qualidade de execução.	
	c) Apura e regista os custos de mão-de-obra, materiais e serviços dispendidos nas intervenções.	
	d) Gere o pessoal e os materiais envolvidos nas intervenções.	
	e) Controla a condição de funcionamento das construções metálicas e prevê futuras avarias pela evolução das características controladas.	
	Evidências Requeridas Em prova prática individual, o formando demonstra ser capaz de	

	planificar e gerir operações de manutenção preventiva sistemática ou preventiva condicionada (preditiva) em construções metálicas, observando as normas pertinentes de higiene e segurança no trabalho.	
3. Executar operações de manutenção correctiva em construções metálicas.	a) Realiza a inspecção das uniões rebitadas, detecta as falhas e elimina-as por substituição/reposição ou reparação e/ou por um reforço estrutural (em caso de necessidade). b) Realiza a inspecção das uniões aparafusadas, faz uma avaliação profunda em caso de afrouxamento constante dos parafusos e aplica parafusos de alta resistência (pré-esforçados) ou executa um reforço estrutural (em caso de necessidade). c) Realiza a inspecção nas ligações soldadas, detecta falhas e elimina-as por modificação das dimensões e geometria do cordão de soldadura para a redução da concentração de tensões ou a introdução de tensões residuais de compressão e protege o cordão de soldadura da acção corrosiva do meio através do uso de revestimentos. Evidências Requeridas Em prova prática individual, o formando demonstra ser capaz de executar operações de manutenção correctiva em construções metálicas (Conforme os CD a, b e c), observando as normas pertinentes de higiene e segurança no trabalho.	Individualmente. Execução de operações de manutenção correctiva em construções metálicas. São requisitos de base: Especificações técnicas das construções metálicas, equipamentos e materiais de manutenção, manuais e textos de apoio sobre a manutenção industrial mecânica.
4. Executar operações de manutenção curativa (reparação) em construções metálicas.	a) Identifica avarias, defeitos, desgaste, corrosão e micro fissuras em elementos de construções metálicas, elabora o plano do processo de sua reparação, determinando a sequência de estágios tecnológicos de reparação de uma dada construção metálica. b) Selecciona os equipamentos e materiais necessários para cada etapa tecnológica de reparação de uma determinada construção metálica. c) Executa operações de reparação de	Individualmente. Execução de operações de manutenção curativa (reparação) em construções metálicas. São requisitos de base: Especificações técnicas das construções metálicas, diversos equipamentos e materiais de manutenção, manuais e textos de apoio sobre a manutenção industrial mecânica.

	uma dada construção metálica por substituição/reposição dos elementos defeituosos (por seus sobressalentes ou por fabricação de novos), observando as normas pertinentes de higiene e segurança no trabalho.	
	Evidências Requeridas Em prova prática individual, o formando demonstra ser capaz de executar operações de manutenção curativa (reparação) em construções metálicas (Conforme os CD a, b e c), observando as normas pertinentes de higiene e segurança no trabalho.	
5. Documentar os trabalhos de manutenção e reparação de construções metálicas.	a) Actualiza os dados do Plano de Manutenção e do histórico de avarias e reparações das construções metálicas. b) Monitora e regista as modificações de parâmetros de condição ou de desempenho das construções metálicas e prevê futuras avarias, por métodos estatísticos.	Individualmente. Documentação de operações de manutenção e reparação de construções metálicas. São requisitos de base: Especificações técnicas das construções metálicas, manuais e textos de apoio sobre a manutenção industrial mecânica, programas informáticos de simulação e diagnósticos de avarias e de gestão da manutenção.
	Evidências Requeridas Em prova prática individual, o formando demonstra ser capaz de documentar as operações de manutenção e reparação de construções metálicas e de prever futuras avarias (Conforme os CD a e b), por métodos estatísticos..	

Evidência requerida ao final da Unidade de Competência

O formando deve demonstrar, durante a realização de uma actividade contextualizada ou caso de estudo (individual ou em equipa), que é capaz de planificar, gerir e executar operações de manutenção planeada (preventiva sistemática e preventiva condicionada/preditiva) e de manutenção não planeada (correctiva e curativa), em construções metálicas diversas.

Planificar e executar operações de manutenção e reparação de construções metálicas (UC EPI015044221)

INFORMAÇÃO COMPLEMENTAR

Esta parte da especificação do módulo deve ser considerada como um guia de apoio e nenhuma das secções é obrigatória.

Número de horas normativas: 80 horas

O tempo total estimado para este Módulo/Unidade de Competência inclui as horas de contacto e as horas de trabalho individual (independente).

Justificação do módulo

Este Módulo/Unidade de Competência tem como objectivo desenvolver os conhecimentos e habilidades que permitam aos formandos sustentar as construções metálicas com as características ou parâmetros de condição e de desempenho, especificadas no projecto de suas concepção e execução, através das operações de manutenção e reparação.

Orientações sobre o conteúdo e contexto de aprendizagem

Resultado de aprendizagem 1: Classificar e caracterizar os diferentes tipos de manutenção industrial mecânica. (Nº de horas estimado: 08 horas)

O formando é capaz de classificar, distinguir e descrever os principais tipos de manutenção industrial utilizados na metalomecânica: a manutenção planeada (preventiva sistemática e preventiva condicionada/preditiva) e a manutenção não planeada (correctiva e curativa). Os formandos conhecem as vantagens e desvantagens de cada tipo de manutenção.

Resultado de aprendizagem 2: Planificar, gerir e executar operações de manutenção preventiva sistemática ou preventiva condicionada (preditiva) em construções metálicas. (Nº de horas estimado: 20 horas)

O formando é capaz de elaborar, com base no conhecimento técnico das diversas construções metálicas, o Plano de Manutenção, preparar e programar as actividades a executar. O formando é capaz de gerir ou realizar as acções delineadas na fase de planeamento, garantindo prazos e qualidade de execução. O formando sabe apurar e registar os custos de mão-de-obra, materiais e serviços dispendidos nas intervenções bem como gerir o pessoal e os materiais envolvidos nas intervenções. O formando é capaz de controlar a condição de funcionamento das construções metálicas e prever futuras avarias pela monitorização da evolução dos parâmetros ou características controladas.

Resultado de aprendizagem 3: Executar operações de manutenção correctiva em construções metálicas. (Nº de horas estimado: 20 horas)

O formando é capaz de realizar a inspecção das uniões rebitadas, detectar as falhas e eliminá-las por substituição ou reparação e/ou por um reforço estrutural em caso de necessidade, de realizar a inspecção das uniões aparafusadas, fazer uma avaliação profunda em caso de afrouxamento constante dos parafusos e aplicar parafusos de alta resistência (pré-esforçados) ou executar um reforço estrutural, se tal for necessário, de realizar a inspecção das ligações soldadas, detectando e eliminando as falhas por modificação das dimensões e/ou da geometria do cordão de soldadura para a redução da concentração de tensões ou a introdução de tensões residuais de compressão e proteger o cordão de soldadura da acção corrosiva do meio - através do uso de revestimentos apropriados.

Resultado de aprendizagem 4: Executar operações de manutenção curativa (reparação) em construções metálicas. (Nº de horas estimado: 20 horas)

O formando sabe identificar as avarias, defeitos, desgaste, corrosão e micro fissuras em elementos de construções metálicas. O formando é capaz de elaborar o plano do processo de reparação e determinar a sequência de estágios tecnológicos de reparação de uma determinada construção metálica. O formando sabe seleccionar os equipamentos e materiais necessários para cada etapa tecnológica de reparação de uma determinada construção metálica. O formando é capaz de executar operações de reparação de uma determinada construção metálica por substituição dos elementos defeituosos pelos respectivos sobressalentes ou por fabricação de novos, observando as normas pertinentes de higiene e segurança no trabalho.

Resultado de aprendizagem 5: Documentar os trabalhos de manutenção e reparação de construções metálicas. (Nº de horas estimado: 12 horas)

O formando é capaz de actualizar os dados do Plano de Manutenção e do histórico de avarias e reparações das construções metálicas. O formando sabe monitorar e registar as modificações de parâmetros de condição ou de desempenho das construções metálicas e prever futuras avarias, por métodos estatísticos.

Orientações metodológicas e abordagem na geração das evidências de avaliação

O processo de ensino-aprendizagem deste Módulo/Unidade de Competência deve ser interactivo, dialógico e centrado no formando. Pretendendo-se que o mesmo seja vincadamente prático e experimental recomenda-se, sempre que possível, a redução ao indispensável no que diz respeito aos momentos introdutórios teóricos, que deverão assumir um carácter demonstrativo complementar, com a valorização da ilustração. É na sequência destes momentos introdutórios, que deverão ser propostos trabalhos práticos de curta duração que levem o formando à aplicação prática dos conceitos transmitidos.

Os Elementos de Competência deverão ser acompanhados pela introdução de trabalhos de duração média que, pela sua natureza, exijam do formando a aplicação das matérias aprendidas e o desenvolvimento de habilidades pessoais de análise, observação, interpretação, execução, bem como o uso e consolidação das valências adquiridas em Elementos de Competência anteriores.

Deverá ser encorajada a autoaprendizagem e a experimentação sem complexos. Entretanto, em casos de trabalhos realizados em grupos, tais grupos devem ser de poucos formandos de modo a facilitar a realização das actividades práticas e a participação individual de cada formando, com orientações claras sobre a responsabilidade individual de cada integrante.

