

CERTIFICADO VOCACIONAL V
EM ELECTRICIDADE INDUSTRIAL
Qualificação Revista

Aprovada pela Resolução ____/2019 do Conselho de Administração da ANEP

Q EPI02502192- *Certificado Vocacional de Nível V em Electricidade Industrial*

INDICE

1. INTRODUÇÃO AO REGISTO DA QUALIFICAÇÃO	4
1.1. Introdução Geral	4
1.2. Metodologia usada	4
1.3. Justificação da Qualificação	5
1.4. Objectivo da Qualificação	5
1.5. Estrutura da Qualificação.....	5
1.6. Estratégias de Ensino e Aprendizagem e de Avaliação dos Candidatos.....	6
1.7. Progressão.....	6
1.8. Referências	6
2. INFORMAÇÃO PARA O REGISTO DA QUALIFICAÇÃO	7
2.1. Plano de Estudos	7
2.2. Grupo alvo e pontos de saída.....	9
2.3. Formas e requisitos de instrução	9
2.4. Estratégia de avaliação dos candidatos	11
2.5. Proposta de implementação do Planos de Estudos	14
3. UNIDADES DE COMPETÊNCIA OBRIGATÓRIAS DE HABILIDADES GENÉRICAS.....	15
3.1. UC HG01501201 - Demonstrar compreensão sobre o ambiente do mercado de trabalho.....	15
3.2. UC HG01502201 Demonstrar compreensão sobre os fundamentos de gestão de negócios	25
3.3. UC HG025001 Utilizar a língua inglesa para propósitos sociais, pessoais e profissionais.....	33
3.4. Comunicar informação relacionada com a Profissão, na língua inglesa (UC HG025002)	35
3.5. UC HG025003 Ler e responder a materiais escritos em língua Inglesa.....	44
3.6. UC HG025004 Produzir materiais escritos em língua Inglesa	45
3.7. Resolver problemas de crescimento logarítmico (UC HG03501171)	53

3.8.	UC HG03502172 Resolver problemas de optimização usando limites e derivadas.....	62
3.9.	Interpretar e produzir enunciados escritos e participar num debate como orador e como interveniente (UC HG4501191)	70
3.10.	Interpretar e produzir informação contida em textos de carácter informativo e explicativo (UC HG4502191).....	74
2.	UNIDADES DE COMPETÊNCIA OBRIGATÓRIAS DE HABILIDADES VOCACIONAIS	77
4.1.	Planificar, Implementar e manter circuitos de força motriz em instalações eléctricas industriais	77
4.2.	Executar e orientar a manutenção de motores eléctricos e de equipamento eléctrico geral	83
2.3.	Instalar Postos de Transformação Particulares (PTPs).....	90
2.4.	Manter Postos de Transformação Particulares (PTPs)	96
4.5.	Instalar e Manter Grupos Geradores de Emergência.....	104
4.7.	Planificar, Implementar e Manter Sistemas de Ligação à Terra e Protecção Contra Descargas Atmosféricas.....	115
4.8.	Planificar, circuitos de força motriz em instalações eléctricas industriais e linhas de distribuição de energia.	123
4.9.	Planificar, Implementar e Manter Quadros ou Painéis de Comando de Motores Com Contactores e Relés electrónico (PLC).....	130
4.10.	Planear, Implementar e Manter Sistemas de Comando de Motores com Controladores Lógicos Programáveis – PLCs	135
4.11.	Realizar Auditorias de Consumo de Energia Eléctrica nas Instalações Industriais	142
4.12.	Projectar Postos de Transformação Particulares (PTPs).....	147
4.13.	Projectar Grupos Geradores de Emergência.....	153
4.14.	Comissionar instalações eléctricas de utilização e distribuição em baixa e média tensão e prestar assistência técnica a clientes	159
4.15.	Elaborar um Projecto Integrado	166
4.16.	Adquirir Experiência de Trabalho	171

1. INTRODUÇÃO AO REGISTO DA QUALIFICAÇÃO

Título da Qualificação	Certificado Vocacional V em Electricidade Industrial		
Código Nacional	Q EPI02502192		
Campo	Engenharia e Produção Industrial	Subcampo	Electricidade, Electrónica e Energias
Nível do QNQP	5	Créditos Totais	120
Data de Registo		Data de Revisão do Registo	

1.1. Introdução Geral

A qualificação Certificado Vocacional 5 em Electricidade Industrial, resulta da revisão da versão anterior que vinha sendo implementada desde o ano de 2011 e foi, igualmente, desenvolvida no âmbito da Reforma da Educação Profissional, que tem como objectivo principal a transformação do actual sistema de ensino técnico profissional em Moçambique, dirigido pela oferta, para um sistema orientado pela procura, capaz de satisfazer as necessidades do mercado e de responder aos crescentes desafios do rápido crescimento que se regista na economia moçambicana, demandando, cada vez mais, uma mão de obra mais especializada.