Métodos e instrumentos de avaliação

Resultado de aprendizagem 1.

Teste escrito de perguntas com curtas respostas de escolha múltipla ou teste oral no qual os formandos deverão ser capazes de demonstrar ser capazes de classificar, diferenciar e descrever os diferentes tipos de manutenção aplicáveis à industrial metalomecânica.

Resultado de aprendizagem 2.

Teste escrito de perguntas com curtas respostas de escolha múltipla ou teste oral no qual os formandos deverão ser capazes de demonstrar ser capazes de planificar e sequenciar as actividades das operações de manutenção preventiva sistemática ou preventiva condicionada (preditiva) em construções metálicas.

Teste prático e individual (demonstração registada e avaliada através de uma Lista de Verificação) em que o formando deve demonstrar ser capaz de gerir e de executar as operações de manutenção preventiva sistemática ou preventiva condicionada (preditiva) em construções metálicas, observando as normas pertinentes de higiene e segurança no trabalho.

Resultado de aprendizagem 3.

Teste prático e individual (demonstração registada e avaliada através de uma Lista de Verificação) em que o formando deve demonstrar ser capaz de executar operações de manutenção correctiva em construções metálicas, observando as normas pertinentes de higiene e segurança no trabalho.

Resultado de aprendizagem 4.

Teste prático e individual (demonstração registada e avaliada através de uma Lista de Verificação) em que o formando deve demonstrar ser capaz de executar operações de manutenção curativa (reparação) em construções metálicas, observando as normas pertinentes de higiene e segurança no trabalho.

Resultado de aprendizagem 5.

Teste prático e individual (demonstração registada e avaliada através de uma Lista de Verificação) em que o formando deve demonstrar ser capaz de documentar as operações de manutenção e reparação de construções metálicas e de prever futuras avarias, por métodos estatísticos.

Necessidades Especiais

Em algumas situações específicas, requisitos de evidências requeridas modificadas podem ser elaboradas por uma Instituição de Educação Profissional para a certificação de formandos com necessidades especiais. Contudo, se essa modificação ocorrer, não deve diluir a qualidade das especificações deste Módulo/Unidade de Competência e deve ser sujeita à aprovação pela ANEP.

3.1.2. Referências bibliográficas

1. ALMEIDA, Márcio Tadeu, *Vibrações Mecânicas para Engenheiros*, Editora Edgard Blücher Ltda, Rio de Janeiro, 1990.
2. CABRAL, J. P. S., *Organização e gestão da manutenção: dos conceitos à prática*, 4ª ed., LIDEL-Edições Técnicas, Lisboa, 2004.
3. DRAPINSKY, J., *Manual de Manutenção Mecânica Básica*, Editora Edgard Blücher Ltda, São Paulo, 1972.
4. GELBERG, B. & PEKELIS, G., *Maintenance of Industrial Equipment*, Mir Publishers, Moscow, 1972.
5. GUIMARÃES, R. M. C., *Estatística*, Edição Revista, McGraw-Hill Portugal, Lisboa, 1999.
6. MIRSHAWKA, V., *Manutenção Preditiva – Caminho para Zero Defeito*, Makron Books do Brasil Editora Ltda, São Paulo, 1991.
7. MORROW, L.C., *Maintenance Engineering Handbook*, McGraw-Hill USA, New York, 1966.
8. NARAYAN, V., *Effective maintenance management: risk and reliability strategies for optimizing performance*, Industrial Press, New York, 2004.
9. NEPOMUCENO, L. X., *Técnicas de Manutenção Preditiva*, Vol. 1 e 2, Editora Edgard Blücher Ltda, São Paulo, 1989.
10. SOARES, Rui Abreu, *Manual de Manutenção Preventiva*, 1ª edição, Editora SCP, São Paulo, 1980.
11. SPELELR, F.N., *Corrosion Causes and Prevention*, McGraw-Hill USA, New York, 1978.

© Copyright ANEP 2022

Esta Unidade de Competência é propriedade da Autoridade Nacional da Educação Profissional – ANEP, estando registada no Catálogo Nacional de Qualificações Profissionais. Foi desenvolvida para fins de formação e a sua utilização fora deste âmbito carece de autorização do Director Geral da ANEP.

4.11. Elaborar orçamentos para produção e montagem de construções metálicas (UC EPI015045221)

Título da Unidade de Competência		Elaborar orçamentos para produção e montagem de construções metálicas. (50 horas)	
Descrição da Unidade de Competência: Esta unidade de competência proporciona aos formandos, conhecimentos básicos e práticos de elaborar orçamentos para a produção e montagem de construções metálicas, tendo em conta todos os custos directos e indirectos a envolver, incluindo os impostos e taxas.			
Código	UC EPI015045221	Nível do QNQP	CertificadoVocacional - Nível 5
Campo	Engenharia e Produção Industrial	Subcampo	Mecânica
Data de Registo		Data de Revisão do Registo	

Elementos de Competência	CrITÉrios de Desempenho	Contexto de Aplicação
1. Definir os conceitos fundamentais sobre orçamento e definir as etapas de composição de um orçamento.	a) Define os conceitos fundamentais sobre orçamento. b) Distingue e descreve os tipos de orçamentos (Estimativa de Custos, Orçamento preliminar, Orçamento analítico ou detalhado e Orçamento Sintético). c) Identifica os elementos necessários para a elaboração de um orçamento. d) Define as etapas de composição de um orçamento.	Individualmente. Leitura e interpretação do projecto de construções metálicas. Os requisitos de base são: existência de manuais e bibliografia sobre orçamentos de projectos de construções metálicas.
	Evidências Requeridas a) Em prova escrita individual ou em equipa (com colegas), cada formando demonstra ser capaz de: b) definir os conceitos sobre o orçamento c) distinguir e descrever os tipos de orçamentos, d) identificar os elementos necessários para a elaboração de um orçamento	

	e) definir as etapas de um orçamento.	
2. Caracterizar um projecto do sector de construções metálicas por executar	a) Lê e interpreta o desenho de um projecto de construções metálicas. b) Identifica e alista os elementos estruturais do projecto, incluindo os elementos e/ou formas de ligações. c) Define a forma de protecção e montagem da estrutura. d) Indica os ensaios apropriados da estrutura. Evidências Requeridas Em prova escrita individual ou em equipa (com colegas), cada formando demonstrar ser capaz de ler, interpretar e analisar as especificações sobre os elementos estruturais que compõem o projecto de construção metálica, bem como das formas de ligações dessas estruturas, definir a forma de protecção da estrutura e indicar os ensaios apropriados.	Individualmente. Leitura e interpretação do projecto de construções metálicas. Os requisitos de base são: existência de projectos de construções metálicas, encomendas de estruturas de construções metálicas.
3. Determina (mede) a o volume (quantidade) de tarefas ou artigos do orçamento (fazer o levantamento de quantidades de serviços)	a) Define o conceito de medição na elaboração de orçamentos. b) Define os critérios de medição. c) Colecta todas as informações sobre as tarefas a realizar. d) Apresenta a folha/ficha de medição. Evidências Requeridas Em prova escrita individual ou em equipa (com colegas), cada formando demonstra ser capaz de colectar todos os dados e informações necessárias das tarefas a realizar e de preencher a folha de medição (Conforme os CD a, b, c e d).	Individualmente. Leitura e interpretação do projecto de construções metálicas. Os requisitos de base são: Existência do projecto de construções metálicas e da planilha para o lançamento de dados do levantamento de quantidades de serviço.
4. Montar as composições dos preços/custos unitários (custo directo)	a) Elabora a estrutura do orçamento com os serviços que serão executados. b) Apresenta os custos de cada serviço que será executado. c) Conhece todos os insumos que compõem o serviço (materiais, equipamentos e mão-de-obra directamente envolvida na produção e montagem). Evidências Requeridas	Individualmente. Elaboração da planilha contendo todas as informações sobre os custos de todos os serviços. Os requisitos de base são: Existência da planilha e cotações de custo de materiais e equipamentos fornecidos pelo mercado.

	Em prova escrita e/ou oral, actividade prática e individual, o formando demonstrar ser capaz de criar uma ficha de serviços, de montar os custos de cada serviço e de definir os custos directos.	
5. Identificar custos indirectos de produção e montagem da estrutura de construções mecânicas.	a) Discrimina os custos administrativos, como remuneração de pessoal administrativo, contas de energia eléctrica, de água, etc. b) Identifica despesas comerciais como propaganda e publicidade, brindes, comissão de vendas entre outras. c) Indica as despesas tributárias d) Especifica os custos de depreciação ou amortização. Evidências Requeridas Em prova escrita e/ou oral, actividade prática e individual, o formando demonstra ser capaz de criar uma ficha de serviços, de montar os custos de cada serviço e definir os custos indirectos de produção e montagem numa dada estrutura de construções mecânicas.	Individualmente. Elaboração da planilha contendo todas as informações sobre os serviços indirectos. Os requisitos de base são: Planilha e dados sobre todos os custos (energia, água, publicidade, etc.)
6. Calcular e apresentar o custo total para produção e montagem de construções metálicas	a) Calcula o custo total. b) Deduz os impostos e outras taxas. c) Cria uma planilha de preço global, com toda a descrição das tarefas, unidades de medidas, quantidades e preços. d) Cria um cronograma físico financeiro ou uma planilha que mostra a evolução da produção. Evidências Requeridas Em prova escrita e/ou oral, actividade prática e individual, o formando demonstra ser capaz de: a) calcular os custos total e global de produção e montagem de construções metálicas e de apresentá-los em uma planilha criada para o efeito, b) criar uma ficha/planilha que mostra a evolução da produção e quanto será gasto ou facturado ao longo do tempo.	Individualmente. Elaboração da planilha contendo todas as informações de custo Total para a produção e montagem de uma dada construção mecânica. Os requisitos de base são: Planilhas de custos directos e custos indirectos. Regulamentos sobre impostos.

Evidência requerida ao final da Unidade de Competência

O formando deve demonstrar, durante a realização de uma actividade contextualizada ou caso de estudo

(individual ou em equipa), que é capaz de elaborar orçamentos para a produção e montagem de construções metálicas, tendo em conta todos os custos directos e indirectos a envolver, incluindo os impostos e outras taxas.

Elaborar orçamentos para produção e montagem de construções metálicas (UC EPI015045221)

INFORMAÇÃO COMPLEMENTAR

Esta parte da especificação do módulo deve ser considerada como um guia de apoio e nenhuma das secções é obrigatória.

Número de horas normativas: 50 horas

O tempo total estimado para este Módulo/Unidade de Competência inclui as horas de contacto e as horas de trabalho individual (independente).

Justificação do módulo

Este Módulo/Unidade de Competência tem como objectivo proporcionar aos formandos, conhecimentos básicos e práticos de elaborar orçamentos de produção e montagem de construções metálicas, tendo em conta todos os custos directos e indirectos envolvidos, incluindo os impostos e taxas.

Orientações sobre o conteúdo e contexto de aprendizagem

Resultado de aprendizagem 1: Definir os conceitos fundamentais sobre orçamento e definir as etapas de composição de um orçamento. (Nº de horas estimado: 04 horas)

O formando é capaz de distinguir e descrever os tipos de orçamentos (Estimativa de Custos, Orçamento preliminar, Orçamento analítico ou detalhado e Orçamento Sintético). O formando é capaz de identificar os elementos necessários para a elaboração de um orçamento e definir as etapas de composição de um orçamento.

Resultado de aprendizagem 2: Caracterizar um projecto do sector de construções metálicas por executar. (Nº de horas estimado: 02 horas)

O formando é capaz de ler e interpretar o desenho de um projecto de construções metálicas. O formando é capaz de identificar e destacar os elementos estruturais do projecto, incluindo os elementos e/ou formas de ligações. O formando é capaz de definir a forma de protecção e indicar os ensaios apropriados da estrutura.

Resultado de aprendizagem 3: Determina a o volume (quantidade) de tarefas ou artigos do orçamento (fazer o levantamento de quantidades de serviços) (Nº de horas estimado: 14 horas)

O formando é capaz de definir o conceito e os critérios de medição na elaboração de orçamentos. O formando é capaz de colectar todas as informações sobre as tarefas a realizar e apresentar a folha/ficha de medição.

Resultado de aprendizagem 4: Montar as composições dos preços/custos unitários (custo directo) (Nº de horas estimado: 14 horas)

O formando é capaz de elaborar a estrutura do orçamento com os serviços que serão executados. O formando é capaz de apresentar os custos de cada serviço que será executado e dos insumos que compõem o serviço (materiais, equipamentos e mão-de-obra directamente envolvida na produção e montagem).

Resultado de aprendizagem 5: Identificar custos indirectos de produção e montagem da estrutura de construções metálicas. (Nº de horas estimado: 12 horas)

O formando é capaz de discriminar os custos Administrativos, como remuneração de pessoal administrativo, contas de energia eléctrica, de água, etc. O formando é capaz de identificar despesas comerciais como propaganda e publicidade, brindes, comissão de vendas entre outras. O formando é capaz de indicar as despesas tributárias e especificar os custos de depreciação ou amortização.

Resultado de aprendizagem 6: Calcular e apresentar o custo total para produção e montagem de construções metálicas (Nº de horas estimado: 04 horas)

O formando é capaz de calcular o custo total, deduzir os impostos e outras taxas. O formando é capaz de criar uma planilha de preço global, com toda a descrição das tarefas, unidades de medidas, quantidades e preços, criar um conograma físico financeiro ou uma planilha que mostra a evolução da produção.

Orientações metodológicas e abordagem na geração das evidências de avaliação

O processo de ensino-aprendizagem deste Módulo/Unidade de Competência deve ser interactivo, dialógico e centrado no formando. Pretendendo-se que o mesmo seja vincadamente prático e experimental recomenda-se, sempre que possível, a redução ao indispensável no que diz respeito aos momentos introdutórios teóricos, que deverão assumir um carácter demonstrativo complementar, com a valorização da ilustração. É na sequência destes momentos introdutórios, que deverão ser propostos trabalhos práticos de curta duração que levem o formando à aplicação prática dos conceitos transmitidos.

Os Elementos de Competência deverão ser acompanhados pela introdução de trabalhos de duração média que, pela sua natureza, exijam do formando a aplicação das matérias aprendidas e o desenvolvimento de habilidades pessoais de análise, observação, interpretação, execução, bem como o uso e consolidação das valências adquiridas em Elementos de Competência anteriores.

Deverá ser encorajada a autoaprendizagem e a experimentação sem complexos. Entretanto, em casos de trabalhos realizados em grupos, tais grupos devem ser de poucos formandos de modo a facilitar a realização das actividades práticas e a participação individual de cada formando, com orientações claras sobre a responsabilidade individual de cada integrante.

Métodos e instrumentos de avaliação

Resultado de aprendizagem 1.

Teste escrito individual onde o formando deve demonstrar ser capaz de definir os conceitos sobre o orçamento, distinguir e descrever os tipos de orçamentos, identificar os elementos necessários para a elaboração de um orçamento, definir as etapas de um orçamento.

Resultado de aprendizagem 2.

Teste escrito individual ou em equipa onde o formando deve demonstrar ser capaz de ler, interpretar e analisar as especificações sobre os elementos estruturais que compõem o projecto de construção metálica, bem como das formas de ligações dessas estruturas, definir a forma de protecção da estrutura e indicar os ensaios apropriados.

Resultado de aprendizagem 3.

Teste prático individual ou em equipa, (demonstração registada e avaliada através de uma Lista de Verificação) em que o formando deve demonstrar ser capaz de colectar todos os dados e informações necessárias das tarefas a realizar, preencher a folha de medição

Resultado de aprendizagem 4.

Teste prático individual ou em equipa, (demonstração registada e avaliada através de uma Lista de Verificação) em que o formando deve demonstrar ser capaz de criar uma ficha de serviços, montar os custos de cada serviço e definir os custos directos.

Resultado de aprendizagem 5.

Teste prático individual ou em equipa, (demonstração registada e avaliada através de uma Lista de Verificação) em que o formando deve demonstrar ser capaz de criar uma ficha de serviços, montar os custos indirectos de operações de produção de estruturas metálicas.

Resultado de aprendizagem 6.

Teste prática individual ou em equipa, (demonstração registada e avaliada através de uma Lista de Verificação) em que o formando deve demonstrar ser capaz de calcular os custos total e global e apresentá-los em uma planilha criada para o efeito, criar uma ficha/planilha que mostra a evolução da produção e quanto será gasto ou facturado ao longo do tempo.

Necessidades Especiais

Em algumas situações específicas, requisitos de evidências requeridas modificadas podem ser elaboradas por uma Instituição de Educação Profissional para a certificação de formandos com necessidades especiais. Contudo, se essa modificação ocorrer, não deve diluir a qualidade das especificações deste Módulo/Unidade de Competência e deve ser sujeita à aprovação pela ANEP.

3.1.3. Referências bibliográficas

1. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 12721: Avaliação de custos unitários e preparo de orçamento de construção para incorporação de edifício em condomínio. Rio de Janeiro: ABNT,

2006.

2. FREZATTI, Fábio. Orçamento empresarial: Planejamento e Controle gerencial. 2ª Ed. São Paulo: 2000.
3. SAMPAIO, Fernando Morethson. Orçamento e Custo da Construção. 1ª Ed. Brasília: Hemus, 1989.
4. GOLDMAN, Pedrinho. Introdução ao Planejamento e Controle de custos na Construção Civil Brasileira. 4ª Ed. São Paulo: Pini, 2004.
5. PINI, Fausto. TCPO 2000 – Tabela de Composições de Preços para Orçamentos. 1ª Ed. São Paulo: Pini, 1999
6. HANSEN, Don R. Maryanne M. Gestão de custos: Contabilidade e controle. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2003.
7. FARIA, Jose Amorim. Noções elementares sobre orçamentos de obras de construção civil. Versão 10. Fevereiro de 2014.
8. GIAMMUSSO, S. E. Orçamento e Custos na Construção Civil. 2ª. edição. revisada. São Paulo, 1991. Editora Pini.
9. TISAKA, M. Orçamento na Construção Civil – Consultoria, Projeto e Execução – São Paulo: Editora Pini, 2006.

© Copyright ANEP 2022

Esta Unidade de Competência é propriedade da Autoridade Nacional da Educação Profissional – ANEP, estando registrada no Catálogo Nacional de Qualificações Profissionais. Foi desenvolvida para fins de formação e a sua utilização fora deste âmbito carece de autorização do Director Geral da ANEP.