Os graduados desta Qualificação poderão realizar tarefas da área de electricidade em organizações de natureza diversificada, como empresas e instituições de âmbito público ou privado, principalmente aquelas que têm uma forte componente de trabalhos na área de electricidade. Destas organizações incluem-se estabelecimentos industriais, empresas executando projectos do ramo de construção, instalação e manutenção de sistemas eléctricos, empresas agrícolas e de prestação de outros serviços de natureza pública

Estes graduados podem, também, por conta própria, desenvolver actividades enquadradas em diversas iniciativas de empreendedorismo e auto-emprego entretanto, querendo, podem ainda progredir para o nível subsequente do mesmo tronco (Electricidade Industrial), ingressando no nível superior.

1.2. Metodologia usada

A metodologia utilizada no desenvolvimento desta Qualificação incluiu:

- A auscultação do sector productivo, através da AST – Análise da Situação de Trabalho que envolveu pequenas e grandes empresas, fundamentalmente, do ramo industrial de produção e distribuição de energia eléctrica.
- A aprovação das Unidades de Competência prioritárias a desenvolver pelo CTS – Comité Técnico Sectorial.
- O desenvolvimento das Unidades de Competência Vocacionais, por especialistas da área de electricidade, conforme a metodologia aprovada pelo PIREP (ANEP).

No conjunto das Unidades de Competência desta Qualificação, está incluso o bloco de Unidades de Competência Genéricas - que são transversais às outras (todas) qualificações deste nível.

A consulta baseou-se no sector produtivo, público e privado, através da Equipe Técnica de Elaboração dos Padrões de Competência, em relação às Unidades de Competência propostas.

1.3. Justificação da Qualificação

O rápido crescimento económico que tem vindo a registar-se nos últimos tempos em Moçambique tem contribuído significativamente para a criação de um ambiente mais atractivo ao desenvolvimento da actividade empresarial. Este ambiente torna o País como destino privilegiado de investimentos na área industrial, particularmente nas vertentes de indústrias de transformação energética e distribuição, de extracção, de construção, de transporte e de prestação de serviços.

O surgimento de empreendimentos nas áreas referidas é, consequentemente, acompanhado por uma demanda crescente de técnicos com competências específicas em diversas áreas, sendo a de electricidade uma delas.

A presente Qualificação (CV5) de Electricidade Industrial visa, essencialmente, dar resposta às necessidades de formação de profissionais qualificados demandados pelo mercado de trabalho, especificamente, através da formação de técnicos necessários para realização de tarefas básicas de suporte, relacionadas com a actividade de manutenção eléctrica industrial e noutros sectores afins de actividade.

1.4. Objectivo da Qualificação

A presente qualificação enquadra-se no nível 5 do Quadro Nacional de Qualificações Profissionais – QNQP. Deste modo, poderá ingressar nesta qualificação qualquer candidato que tenha concluído com êxito o nível 4 (CV4) de Electricidade ou outra Qualificação do QNQP que indique como uma das referências de progressão, o CV5 em Electricidade e Electrónica Industrial.

Esta qualificação tem como objectivo principal o desenvolvimento de habilidades para realizar, de forma independente, várias actividades de manutenção na área de electricidade e electrónica.

Os graduados com esta qualificação poderão iniciar alguma actividade por conta própria, trabalhar em empresas do ramo industrial, progredir para estudos superiores do ramo de engenharia eléctrica.

Assim, aplicando o prescrito nos descritores do QNQP - Quadro Nacional de Qualificações Profissionais na sua área de trabalho, o técnico de nível 5 em Electricidade Industrial, assume funções que agregam tarefas rotineiras de dia-a-dia de trabalho em ambiente industrial associadas, por exemplo, a elaboração de projectos de alguma complexidade (projectos de instalações eléctricas), sua interpretação e execução, diagnóstico de falhas, em instalações eléctricas, ajuste de equipamento, entre outras.

1.5. Estrutura da Qualificação

A presente Qualificação permite o acúmulo de 124 Créditos (1 240 horas normativas) e sua estrutura inclui:

Introdução ao Registo da Qualificação

Informação para o registo da Qualificação

Unidades de Competência Obrigatórias de Habilidades Genéricas, onde o candidato deverá completar um mínimo de 16

créditos;

Unidades de Competência Obrigatórias de Habilidades Vocacionais, nos quais o candidato deverá completar um mínimo de 84 créditos, e;

Unidades de Competência Obrigatórias de Avaliação Integrada e Experiência de Trabalho, nos quais, o candidato deverá completar um mínimo combinado de 20 créditos (4 e 16 créditos), respectivamente.

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

Esta qualificação deve ser ministrada em tempo inteiro entretanto, permitindo que os candidatos ou as candidatas possam se inscrever nela em módulos individuais, se assim o desejarem, bem como beneficiarem-se, circunstancialmente, 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 tenham trabalhado na área de electricidade e que tenham adquirido suficiente experiência na realização de trabalhos de manutenção de instalações eléctricas.

O processo de ensino-aprendizagem deverá ser activo e centrado no candidato/candidata. Este, (o candidato/candidata), por sua vez, deverá levar a cabo uma série de actividades práticas que considerem, sempre, elementos de conhecimentos e habilidades técnicos de comunicação e cálculo, bem como atitudes positivas de relacionamento, âmbito pessoal e interpessoal.

Por sua vez, a avaliação deverá considerar que todos os resultados específicos de aprendizagem sejam efectivamente avaliados.

Os formandos deverão ter oportunidade de mostrar suas iniciativas, independência e capacidade de trabalhar cooperativamente com seus colegas, em grupos. Estes grupos de trabalho devem ser de tamanho reduzido, de modo a facilitar a realização das actividades práticas e estimular a participação de cada formando, dando-lhe oportunidade de se familiarizar com os equipamentos e demais recursos físicos de aprendizagem disponíveis, desenvolvendo, assim, uma atitude positiva e de proactividade perante o trabalho.

A indução às actividades práticas deve ser tal que o candidato possa ter uma compreensão clara da natureza e do propósito do trabalho a realizar. Assim, a equipa formativa assumirá um papel fundamentalmente facilitador e orientador da aprendizagem, através de abordagens menos directivas, com intervenção pedagógica diferenciada no apoio e acompanhamento da progressão de cada formando e do grupo em que este estiver integrado.

1.7. Progressão

Os candidatos que terminarem com sucesso esta Qualificação, poderão progredir para estudos superiores na área de engenharia eléctrica

1.8. Referências

Lei da Educação Profissional.

Orientações Metodológicas para Elaboração de Qualificações.

Relatório da Análise da Situação de Trabalho.

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 de Nível V em Electricidade Industrial		
Código Nacional		Q EPI02502192		
Campo	Engenharia e Produção Industrial	Subcampo	Electricidade, Electrónica e Energias	
Nível CNQF	Certificado Vocacional de Nível 5	Créditos Totais	124	
Data de Registo		Data de Revisão do Registo		
Progressão	Os graduados com esta Qualificação podem trabalhar em empresas do ramo industrial, iniciar por conta própria uma empresa de prestação de serviços na área de electricidade, ou progredir para estudos superiores da área de engenharia eléctrica.			
Regras de Combinação de Unidades de Competência				
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				
Unidades de Competência e Módulos que compõem esta Qualificação				
Código do Módulo	Código da UCP Relacionada	Título do Módulo	Número de Créditos	Horas Normativas
Módulos / Unidades de Competência Obrigatórias de Habilidades Genéricas				
MO HG01501201	UC HG01501201	Demonstrar compreensão sobre o ambiente do mercado de trabalho	2	20
MO HG0150201	UC HG01502201	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	20
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 interveniente	2	20
MO HG04502191	UC HG04502191	Interpretar e produzir informação contida em textos de carácter informativo e explicativo	2	20
Sub-Total 1			20	200

Módulos / Unidades de Competência Obrigatórias de Habilidades Vocacionais				
MO EPI025018192	UC EPI02501819 2	Planificar, Implementar e manter circuitos de força motriz em instalações eléctricas industriais	8	80
MO EPI025019192	UC EPI02501919 2	Executar e orientar a manutenção de motores eléctricos e equipamento eléctrico geral	6	60
MO EPI025020192	UC EPI02502019 2	Instalar Postos de Transformação Particulares (PTPs)	4	40
MO EPI025021192	UC EPI02502119 2	Manter Postos de Transformação Particulares (PTPs)	4	40
MO EPI025022192	UC EPI02502219 2	Instalar e Manter Grupos Geradores de Emergência	8	80
MO EPI025023192	UC EPI02502319 2	supervisionar equipas de trabalho	4	40
MO EPI025024192	UC EPI02502419 2	Planificar, implementar e manter Sistemas de Ligação à terra e protecção contra descargas atmosféricas	6	60
MO EPI025025192	UC EPI0250251 92	Planificar circuitos de força motriz em instalações eléctricas industriais e linhas de distribuição de energia	8	80
MO EPI025026192	UC EPI0250261 92	Planificar, Implementar e Manter Sistemas de Comando de Motores Com Contactores e Relés electrónicos plc	6	60
MO EPI025027192	UC EPI0250271 92	Planificar, Implementar e Manter Sistemas de Comando de Motores com controladores lógicos programáveis PLCs	8	80
MO EPI025028192	UC EPI0250281 92	Realizar Auditorias de Consumo de Energia Eléctrica nas Instalações Industriais	7	70
MO EPI025029192	UC EPI025029192	Projectar Postos de Transformação Particulares (PTPs)	7	70
MO EPI025030192	UC EPI02503019 2	Projectar Grupos Geradores de Emergência	4	40