4.12. Identificar oportunidades de negócio e elaborar um plano de negócio (UC EPI015046221)

Título da Unidade de Competência	Identificar oportunidades de negócio e elaborar um plano de negócio. (40 horas)		
Descrição da Unidade de Competência: Esta unidade de competência proporciona, aos formandos, conhecimentos básicos e práticos de fazer uma pesquisa de mercado para a identificação de oportunidades de negócio no sector de construções metálicas, de conceber e apresentar o plano de negócio para a obtenção de financiamento e de elaborar o projecto de uma microempresa da área de construções metálicas.			
Código	UC EPI015046221	Nível do QNQP	CertificadoVocacional - Nível 5
Campo	Engenharia e Produção Industrial	Subcampo	Mecânica
Data de Registo		Data de Revisão do Registo	

Elementos de Competência	CrITÉrios de Desempenho	Contexto de Aplicação
1. Identificar as necessidades dos segmentos de mercado do sector de construções metálicas.	a) Identifica os segmentos de mercado e os campos de interesse e intervenção. b) Colecta as informações, lista e analisa as necessidades dos segmentos de mercado. c) Identifica o público/clientela-alvo em relação aos segmentos de mercado (localização, perfil socioeconómico, comportamento de consumo, potencial de crescimento e segmentação).	Individualmente ou em equipa (com colegas). Identificação das necessidades dos segmentos de mercado do sector de construções metálicas. São requisitos de base: diversas fontes de informação (<i>websites</i> , livros, revistas, blogs, artigos, etc.), instrumentos e técnicas de colecta de dados (máquina fotográfica, gravador, lista de verificação, guiões de conversa, entrevista e questionário).
	Evidências Requeridas Em prova prática individual ou em equipa (com colegas), cada formando demonstra ser capaz de identificar as necessidades dos segmentos de mercado do sector de construções metálicas.	
2. Gerar ideias de negócio e seleccionar a melhor no sector de construções metálicas.	a) Lista as ideias de negócio (no ambiente local ou nacional) e os indicadores de êxito de cada ideia. b) Analisa e compara as diferentes ideias de negócio, selecciona e lista as melhores ideias. c) Identifica as oportunidades e as ameaças de cada uma das ideias de negócio seleccionadas. d) Identifica as forças e as fraquezas nas capacidades pessoais próprias (como empreendedor). e) Escolhe, das ideias seleccionadas, a melhor ideia de negócio.	Individualmente ou em equipa (com colegas). Geração de ideias de negócio e selecção da melhor no sector de construções metálicas. São requisitos de base: organismos de apoio e consulta (instituições de promoção e apoio às iniciativas de negócios, centros de incubação de negócios), métodos e técnicas de geração de ideias de negócio (<i>brainstorming</i>), métodos e técnicas de análise e selecção das melhores ideias de negócio (análise SWOT vs FOFA).
	Evidências Requeridas	

	Em prova prática individual ou em equipa (com colegas), cada formando demonstra ser capaz de gerar ideias e selecciona a melhor ideia de negócio no sector de construções metálicas.	
3. Projectar e constituir uma microempresa do sector de construções metálicas.	a) Define a forma jurídica da empresa projectada, tendo em conta as capacidades e possibilidades pessoais próprias do(s) empreendedor(es). b) Identifica o escopo (missão, visão e objectivos) da futura empresa. c) Identifica os produtos e os serviços a serem oferecidos. d) Descreve sumariamente um plano de mercadologia (<i>marketing</i>) apropriado. e) Determina os recursos humanos necessários. f) Identifica os equipamentos técnicos necessários. g) Estima os recursos financeiros necessários. h) Constitui legalmente a microempresa. Evidências Requeridas Em prova prática individual ou em equipa (com colegas), cada formando demonstra ser capaz de projectar e constituir uma microempresa do sector de construções metálicas.	Individualmente ou em equipa (com colegas). Projectação e constituição de uma microempresa do sector de construções metálicas. São requisitos de base: organismos de apoio e consulta (instituições de promoção e apoio às iniciativas de negócios, centros de incubação de negócios), informação actualizada sobre empresas (de âmbito local ou nacional) do sector de construções metálicas, e legislação, normas e documentos de referência pertinentes, em vigor.
4. Definir, esboçar e redigir o plano de negócio para uma microempresa do sector de construções metálicas.	a) Diferencia e explica as inter-relações entre as diferentes funções dos sectores da empresa (mercadologia, vendas, contabilidade e finanças, recursos humanos, recursos materiais, operações, etc.) e a sua utilidade. b) Determina o contexto geral de realização do plano de negócio. c) Recolhe, organiza segundo a relevância e valida em revisão de pares, as informações necessárias para a redacção do plano de negócio, usando os métodos adequados de análise de dados e a documentação técnica adequada e actualizada. d) Diferencia, organiza logicamente e explica a utilidade das diferentes	Individualmente ou em equipa (com colegas). Definição, esboço e redacção de um plano de negócio para uma microempresa do sector de construções metálicas. São requisitos de base: organismos de apoio e consulta (incubadoras de negócios), informação actualizada sobre as empresas (de âmbito local ou nacional) do sector de construções metálicas e legislação, regulamentos, normas e documentos de referência pertinentes, em vigor.

	secções de um plano de negócio (planos de recursos humanos, materiais e financeiros e plano de mercadologia). e) Identifica correctamente os objectivos realistas visados pelo plano de negócio e seus componentes, a curto, médio e longo prazos, estabelecendo previsões actuais e futuras através de um cronograma realista. f) Redige clara e ordenadamente, com exactidão e objectividade, o plano de negócio, apoiando-se em quadros e tabelas. Evidências Requeridas Em prova prática individual ou em equipa (com colegas), cada formando demonstra ser capaz de definir, esboçar e redigir o plano de negócio para uma microempresa do sector de construções metálicas.	
5. Apresentar e defender, publicamente, o plano de negócio para uma microempresa do sector de construções metálicas.	a) Utiliza correctamente o programa informático (software) e o equipamento de apresentação. b) Utiliza adequadamente as técnicas de comunicação e animação. c) Apresenta claramente os objectivos do plano de negócio, demonstrando profissionalismo. d) Adapta-se ao público-alvo, usando adequadamente as formas de tratamento, o vocabulário e expressões técnicas. e) Tem em conta o género, raça, religião, idade, origem étnica ou deficiência, dos participantes. f) Valida, de vez em quando, o nível de interesse e compreensão dos participantes. g) Respeita as várias opiniões. h) Demonstra julgamento e iniciativa em caso de imprevistos para se adaptar continuamente. i) Responde adequadamente às perguntas e objeções. Evidências Requeridas Em prova prática pública, individual ou em equipa (com colegas), cada formando demonstra ser capaz de	Individualmente ou em equipa (com colegas). Apresentação e defesa pública do plano de negócio para uma microempresa do sector de construções metálicas. São requisitos de base: equipamento informático (computador e projectador de <i>slides</i>) e um programa (<i>software</i>) de apresentação.

	apresentar e defender publicamente, com eloquência e profissionalismo, o plano de negócio para uma microempresa do sector de construções metálicas.	
--	---	--

Evidência requerida ao final da Unidade de Competência

O formando deve demonstrar, durante a realização de uma actividade contextualizada ou caso de estudo (individual ou em equipa), que é capaz de utilizar métodos, técnicas e instrumentos adequados para pesquisar o mercado para identificar oportunidades de negócio, elaborar o projecto de uma microempresa, conceber e apresentar o plano de negócio para a obtenção de financiamento de uma microempresa do sector de construções metálicas.

Identificar oportunidades de negócio e elaborar um plano de negócio (UC EPI015046221)
INFORMAÇÃO COMPLEMENTAR

Esta parte da especificação do módulo deve ser considerada como um guia de apoio e nenhuma das secções é obrigatória.

Número de horas normativas: 40 horas

O tempo total estimado para este Módulo/Unidade de Competência inclui as horas de contacto e as horas de trabalho individual (independente).

Justificação do módulo

Este Módulo/Unidade de Competência tem como objectivo desenvolver os conhecimentos e habilidades que permitam ao formando identificar as necessidades dos segmentos de mercado do sector de construções metálicas, gerar ideias de negócio e seleccionar a melhor ideia de negócio, projectar e constituir uma microempresa, definir, esboçar, redigir e apresentar em público o plano de negócio para uma microempresa do sector de construções metálicas.

Orientações sobre o conteúdo e contexto de aprendizagem
Resultado de aprendizagem 1: Identificar as necessidades dos segmentos de mercado do sector de construções metálicas. (Nº de horas estimado: 10 horas)

O formando é capaz de identificar os segmentos de mercado e os campos de interesse e intervenção. O formando sabe colectar as informações, listar e analisar as necessidades dos segmentos de mercado. O formando é capaz de identificar o público/clientela-alvo em relação aos segmentos de mercado (localização, perfil socioeconómico, comportamento de consumo, potencial de crescimento e segmentação).