MO EPI025031192	UC EPI02503119 2	Comissionar instalações eléctricas de utilização e distribuição em baixa e média tensão e prestar assistência técnica a clientes	4	40
Sub-Total 2			84	840
Módulos / Unidades de Competência Obrigatórias de Avaliação Integrada e Experiência de Trabalho				
MO EPI025032192	UC EPI02503219 2	Elaborar um Projecto Integrado	4	40
MO EPI02503319 2	UC EPI02503319 2	Adquirir Experiência de trabalho	16	160
Sub-Total 3			20	200
Unidades de Competência Opcionais de Habilidades Vocacionais				
		Não Aplicável	0	0
Total de créditos			124	1240

2.2. Grupo alvo e pontos de saída

Aqueles que tenham terminado alguma Qualificação de nível 4, CV4 do subcampo de Electricidade, Electrónica e Energias do QNQP	Os candidatos serão capazes de executar, com supervisão mínima, trabalhos de manutenção e reparação de equipamento eléctrico, em ambiente industrial de diversas áreas de actividade.
---	---

2.3. Formas e requisitos de instrução

Formas de instrução
Actividades práticas em oficinas e laboratórios de electricidade apropriados, associadas a aulas teóricas em salas de aula. Esta qualificação pode ser oferecida tanto a tempo inteiro e, circunstancialmente, a tempo parcial, devendo permitir que os formandos se inscrevam em módulos individuais se assim o desejarem, consoante a sua disponibilidade. Alguns módulos poderão implicar a realização de visitas de estudo destinadas à familiarização dos formandos com certos conteúdos de aprendizagem. Os candidatos serão expostos 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 realizarão e/ou colaborarão na realização de tarefas específicas de manutenção industrial. Esta experiência será adquirida através de um estágio curricular acordado com a empresa, recebendo, assim, uma avaliação qualitativa de desempenho a ser efectuada pelo(s) supervisor(es) directo(s). A experiência anterior de formandos que já tenham trabalhado na área de Electricidade realizando as mesmas actividades previstas nos Módulos Obrigatórios de Habilidades Vocacionais poderá, desde que devidamente

comprovada e documentada, ser considerada como fazendo parte da aprendizagem e, consoante os casos, o formando poderá ser dispensado do estágio curricular e receber, automaticamente, os respectivos créditos.

Requisitos de Instrução

Instalações e Equipamentos (Requisitos mínimos)	Salas para aulas teóricas com meios didáticos apropriados. Biblioteca, com obras relevantes de apoio/suporte para o campo, em particular para a lecionação de todos os módulos que constituem esta qualificação. Instalações oficiais de Electricidade devidamente munidas de recursos e equipamento para ministração de todos os Módulos Obrigatórios de Habilidades Vocacionais, incluindo: Sala de Desenho. Sala de computadores munidos de softwares específicos de: Desenho Técnico (como CAD, desenho esquemático, entre outros); Projectos de Instalações Eléctricas e Gestão de Manutenção Industrial. Instrumentos de medição e controlo e seus acessórios, incluindo os de precisão (voltímetros, amperímetros, multímetros, ohmímetros, bancadas de ensaios, entre outros). Equipamento para análise de circuitos eléctricos e seus acessórios incluindo meios informáticos munidos de softwares específicos. Equipamento para realização de ensaios de Máquinas eléctricas e accionamentos eléctricos. Acessórios diversos (sensores de vibrações, sensores de temperatura) e ferramentas especializadas para trabalhos de manutenção de instalações eléctricas.
Outros recursos (Requisitos mínimos)	Equipamento para demonstrações sobre medidas de Higiene, Saúde e Segurança no Trabalho Materiais consumíveis para realização de trabalhos de instalações eléctricas em ambiente educacional; Componentes electrónicos (Circuitos Integrados) para circuitos de controlo digital; Materiais de instalação e consumíveis para projectos de electrónica industrial; Componentes electrónicos e consumíveis para reparação e manutenção de utensílios eléctricos e electrónicos; Prtojecto e caderno de encargos para cada um dos estudantes; Acesso à internet.
Duração	A 1240 horas normativas (124 créditos).

2.4. Estratégia de avaliação dos candidatos

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 trabalho	Trabalho em grupo (Estudos de caso, discussão, dramatização)
Tipo	Título do Módulo	Créditos					
GO	Demonstrar compreensão sobre o ambiente do mercado de trabalho	2	√	√	√		
	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	Interpretar e produzir enunciados escritos e participar num debate como orador e como interveniente	2	√				
	Interpretar e produzir	2					

GO	informação contida em textos de carácter informativo e explicativo		✓	✓	✓		
GO	Resolver problemas de optimização usando limites e derivadas	2	✓	✓	✓		
VO	Planificar, Implementar e manter circuitos de força motriz em instalações eléctricas industriais	6	✓	✓	✓	✓	✓
VO	Executar e orientar a manutenção de motores eléctricos e equipamento eléctrico geral	4	✓	✓	✓	✓	✓
VO	Instalar Postos de Transformação Particulares (PTPs)	4	✓	✓	✓	✓	✓
VO	Manter Postos de Transformação Particulares (PTPs)	4	✓	✓		✓	✓
VO	Instalar e Manter Grupos Geradores de Emergência	8	✓	✓	✓	✓	✓
VO	Supervisionar equipas de trabalho	4	✓				✓
VO	Planificar, implementar e manter Sistemas de Ligação à terra e protecção contra descargas atmosféricas	6	✓		✓		
VO	Planificar circuitos de força motriz em instalações eléctricas industriais e linhas de distribuição de energia	4	✓	✓	✓	✓	✓

VO	Planificar, Implementar e Manter Sistemas de Comando de Motores Com Contactores e Relés electrónicos plc	6	✓	✓	✓	✓	✓
VO	Planificar, Implementar e Manter Sistemas de Comando de Motores com controladores lógicos programáveis PLCs	8	✓	✓	✓	✓	✓
VO	Realizar Auditorias de Consumo de Energia Eléctrica nas Instalações Industriais	8	✓	✓	✓		✓
VO	Projectar Postos de Transformação Particulares (PTPs)	4	✓		✓		
VO	Projectar Grupos Geradores de Emergência	4	✓	✓	✓	✓	✓
VO	Comissionar instalações eléctricas de utilização e distribuição em baixa e média tensão e prestar assistência técnica a clientes	4	✓	✓	✓	✓	
VO	Elaborar um Projecto Integrado	10	✓		✓		
VO	Adquirir Experiência de Trabalho	20	✓	✓	✓	✓	

2.5. Proposta de implementação do Planos de Estudos

Semestre	Título da Unidade de Competência
Módulos / Unidades de Competência Obrigatórias de Habilidades Genéricas	
I	Demonstrar compreensão sobre o ambiente do mercado de trabalho
II	Demonstrar compreensão sobre os fundamentos de gestão de negócios
I	Utilizar a língua inglesa para propósitos sociais, pessoais e profissionais
II	Comunicar informação relacionada com a profissão, na língua inglesa
I	Ler e responder a materiais escritos em língua inglesa
I	Produzir materiais escritos em língua inglesa
II	Resolver problemas de crescimento logarítmico
II	Resolver problemas de optimização usando limites e derivadas
I	Interpretar e produzir enunciados escritos e participar num debate como orador e como interveniente
II	Interpretar e produzir informação contida em textos de carácter informativo e explicativo
Módulos / Unidades de competência Obrigatórias de Habilidades Vocacionais	
I	Planificar, Implementar e manter circuitos de força motriz em instalações eléctricas industriais
I	Executar e orientar a manutenção de motores eléctricos e equipamento eléctrico geral
I	Instalar Postos de Transformação Particulares (PTPs)
I	Manter Postos de Transformação Particulares (PTPs)
I	Instalar e Manter Grupos Geradores de Emergência
I	Supervisionar equipas de trabalho
I	Planificar, implementar e manter Sistemas de Ligação à terra e protecção contra descargas atmosféricas
I	Planificar circuitos de força motriz em instalações eléctricas industriais e linhas de distribuição de energia
II	Planificar, Implementar e Manter Sistemas de Comando de Motores Com Contactores e Relés electrónicos (PLC)
II	Planificar, Implementar e Manter Sistemas de Comando de Motores com controladores lógicos programáveis PLCs
II	Realizar Auditorias de Consumo de Energia Eléctrica nas Instalações Industriais
II	Projectar Postos de Transformação Particulares
II	Projectar Grupos Geradores de Emergência
II	Comissionar Instalações Eléctricas de Utilização e Distribuição em Baixa e Média Tensão e Prestar Assistência Técnica a Clientes
Módulos / Unidades de Competência Obrigatórias de Avaliação Integrada e de Experiência de Trabalho	
II	Elaborar Projecto Integrado
II	Adquirir Experiência de Trabalho