Resultado de aprendizagem 2: Gerar ideias de negócio e seleccionar a melhor ideia de negócio no sector de construções metálicas. (Nº de horas estimado: 04 horas)

O formando é capaz de listar as ideias de negócio (no ambiente local ou nacional) e os indicadores de êxito de cada ideia. O formando sabe analisar e comparar as diferentes ideias de negócio, seleccionar e listar as melhores ideias de negócio. O formando é capaz de identificar as oportunidades e ameaças de cada uma das ideias de

negócio seleccionada e as forças e fraquezas nas suas capacidades pessoais próprias, como empreendedores. O formando sabm escolher, das seleccionadas, a melhor ideia de negócio.

Resultado de aprendizagem 3: Projectar e constituir uma microempresa do sector de construções metálicas. (Nº de horas estimado: 12 horas)

O formando sabe definir a forma jurídica da empresa projectada, tendo em conta as suas capacidades e possibilidades pessoais próprias, como empreendedor. O formando é capaz de identificar o escopo (missão, visão e objectivos) da futura empresa e os produtos e serviços a serem oferecidos. O formando é capaz de descrever sumariamente um plano de mercadologia (marketing) apropriado para a sua microempresa, sabe determinar os recursos humanos necessários, identificar os equipamentos técnicos necessários e estimar os recursos financeiros necessários. O formando é capaz de constituir legalmente uma microempresa.

Resultado de aprendizagem 4: Definir, esboçar e redigir o plano de negócio para uma microempresa do sector de construções metálicas. (Nº de horas estimado: 12 horas)

O formando sabe diferenciar e explicar a utilidade e as inter-relações entre as diferentes funções dos sectores da empresa (mercadologia, vendas, contabilidade e finanças, recursos humanos, recursos materiais, operações, etc.) e determinar o contexto geral de realização do plano de negócio. O formando é capaz de recolher, organizar segundo a relevância e em revisão de pares (pessoas-recursos), as informações necessárias para a redacção do plano de negócio, usando os métodos adequados de análise de dados e a documentação técnica adequada e actualizada. O formando sabe diferenciar, organizar logicamente e explicar a utilidade das diferentes secções de um plano de negócio (planos de recursos humanos, materiais e financeiros e plano de mercadologia). O formando é capaz de identificar correctamente os objectivos realistas visados pelo plano de negócio e seus componentes, a curto, médio e longo prazos, estabelecendo previsões actuais e futuras através de um cronograma realista e de redigir clara e ordenadamente, com exactidão e objectividade, o plano de negócio, apoiando-se em quadros e tabelas.

Resultado de aprendizagem 5: Apresentar e defender, publicamente, o plano de negócio para uma microempresa do sector de construções metálicas. (Nº de horas estimado: 02 horas)

O formando sabe utilizar correctamente o programa informático (*software*) e o equipamento de apresentação e utilizar adequadamente as técnicas de comunicação e animação. O formando é capaz de apresentar claramente os objectivos do plano de negócio, demonstrando profissionalismo. O formando sabe adaptar-se ao público-alvo, usando adequadamente as formas de tratamento, o vocabulário e expressões técnicas e tendo em conta o género, raça, religião, idade, origem étnica ou deficiência, dos participantes. O formando sabe validar, de vez em quando, o nível de interesse e compreensão dos participantes e respeitar as várias opiniões. O formando é capaz de demonstrar julgamento e iniciativa, em caso de imprevistos, para se adaptar continuamente e de responder adequadamente às perguntas e objeções.

Orientações metodológicas e abordagem na geração das evidências de avaliação

O processo de ensino-aprendizagem deste Módulo/Unidade de Competência deve ser interactivo, dialógico e centrado no formando. Pretendendo-se que o mesmo seja vincadamente prático e experimental recomenda-se, sempre que possível, a redução ao indispensável no que diz respeito aos momentos introdutórios teóricos, que deverão assumir um carácter demonstrativo complementar, com a valorização da ilustração. É na sequência destes momentos introdutórios, que deverão ser propostos trabalhos práticos de curta duração que levem o formando à aplicação prática dos conceitos transmitidos.

Os Elementos de Competência deverão ser acompanhados pela introdução de trabalhos de duração média que, pela sua natureza, exijam do formando a aplicação das matérias aprendidas e o desenvolvimento de habilidades pessoais de análise, observação, interpretação, execução, bem como o uso e consolidação das valências adquiridas em Elementos de Competência anteriores.

Deverá ser encorajada a autoaprendizagem e a experimentação sem complexos. Entretanto, em casos de trabalhos realizados em grupos, tais grupos devem ser de poucos formandos de modo a facilitar a realização das actividades práticas e a participação individual de cada formando, com orientações claras sobre a responsabilidade individual de cada integrante.

Métodos e instrumentos de avaliação

Resultado de aprendizagem 1.

Teste prático individual ou em equipa, (demonstração registada e avaliada através de uma Lista de Verificação) em que o formando deve demonstrar ser capaz de identificar as necessidades dos segmentos de mercado do sector de construções metálicas.

Resultado de aprendizagem 2.

Teste prático individual ou em equipa, (demonstração registada e avaliada através de uma Lista de Verificação) em que o formando deve demonstrar ser capaz de gerar ideias e seleccionar a melhor ideia de negócio no sector de construções metálicas.

Resultado de aprendizagem 3.

Teste prático individual ou em equipa, (demonstração registada e avaliada através de uma Lista de Verificação) em que o formando deve demonstrar ser capaz de projectar e constituir uma microempresa do sector de construções metálicas.

Resultado de aprendizagem 4.

Teste prático individual ou em equipa, (demonstração registada e avaliada através de uma Lista de Verificação) em que o formando deve demonstrar ser capaz de definir, esboçar e redigir o plano de negócio para uma microempresa do sector de construções metálicas.

Resultado de aprendizagem 5.

Teste prático público, individual ou em equipa, (demonstração registada e avaliada através de uma Lista de Verificação) em que o formando deve demonstrar ser capaz de apresentar e defender publicamente, com eloquência e profissionalismo, o plano de negócio para uma microempresa do sector de construções metálicas.

Necessidades Especiais

Em algumas situações específicas, requisitos de evidências requeridas modificadas podem ser elaboradas por uma Instituição de Educação Profissional para a certificação de formandos com necessidades especiais. Contudo, se essa modificação ocorrer, não deve diluir a qualidade das especificações deste Módulo/Unidade de Competência e deve ser sujeita à aprovação pela ANEP.

3.1.4. Referências bibliográficas

1. BARON, Roberto A., *Empreendedorismo: uma visão do processo*. Thomson Learning, São Paulo, 2007.
2. BERNARDI, Luiz António, *Manual de empreendedorismo e gestão: fundamentos, estratégias e dinâmicas*. Atlas, São Paulo, 2003.
3. BIRLEY, Sue; MUZYKA, Daniel F., *Dominando os desafios do empreendedor*. Pearson Makron Books, São Paulo, 2001.
4. DEGEN, Ronald Jean, *O empreendedor: fundamentos da iniciativa empresarial*. McGraw-Hill, São Paulo, 1989.

5. DORNELAS, José Carlos Assis, Planos de negócio que dão certo. Elsevier, Rio de Janeiro, 2008.
6. MARCONDES, Reynaldo Cavalheiro, Criando empresas para o sucesso. Saraiva, São Paulo, 2004.
7. MAXIMIANO, Antônio César Amaru, Administração para empreendedores. Pearson Prentice Hall, São Paulo, 2006.
8. MIRSHAWKA, Victor, Empreender é a solução. DVS Editora, São Paulo, 2004.
9. MIRSHAWKA, Victor; MIRSHAWKA, Victor Jr., Gestão criativa: aprendendo com mais bem-sucedidos empreendedores do mundo. DVS Editora, São Paulo, 2003.
10. SALIM, César Simões et al., Administração empreendedora: teoria e prática usando o estudo de casos. Elsevier, Rio de Janeiro, 2004.

© Copyright ANEP 2022

Esta Unidade de Competência é propriedade da Autoridade Nacional da Educação Profissional – ANEP, estando registada no Catálogo Nacional de Qualificações Profissionais. Foi desenvolvida para fins de formação e a sua utilização fora deste âmbito carece de autorização do Director Geral da ANEP.

5. UNIDADES DE COMPETÊNCIA DE EXPERIÊNCIA DE TRABALHO E PROJECTO INTEGRADO

5.1. Elaborar um Projecto Integrativo (UC EPI015047221)

Título da Unidade de Competência		Elaborar um Projecto Integrado (40 horas)	
Descrição da Unidade de Competência: Esta unidade de competência proporciona, ao formando, conhecimentos e habilidades para a elaboração de um projecto técnico em construções metalomecânicas, no qual, de modo integrado e coordenado, o formando mobiliza as competências que adquiriu em outros módulos deste Certificado Vocacional para a solução criativa e inovada de situações ou necessidades constatadas no âmbito da sua área vocacional - a de construções metálicas.			
Código	UC EPI015047221	Nível do QNQP	Certificado Vocacional - Nível 5
Campo	Engenharia e Produção Industrial	Subcampo	Mecânica
Data de Registo		Data de Revisão de Registo	

Elementos de Competência	CrITÉrios de Desempenho	Âmbito de Aplicação
1. Analisar a tarefa e decidir sobre o plano de acção para a realização do Projecto Integrado.	a) Identifica claramente, em construções metálicas, os objectivos da elaboração do Projecto Integrado (situações ou necessidades que necessitam de ser abordadas e solucionadas). b) Prepara-se cuidadosamente e de forma abrangente para a elaboração do projecto em termos de recolha de informação essencial. c) Decide sobre as fases e actividades da elaboração do projecto. d) Elabora o calendário das fases e as actividades da elaboração do projecto e estabelece metas realistas. e) Confirma claramente e com exactidão todos os arranjos necessários para a realização do projecto.	Individualmente Objectivamente, o âmbito para este elemento de competência está totalmente expresso nos critérios de desempenho Informação essencial inclui: datas, horas de trabalho, contacto inicial, localização, requisitos particulares do local de trabalho. Plano de Acção inclui: principais tarefas a realizar, as metodologias, os prazos, etc.
	Evidências Requeridas	
	Em prova escrita e/ou oral individual ou em equipa (com colegas), cada formando demonstra ser capaz de preparar o Plano de Acção para a elaboração do projecto técnico em construções metálicas.	São requisitos de base: Bibliotec com livros e manuais de Metodologia Projectual e de Metodologia do Design.
2. Inventariar e orçar todos os recursos necessários para a realização do projecto integrado em construções metálicas.	a) Identifica e caracteriza os recursos necessários para a implementação do projecto b) Identifica e descreve (caracteriza) os requisitos técnicos, de infra-estruturas, de materiais, de equipamentos e tecnologias, de	Individualmente. Inventariação e orçamentação de todos os recursos necessários para a realização do projecto e

Elementos de Competência	CrITÉRIOS de Desempenho	Âmbito de Aplicação
	processos para o projecto c) Desenvolve um orçamento para a implementação do projecto. a) Elabora a Memória Descritiva e Justificativa do projecto. d) Elabora a Memória de Cálculo do projecto identificando e endereçando as questões técnicas do projecto, as de higiene e segurança no trabalho e as de protecção ambiental, no âmbito da implementação do projecto.	endereçamento de questões de protecção de meio ambiente. São requisitos de base: Biblioteca com livros e manuais de Metodologia Projectual e de Metodologia do Design.
	Evidências Requeridas Em escrita onde o candidato demonstra ser capaz de desenvolver a documentação requerida, endereçando os tópicos do projecto integrado cobrindo todos os critérios de desempenho de uma forma profissional, incluindo a inventariação e orçamentação dos recursos necessários à realização do projecto e as salvaguardas ambientais.	
3. Organizar o projecto integrado em construções metálicas.	a) Identifica e descreve (caracteriza) os requisitos técnicos, de infra-estruturas, de materiais, de equipamentos e tecnologias, de processos para o projecto b) Elabora a Memória Descritiva e Justificativa do projecto. c) Elabora a Memória de Cálculo do projecto identificando e endereçando as questões técnicas do projecto, as questões de higiene e segurança no trabalho e as de protecção ambiental, no âmbito da implementação do projecto. d) Executa a componente gráfica do projecto (peças desenhadas contendo desenhos de fabrico, de pormenores e de conjuntos, etc.).	Individualmente. O âmbito para este elemento de competência está totalmente expresso nos critérios de desempenho. São requisitos de base: Biblioteca com livros e manuais de Metodologia Projectual e de Metodologia do Design. Livros e manuais de Desenho Industrial, de Desenho-de-produto, de Projectista e Desenhista de Construções Metálicas, de Normaçaõ Técnica, de Tabalas Técnicas.
	Evidências Requeridas O formando demonstra ser capaz de organizar seu trabalho completando todas as tarefas propostas a serem apresentadas em documento do projecto.	
4. Avaliar a experiência, rever, redigir e apresentar o Projecto Integrado	a) Faz uma apresentação oral do projecto ao seu supervisor e participantes, escutando e argumentando com ideias fundamentadas sobre os comentários que lhe são apresentados. b) Revê o seu projecto a) Sumariza as abordagens adoptadas para o Projecto Integrado b) Avalia os diferentes cenários do projecto e	Individualmente Apresentação (oral) do projecto, considerando os seguintes aspectos: a) uso adequado de vocabulário, estruturas gramaticais, auxiliares visuais e elementos da

Elementos de Competência	CrITÉrios de Desempenho	Âmbito de Aplicação
	identifica aspectos susceptíveis a melhorias identificando abordagens alternativas de sua melhoria. c) Prepara um documento coerente delineando os resultados do projecto integrado d) Apresenta o prprojecto	oralidade (entoação, ritmo, tom, pausas) de acordo com a audiência; b) realização de anotações das contribuições dos participantes para usar nas suas intervenções; contributo no debate com intervenções oportunas e claras sobre o seu projecto com opiniões e ideias fundamentadas, concordando ou discordando dos restantes participantes, fluente e correctamente. O Relatório do Projecto Integrado inclui o plano de acção, os objectivos, as opções metodológicas, o desenvolvimento do projecto e as abordagens alternativas de sua implementação, os conhecimentos e habilidades mobilizados e as conclusões, etc. Gestão de tempo, definição de prioridades, concentração, atenção ao detalhe. São requisitos de base: Equipamento informático (computador munido de programa de apresentação. e projector de slides), tela de projecção, ponteiro de raio laser e aparelhagem sonora.
	Evidências Requeridas Em prova prática individual o formando demonstra ser capaz de apresentar o projecto em Relatório de Projecto Integrado (construção metalomecânica), de defendê-lo publicamente e com eloquência com recurso a meios tecnológicos de apresentação apropriados.	

Elaborar um Projecto Integrado (UC EPI015047221)

INFORMAÇÃO COMPLEMENTAR

Esta parte da especificação do módulo deve ser considerada como um guia de apoio e nenhuma das secções é obrigatória.

Número de horas normativas: 40 horas

O tamanho deste módulo é baseado no tempo estimado como necessário para atingir os objectivos estabelecidos. O tempo total estimado para este módulo é de 40 horas, incluindo horas de contacto e horas de trabalho individual.

Justificação do módulo

Este é um módulo de aplicação integrada de conhecimentos e habilidades adquiridos nos diferentes módulos leccionados neste Certificado Vocacional ou num outro certificado anterior da área de construção mecânica, caso se aplique. É deste módulo que o formando deverá adquirir habilidades de integração desses conhecimentos e habilidades, pondo-os em prática, de forma integrada na elaboração de um projecto de construção de estruturas metálicas, de prestação de serviços ou de realização de outras operações relevantes na sua área profissional. O módulo poderá ainda ser útil, em particular, para quem deseja iniciar uma determinada actividade económica própria.

Orientações sobre o conteúdo e contexto de aprendizagem

Este módulo deverá criar situações que levem à realização de actividades através das quais as habilidades relacionadas com os resultados de aprendizagem sejam desenvolvidas e evidenciadas.

Resultado de Aprendizagem 1. Analisar a tarefa e decidir sobre o plano de acção para a realização do Projecto Integrado. (Nº de horas estimado: 4 horas)

O formando deve ser encorajado a definir quais os objectivos do seu projecto e que passos irá seguir para os alcançar. Ele deve ser orientado neste processo, devendo ser-lhe dado um guião, que são as **Especificações do Projecto Integrado**, a ser elaborado pelo formador (da especialidade), que deverá ser seguido criteriosamente.

O formando deve ser encorajado e orientado a ser realista na definição dos objectivos de seu projecto. Deve ainda ser capaz de apresentar e argumentar suas propostas com fundamentos, as quais deverão, sempre, ser aprovadas e validadas pelo formador, antes de ele prosseguir para os Resultados de Aprendizagem seguintes. O formando deverá estar familiarizado com a lista de verificação que o ajudará na discussão das questões críticas da preparação de seu projecto com o seu formador/supervisor.

Resultado de Aprendizagem 2. Inventariar e orçar todos os recursos necessários para a realização do projecto integrado em construções metálicas. (Nº de horas estimado: 20 horas)

Este resultado de aprendizagem diz respeito ao desenho do projecto. O formador deve acompanhar o trabalho do candidato, discutindo com ele as suas propostas, análises e opções técnicas dando, sempre, o necessário *feedback*, de forma construtiva. Os candidatos devem ser encorajados a consultar especialistas e formadores com experiência na área em que estiverem a trabalhar, de modo a consolidar suas opções e abordagens técnicas para o projecto.

Resultado de Aprendizagem 3. Organizar o projecto integrado em construções metálicas. (Nº de horas estimado: 14 horas)

Este resultado de aprendizagem diz respeito à preparação para a apresentação escrita do projecto (Podendo ser combinado com o resultado de aprendizagem 2. O candidato deve ser igualmente apoiado nesta fase o processo de desenvolvimento devendo ser-lhe facultado um guião que o orientará, à par as Especificações do Projecto Integrado em sua posse. O formador deve rever e criticar construtivamente, pelo menos o 1º e 2º esboços do relatório.

Resultado de Aprendizagem 4. Avaliar a experiência, rever, redigir e apresentar o Projecto Integrado (Nº de horas estimado: 2 horas)

O candidato deve ser encorajado a reflectir, de forma honesta e aberta, sobre o resultado de seu trabalho, relacionando-o com os objectivos previamente estabelecidos. Deve, igualmente, indicar os conhecimentos e habilidades mobilizados (módulos, resultados de aprendizagem e critérios de desempenho) para o desenvolvimento de seu Projecto Integrado e as melhorias que poderia levar em conta, numa nova oportunidade. Neste ponto o formador deve discutir o documento final do projecto com o candidato, ajudando-o e apoiando-o no processo desta análise.