3. UNIDADES DE COMPETÊNCIA OBRIGATÓRIAS DE HABILIDADES 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,
	Evidências requeridas	
	Produto	

Elementos de Competência	CrITÉrios de Desempenho	Contextos de AplicaÇão
	Elabora um plano de carreira de acordo com os critérios na grelha de verificação	competências, habilidades, conhecimentos e experiência actuais. Devem igualmente realizar um quizz vocacional simples O plano de carreira deve incluir as 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	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.
	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	
	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	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
	b) Identifica áreas de conflito num determinado contexto	
	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).	

Elementos de Competência	CrITÉrios de Desempenho	Contextos de AplicaÇão
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 relações positivas e mutuamente vantajosas (win-win)	a) Interage de acordo com as características 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	Características essenciais incluem mas não estão limitadas a: Honestidade, Respeito, Tolerância, Empatia, Responsabilidade, Perseverança, Justiça, Positivismo, Honra, Compromisso 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 Para chegar a um acordo deve
	Evidências requeridas	
	Demonstração Simulação de negociações em diferentes contextos onde se observam os critérios de a) a f).	

Elementos de Competência	Critérios de Desempenho	Contextos de Aplicação
		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 de trabalho e atribuição de trabalho compatível com as reais capacidades físicas residuais
	Evidências requeridas	
	Evidência escrita ou oral Evidência que o formando compreende e explica os conteúdos expressos nos critérios de desempenho de a) a e).	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 ser 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 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 interacção 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 percebidas 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	Como colaborador ou sócio de um negócio Tipos de registos do negócio podem incluir : registo de controlo de

Elementos de Competência	CrITÉRIOS de Desempenho	Contextos de Aplicação
	registos d) Interpreta e utiliza os registos no processo de tomada de decisão	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 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	Na análise de um negócio ou no exercício das suas actividades como empreendedor ou colaborador de uma empresa.
	Evidências requeridas	Introduzir a noção de ponto de equilíbrio e visualização gráfica da zona em que o negócio opera com lucro.
	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. 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	Para entender e atender o mercado e como forma de agarrar as oportunidades e demandas e contornar as ameaças é imprescindível realizar uma

Elementos de Competência	CrITÉrios de Desempenho	Contextos de AplicaÇão
	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)	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 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	A boa gestão de stock permitirá ao empreendedor ou colaborador: Organizar melhor o espaço de armazenamento e melhorar a exatidão 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	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,

Elementos de Competência	Critérios de Desempenho	Contextos de Aplicação
	e) Conhece os procedimentos-chave para a formalização do negócio	Ambiente, Autárquicas. Os procedimentos-chave para a formalização do negócio incluem saber registar uma empresa em Moçambique
	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).	

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:			
Código	UC HG025001	Nível do QNPQ	
Campo	Habilidades Genéricas	Subcampo	Inglês
Data de Registo		Data de Revisão de Registo	
Elementos de Competência	Critério de Desempenho		Âmbito de Aplicação
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		âmbito deste resultado de aprendizagem está expresso na totalidade nos critérios de desempenho Convenções: Introduções e conclusões para discursos; utilizar a vez e compreender os diversos papéis em discussões de grupo; saudação e finalização de conversas. Estruturas: Tempos verbais, partes do discurso, concordâncias, voz activa e passiva, frases complexas e compostas.
	b) Utilizar e responder a convenções e estruturas na comunicação		
	c) Corrigir e adaptar o discurso de forma a promover a clareza e entendimento durante a		
	Evidências Requeridas		
	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.		
2. Utilizar uma variedade de estratégias para manter comunicação	a) Fazer contribuições que são relevantes para um determinado assunto e propósito		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		
	Evidências Requeridas		
	Candidato deve demonstrar a capacidade de manter comunicação de acordo com os Critérios de Desempenho		
4. Adaptar o discurso de forma a considerar aspectos culturais.	a) Utilizar vocabulário, expressões idiomáticas e gestos culturalmente aceites		âmbito deste resultado de aprendizagem está expresso na totalidade nos critérios de desempenho
	b) Exprimir ideias e opiniões através de formas que reflectem respeito pelos outros e sensibilidade perante diferenças culturais e		