Abordagem na geração das evidências de avaliação

Este módulo é essencialmente de trabalho independente do candidato, que deve realizar uma série de tarefas correlacionadas, derivadas das aprendizagens tidas nos diversos módulos genéricos e vocacionais. O candidato deve ter a oportunidade de planificar e tomar decisões, de mostrar iniciativa e independência na realização de tarefas, mas, também, de trabalhar cooperativamente em grupos (com clareza da responsabilidade de cada membro), caso as “Especificações do Projecto Integrado” assim o permitirem.

Métodos e instrumentos de avaliação

Resultado de Aprendizagem 1

Este resultado de aprendizagem deve ser avaliado através de uma lista de observação – com lista de verificação a ser preenchida pelo formador, na altura de aprovação do plano de acção e pelo júri na altura de avaliação final do resultado do Projecto Integrado.

Os elementos de verificação deverão, impreterivelmente, estar descritos nas especificações do projecto e cobrir todos os critérios de desempenho deste resultado de aprendizagem.

Quanto ao plano de acção deverá ser apresentado de forma escrita contendo, pelo menos: a) o(s) objectivo(s) da elaboração do projecto; b) o local onde o projecto seria implementado; c) a informação essencial recolhida; d) as fases e actividades da elaboração do projecto; e) o calendário das fases e das actividades da elaboração do projecto, e; f) os arranjos feitos para a realização do projecto

Resultado de Aprendizagem 2

Este resultado de aprendizagem deve ser avaliado usando uma lista de verificação, que permitira aferir como o candidato esteve alinhado com o objectivo e de como desempenhou as actividades e metas traçadas na fase de preparação do projecto.

Resultado de Aprendizagem 3

O resultado de aprendizagem deve ser avaliado através de uma lista de verificação, sobre o conteúdo e forma de apresentação do projecto.

Resultado de Aprendizagem 4

Este resultado de aprendizagem deve ser avaliado usando uma lista de verificação que verifica a auto-avaliação feita pelo próprio formando sobre o seu projecto e desempenho.

Resultado do projecto integrado

O documento final do projecto (Relatório do Projecto Integrado) deve ser avaliado por um Júri que deverá integrar os formadores, segundo as listas de verificação de cada um dos resultados de aprendizagem e as “Especificações do Projecto Integrado”, em conformidade com o estabelecido no Manual de Avaliação de Projectos Integrados.

Necessidades Especiais

Em algumas situações específicas, requisitos de evidências requeridas modificadas podem ser elaboradas por uma Instituição de Educação Profissional para a certificação de formandos com necessidades especiais. Contudo, se essa modificação ocorrer, não deve diluir a qualidade das especificações deste Módulo/Unidade de Competência e deve ser sujeita à aprovação pela ANEP.

© Copyright ANEP 2022

Esta Unidade de Competência é propriedade da Autoridade Nacional da Educação Profissional – ANEP, estando registada no Catálogo Nacional de Qualificações Profissionais. Foi desenvolvida para fins de formação e a sua utilização fora deste âmbito carece de autorização do Director Geral da ANEP.

5.2. Adquirir Experiência de Trabalho em estabelecimento industrial de ramo metalomecânico (UC EPI025048221)

Título da Unidade de Competência	Adquirir Experiência de Trabalho em estabelecimento industrial de ramo metalomecânico – (160 horas)		
Descrição da Unidade de Competência Após conclusão com êxito desta unidade de competência o candidato será capaz de realizar o seu trabalho de forma profissional, mostrando ter capacidade de mobilizar e preparar, com sucesso, uma experiência de trabalho (estágio) e de levar a cabo as tarefas a si alocadas, com o devido profissionalismo. O candidato deve ainda mostrar ser capaz de avaliar o seu próprio desempenho durante a experiência de trabalho em estabelecimentos industriais de ramo metalomecânico ou em outros ambientes industriais que comportem uma forte componente de realização de trabalhos de construção metálica, desde que estejam compatíveis com as prescrições dos módulos da Qualificação.			
Código	UC EPI025048221	Nível do QNQP	5
Campo	Engenharia e Produção Industrial	Subcampo	Mecânica
Data de Registo		Data de Revisão do Registo	

Elementos de Competência	Critérios de Desempenho	Contextos de Aplicação
1. Preparar uma experiência de trabalho (estágio)	a) Identifica claramente as qualidades e habilidades pessoais requeridas para uma variedade de postos de trabalho na unidade de estágio b) Define, em colaboração com o seu supervisor e um responsável da unidade de produção onde o estágio vai ser realizado, os objectivos e as metas para o mesmo (estágio) c) Prepara-se cuidadosamente, e de forma abrangente, para a experiência de trabalho (estágio) em termos de recolha de informação essencial d) Confirma claramente todos os arranjos necessários para a realização do estágio, acordando-as com o responsável da unidade de estágio	Qualidades e habilidades pessoais (quer profissionais como sociais) incluem, mas não se limitam a: competência profissional, comunicação e responsabilidade. Postos de trabalho incluem: um mínimo de 3 posições/situações diferentes de trabalho, no local de estágio Objectivos e metas: um mínimo de 3 metas e 1 objectivo Informação essencial sobre o estágio inclui: datas, horas de trabalho, contacto inicial e localização do estabelecimento industrial, caracterização do estabelecimento industrial e dos postos de trabalho.
	Evidências Requeridas	
	<i>Evidência escrita/oral</i> Evidência escrita e/ou oral de que o candidato define suas qualidades e habilidades através de uma auto-avaliação e que estabelece objectivos e metas de trabalho realistas. <i>Demonstração</i> O candidato confirma os arranjos relativos ao estágio, feitos com o responsável da unidade de estágio.	
2. Levar a cabo tarefas alocadas durante a experiência de trabalho (estágio)	a) Discute com o supervisor imediato os padrões a atingir, que são esperados para as várias tarefas alocadas b) Leva a cabo as tarefas alocadas de forma profissional e responsável	Padrões esperados podem incluir: Horas de trabalho, pontualidade e assiduidade, vestuário, uso correcto do

Elementos de Competência	CrITÉrios de Desempenho	Contextos de AplicaÇão
	c) Cumpre com os requisitos de afectação, de acordo com as directrizes da unidade de estágio e com os respectivos objectivos e metas d) Observa, a todo o momento, as medidas de HST e as boas práticas de protecção do meio ambiente e) Demonstra capacidade de lidar com situações inesperadas, de forma eficaz	equipamento e procedimentos de trabalho adequados. Situações inesperadas incluem, mas não se limitam apenas a: condições climáticas (atmosféricas) adversas, ambiente de produção industrial, trabalho sob pressão. Medidas de HST incluem, mas não se limitam a: verificação e uso apropriado do equipamentos e ferramentas, limpeza, medidas de protecção pessoal e colectiva.
	Evidências Requeridas	
	<i>Desempenho no local de trabalho</i> O candidato leva a cabo as tarefas planificadas durante a experiência de trabalho no local de estágio (estabelecimento industrial de ramo metalomecânico.).	
3. Trabalhar em cooperação com os outros na execução da experiência de trabalho	a) Observa as práticas de trabalho, de forma atenta, fazendo perguntas, quando relevante. b) Escuta atentamente as instruções aceitando-as de forma positiva. c) Procura conselho, assistência e opiniões dos outros, caso necessário. d) Forma relações de trabalho que sejam de natureza cooperativa. e) Modifica o comportamento de forma apropriada, quando necessário, para melhor se adaptar ao trabalho, resolver problemas e/ou satisfazer as necessidades de diferentes situações profissionais.	O trabalho em colaboração com os outros, quando conduzido de forma adequada, sem significar a transmissão da responsabilidade e trabalho para os outros, contribui para um melhor desempenho profissional por parte do candidato. Para tal o candidato deve ter uma atitude positiva em relação ao trabalho, mantendo sempre o interesse por uma melhor compreensão e realização das suas tarefas
	Evidências Requeridas	
	<i>Desempenho no local de trabalho</i> O candidato trabalhar com os outros de forma cooperativa durante a experiência de trabalho num estabelecimento industrial.	
4. Reconhecer a contribuição do conhecimento e as habilidades ganhas para o seu próprio desenvolvimento pessoal, profissional e social	a) Re-examina a auto-avaliação inicial em termos de pontos fortes e fracos e analisa, de forma efectiva, o progresso em relação às metas definidas; b) Comenta, de forma crítica, o relatório do supervisor; c) Expressa claramente os sentimentos, opiniões e reacções em relação à experiência de trabalho d) Identifica e reconhece o valor da aprendizagem ganha em relação a futuras metas pessoais, sociais e profissionais	O processo de auto análise crítica do progresso realizado no trabalho e a abertura para as críticas realizadas pelos outros serão factores essenciais para o reconhecimento do desenvolvimento pessoal, quer profissional como social
	Evidências Requeridas	
	<i>Evidência escrita/oral</i>	

Elementos de Competência	Critérios de Desempenho	Contextos de Aplicação
	Evidência escrita e/ou oral que o candidato re-examina as suas qualidades e habilidades pessoais através de uma auto-avaliação. <i>Desempenho no local de trabalho</i> O candidato identifica e reconhece a contribuição do conhecimento e habilidades ganhas para o seu próprio desenvolvimento pessoal e social obtidas durante a experiência de trabalho realizada num estabelecimento industrial de ramo metalomecânico.	

Adquirir Experiência de Trabalho (UC EPI025048221)

INFORMAÇÃO COMPLEMENTAR

Após conclusão com êxito desta unidade de competência o candidato será capaz de realizar o seu trabalho com profissionalismo, tendo demonstrado a capacidade de mobilizar e preparar com sucesso sua própria Experiência de Trabalho (estágio), bem como de levar a cabo a realização das tarefas alocadas.

Este, deverá ser ainda capaz de avaliar o seu próprio desempenho durante a Experiência de Trabalho e de se integrar com o mundo laboral através da observação dos técnicos de sua especialidade, no terreno, bem como da execução das tarefas do dia-a-dia, com finalidade de desenvolver competências necessárias para sua integração profissional, sempre, tendo-se em consideração os descritores prescritos para o nível 5 do QNQP.

Número de horas normativas: 160 horas

O tamanho deste módulo é baseado no tempo estimado como necessário para atingir as competências presecritas no módulo para um candidato que está iniciando o primeiro contacto com o mundo laboral para ganhar a experiência de trabalho necessária, sendo que o tempo estimado de 160 horas inclui horas de contacto e horas de trabalho individual.

Recomenda-se que os diferentes EC sejam planificadas de forma que as evidências requeridas para avaliação sejam geradas no decurso normal da aquisição de Experiência de Trabalho (Estágio).

Justificação do módulo

Este padrão de competência prepara os candidatos para executarem trabalhos básicos dos mecânicos profissionais, manter registo dos trabalhos a executar e aplicar medidas de higiene, saúde e segurança no ambiente de trabalho.

Esta Unidade de Competência tem como objectivo proporcionar ao candidato oportunidade de vivenciar uma Experiência de Trabalho numa situação real de estabelecimento industrial, em condições normais, com o desenvolvimento de habilidades específicas para a vida.

O formando será capacitado e preparado para o emprego e desenvolverá uma atitude positiva em relação ao trabalho na sua área vocacional. O módulo pretende não só ir ao encontro das necessidades técnicas relativas ao nível 5 mas também melhorar demais competências relacionadas com a área da formação.

Orientações sobre o conteúdo e contexto de aprendizagem

Resultado de Aprendizagem 1 (Nº de horas estimado: 14 horas)

O formando deve ser encorajado a preparar o seu CV detalhando as suas qualidades e habilidades pessoais, devendo ser orientado neste processo e ser-lhe providenciado o respectivo formato (formulário do CV), ao qual deverá seguir. Ele deve ser encorajado a ser honesto nas suas afirmações demonstrando as habilidades que possui para trabalhar efectivamente numa unidade industrial.

A negociação dos objectivos e metas individuais deve ser um aspecto central para a realização deste estágio a ser realizado, preferencialmente, num estabelecimento industrial localizada perto da instituição de formação, sem implicar deslocações por istâncias muito longas. Assim sendo, é da responsabilidade da instituição o formador manter ou ter acesso a um banco de dados das principais unidades industriais/empresas que oferecem possibilidades de realização de estágios, com as quais dever-se-à desenvolver e manter boas relações.

Os formadores devem providenciar ao candidato uma lista de verificação que o ajude na discussão referente aos arranjos do estágio. Por sua vez, o candidato poderá entrevistar o responsável pela unidade de produção da

Instituição de formação (existindo) ou representantes das empresas das redondezas, pondo em prática as suas habilidades de comunicação e negociação.

Os formadores devem elucidar os responsáveis das unidades acolhedoras do estágio sobre os objectivos deste e as expectativas do ponto de vista do seguimento a dar aos formandos e da necessidade de preenchimento das respectivas listas de verificação. No processo de negociação dos arranjos individuais do estágio, pode ser de grande utilidade convidar os empregadores e/ou responsáveis da unidade industrial acolhedora do estágio para a sala de aula para participarem na discussão sobre o que se espera da participação do formando no estágio.

Resultado de Aprendizagem 2 (Nº de horas estimado: 90 horas)

Este resultado de aprendizagem completa-se na unidade de estágio seleccionada. Contudo, os formadores devem discutir com os seus formandos sobre que tarefas se espera que eles venham a realizar. Os empregadores e responsáveis pelas unidades de estágio poderão ser envolvidos na elaboração das listas de verificação, que devem ser seguidas e completadas para providenciar a evidência de desempenho em dado local de trabalho (estágio). O formando será orientado a elaborar um registo diário das actividades desenvolvidas, no qual salientará a relação entre estas (actividades) e os objectivos e metas que ele próprio definiu.

Resultados de Aprendizagem 3 (Nº de horas estimadas: 20 horas)

Este resultado de aprendizagem será completado no local de trabalho, durante o estágio. Contudo, para preparar o formando, o formador deve discutir com ele uma variedade de métodos a utilizar para observar, ouvir, pedir aconselhamento, trabalhar em grupo e promover mudanças de comportamento que se espera do formando em estágio, podendo ser feita referência aos módulos de habilidades genéricas desenvolvidos neste nível.

Os empregadores e responsáveis pelas unidades de estágio poderão ser envolvidos na elaboração das listas de verificação, que devem ser seguidas e completadas para providenciar a evidência de desempenho em dado local de trabalho (estágio). O formando deve ser, igualmente, encorajado a escrever e manter um diário de actividades, no qual ele irá relatar como cada uma destas está relacionada com os objectivos e metas traçados.

Resultados de Aprendizagem 4 (Nº de horas estimadas: 16 horas)

O formando deve ser encorajado a rever o seu CV inicial, de forma honesta e aberta. Usando o seu diário de actividades ele deve rever o seu próprio progresso durante o estágio, rumo ao o cumprimento dos objectivos e das metas por si traçadas. Neste ponto, o formador deve discutir os relatórios produzidos pelos supervisores do estágio (por parte do local de estágio) com o formando, de modo a ajudá-lo no processo de análise.

O formando deverá receber formulários sobre o formato do “Relatório de Estágio”, antes de sua submissão para a avaliação. O formador irá rever e criticar, de forma construtiva, pelo menos o 1º e o 2º esboço deste “Relatório de Estágio” sendo que, no fim deste processo, poderá dar ao formando orientações sobre o estabelecimento de novos objectivos e metas que devem ser, igualmente, realísticos.

Abordagem na geração das evidências de avaliação

O ensino aprendizagem nesta Unidade de Competência deve ser activo e centrado no formando. Este, deve realizar uma variada gama de tarefas e actividades que considerem, fundamentalmente, elementos de habilidades genéricas. O formando deverá participar activamente em todas as tarefas alocadas pelo empregador/supervisor, no local de trabalho. O formando deve ter oportunidade de planificar e tomar decisões, de mostrar iniciativa e independência, bem como de trabalhar cooperativamente, em grupos. Deverá ser realizada uma introdução às tarefas, de modo a garantir que o formando tenha uma compreensão clara da natureza e dos objectivos da tarefa que vai realizar.

O formando deve realizar uma gama variada de tarefas e actividades relacionadas com os critérios de desempenho e o contexto de aplicação do módulo, as quais deverão proporcionar oportunidades para o desenvolvimento de habilidades num ambiente real de trabalho.

Métodos e instrumentos de avaliação

Resultado de Aprendizagem 1

Os critérios de desempenho (a) e (b) devem ser avaliados usando o trabalho que o formando completou, baseado nos formulários providenciados pelo formador. Estes formulários devem considerar a elaboração de um CV que indique as fraquezas, os pontos fortes e objectivos e metas pessoais do formando. O critério de desempenho (c) deve ser avaliado através dos materiais escritos, desenvolvidos durante a preparação do estágio. O critério de desempenho (d) deve ser avaliado usando uma lista de observação, durante o encontro de negociação que poderá contar com a participação do representante da empresa de estágio.

Resultados de Aprendizagem 2 e 3

Estes resultados de aprendizagem devem ser avaliados através de uma lista de verificação/observação a ser preenchida pelo empregador ou supervisor do estágio, no local de trabalho, durante o próprio estágio. Esta lista de verificação deverá ser suportada por um relatório do empregador ou supervisor do estágio no local de trabalho, elaborado com base num formulário simples a ser providenciado pela Instituição de Formação, sendo recomendável que não tenha mais do que 1000 palavras.

Resultado de Aprendizagem 4

O critério de desempenho (a) deve ser avaliado usando as versões revistas, avaliadas no resultado de aprendizagem 1. Os critérios de desempenho (b), (c) e (d) devem ser avaliados através de um relatório submetido pelo formando que deve incorporar detalhes sobre os registos efectuados por este durante o decurso do estágio. Este relatório deve usar os formulários a ser entregues pelo formador, devendo ter apresentado de forma mais resumida possível.

Necessidades Especiais

Em algumas situações específicas, requisitos de evidências requeridas modificadas podem ser elaboradas por uma Instituição de Educação Profissional para a certificação de formandos com necessidades especiais. Contudo, se essa modificação ocorrer, não deve diluir a qualidade das especificações deste Módulo/Unidade de Competência e deve ser sujeita à aprovação pela ANEP.

© Copyright ANEP 2022

Esta Unidade de Competência é propriedade da Autoridade Nacional da Educação Profissional – ANEP, estando registada no Catálogo Nacional de Qualificações Profissionais. Foi desenvolvida para fins de formação e a sua utilização fora deste âmbito carece de autorização do Director Geral da ANEP.