	Evidências Requeridas	
	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 está 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

“COMMUNICATION SKILLS 1” – Unit Ref: U2005905 – Botswana

“COMMUNICATION 1” - Unit Ref: 7110015 - SQA-SCOTTISH QUALIFICATIONS AUTHORITY

Directrizes e Regulamentos para a Avaliação Curriculares – PIREP – Moçambique, 1ª Edição, Junho 2008

English for Speakers Other Languages – Unit Ref: NSWTESL312A – Austrália

Manual on Developing and Registering Units of Competency – PIREP – Moçambique, 1ª Edição, Junho de 2008

Manual de Elaboração de Módulos Curriculares – PIREP – Moçambique, 1ª Edição, Junho 2008

National Qualification Framework – South African Qualification Authority – SA

The Common European Framework of Reference for Languages: Learning, Teaching, Assessment. - Council of Europe - Cambridge University Press, UK

3.4. Comunicar informação relacionada com a Profissão, na língua inglesa (UC HG025002)

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	
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.	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.	
	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.		
	Evidências Requeridas		
	candidato deve demonstrar capacidade de manter uma interacção mais complexa de acordo com os critérios de desempenho e cada aspecto do âmbito de aplicação.		
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.	âmbito deste resultado de aprendizagem está expresso na totalidade nos critérios de desempenho	
	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.		
	Evidências Requeridas		
	Candidato deve demonstrar capacidade para utilizar estratégias de comunicação de acordo com os critérios de desempenho a), b) e c).		
Organizar e	O discurso é organizado de uma forma que	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 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 cassette 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

“COMMUNICATION SKILLS 1” – Unit Ref: U2005905 – Botswana

“COMMUNICATION 1” - Unit Ref: 7110015 - SQA-SCOTTISH QUALIFICATIONS AUTHORITY

Directrizes e Regulamentos para a Avaliação Curriculares – PIREP – Moçambique, 1ª Edição, Junho 2008

English for Speakers Other Languages – Unit Ref: NSWTESL312A – Austrália

Manual on Developing and Registering Units of Competency – PIREP – Moçambique, 1ª Edição, Junho de 2008

Manual de Elaboração de Módulos Curriculares – PIREP – Moçambique, 1ª Edição, Junho 2008

National Qualification Framework – South African Qualification Authority – SA

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	
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	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	âmbito deste resultado de aprendizagem está expresso na totalidade nos critérios de desempenho
	candidato deve demonstrar capacidade de manter uma interacção mais complexa de acordo com os Critérios de Desempenho e da 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	
	Candidato deve demonstrar a capacidade de ler textos de acordo com os Critérios de Desempenho a) a c).	

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

“COMMUNICATION SKILLS 1” – Unit Ref: U2005905 – Botswana

“COMMUNICATION 1” - Unit Ref: 7110015 - SQA-SCOTTISH QUALIFICATIONS AUTHORITY

Directrizes e Regulamentos para a Avaliação Curriculares – PIREP – Moçambique, 1ª Edição, Junho 2008

English for Speakers Other Languages – Unit Ref: NSWTESL312A – Austrália

Manual on Developing and Registering Units of Competency – PIREP – Moçambique, 1ª Edição, Junho de 2008

Manual de Elaboração de Módulos Curriculares – PIREP – Moçambique, 1ª Edição, Junho 2008

National Qualification Framework – South African Qualification Authority – SA

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	
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 Identificar uma variedade de tipos de textos	âmbito deste resultado de aprendizagem está expresso nos critérios de desempenho Propósito: Informar, persuadir, estabelecer e manter comunicação, questionar, sondar, questionar, desafiar, criticar, etc.
	Evidências Requeridas	
	Candidato deve demonstrar a capacidade de identificar as funções transaccionais específicas de textos utilizados em ambientes profissionais e indicar o propósito de cada texto.	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).
Planear a escrita	a) Reunir informação de uma variedade de fontes b) Escrever um plano coerente	âmbito deste resultado de aprendizagem está expresso nos critérios de desempenho
	Evidências Requeridas	
	candidato deve demonstrar a capacidade de planear, fazer um rascunho e modificar um texto escrito.	Fontes de informação incluem: Manuais, directórios, internet, ficheiros, jornais, brochuras, arquivos, calendários, livrarias, centros de informação, departamentos os governamentais.

Fazer rascunhos	a) Organizar as etapas dos textos b) Utilizar formas de coesão apropriadas c) Utilizar vocabulário e gramática adequados	âmbito deste resultado de aprendizagem está expresso nos critérios de desempenho Tipos de textos: Narrativo, discursivo,
-----------------	--	---

	d) Utilizar ortografia e pontuação padrão e) Utilizar convenções de referência aceites de forma a reconhecer as fontes f) Utilizar formatações apropriadas	reflectivo, argumentativo, descritivo, expositivo, transaccional, correspondência profissional, textos electrónicos, apresentações multi-media.
	Evidências Requeridas	
	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 planejar, 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

“COMMUNICATION SKILLS 1” – Unit Ref: U2005905 – Botswana

“COMMUNICATION 1” - Unit Ref: 7110015 - SQA-SCOTTISH QUALIFICATIONS AUTHORITY

Directrizes e Regulamentos para a Avaliação Curriculares – PIREP – Moçambique, 1ª Edição, Junho 2008

English for Speakers Other Languages – Unit Ref: NSWTESL312A – Austrália

Manual on Developing and Registering Units of Competency – PIREP – Moçambique, 1ª Edição, Junho de 2008

Manual de Elaboração de Módulos Curriculares – PIREP – Moçambique, 1ª Edição, Junho 2008

National Qualification Framework – South African Qualification Authority – SA

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. Resolver problemas de crescimento logarítmico (UC HG03501171)

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:	
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 logarítmicos aplicando a sua definição como inverso duma potência e as propriedades dos logarítmicos. 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 logarítmicos. - 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 logarítmicos 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.
	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.	Papel quadriculado.
3. Resolve equações e inequações logarítmicas	a) Resolve gráfica e analiticamente equações logarítmicas simples.	Sistema de eixos

Elementos de Competência (resultados de aprendizagem)	CrITÉrios 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 $\ln \left(\frac{85 - y}{y} \right) = 0,9(t - 2)$,

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:

Matemática – Manual II – BUSCEP – Universidade Eduardo Mondlane, Moçambique, 1996
Huillet D. (2007) – Apointamentos não publicados para as aulas de Matemática na Biologia – Maputo: UEM.

Matemática – Manual II – BUSCEP – Universidade Eduardo Mondlane, Moçambique, 1996
Referencial de Competências - Chave – Educação e Formação de Adultos” – Agência Nacional de Educação e Formação de Adultos (ANEFA) – Portugal
Manual on Developing and Registering Units of Competency – PIREP – Mozambique, 1st Edition, June 2008

Manual de Elaboração de Módulos Curriculares – PIREP – Moçambique, 1^a Edição, Junho 2008
Directrizes e Regulamentos para a Avaliação Curriculares – PIREP – Moçambique, 1^a Edição, Junho 2008

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 optimização usando limites e derivadas.

Registo de unidade de competência

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

Elementos de Competência (resultados de aprendizagem)	Crítérios de Desempenho	Contextos de Aplicação
1. Explica o conceito de limites.	a) Explica limite duma função quando a variável tende para um valor finito. 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.	- Noção intuitiva de limite. - Interpretação numérica de limites. - Interpretação gráfica de limites.
2. Calcula limites de funções simples.	a) Calcula limites simples quando a variável tende para um número finito. 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	- Propriedades dos limites. - Cálculo de limites. - Problemas que se traduzem por um

	dum problema prático, e de discutir e interpretar a solução.	cálculo de limites.
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. 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.	• Interpretação gráfica da derivada. • Propriedades das derivadas.
4. Resolve problemas de optimização usando derivadas.	a) Equaciona problemas de optimização usando o conceito de derivada. 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.	• Cálculo de derivadas. • Problemas de optimização.

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

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

$x \rightarrow \infty$

$$\lim_{x \rightarrow 3} f(x) = 5 \text{ e}$$

$x \rightarrow 3$

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 5cm , 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 duma 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:

“Working with numbers in various contexts” – SAQA US ID – 7447 – South Africa
“Use mathematics to investigate and monitor the financial aspects of personal, business, national and international issues” – SAQA US ID – 7468 – South Africa
Matemática – Manual II – BUSCEP – Universidade Eduardo Mondlane, Moçambique, 1996
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. Interpretar e produzir enunciados escritos e participar num debate como orador e como interveniente (UC HG4501191)

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 HG45001	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 1.	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	Aplicável no contexto da capacidade de argumentar, no quotidiano profissional.

	argumentativos; c) Elabora textos expositivos-argumentativos	
	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; d) Organiza as suas notas no fim do debate	Aplicável no contexto da demonstração da capacidade de apresentar um tema, usando recursos como projecção de slides, retroprojector.
	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. Interpretar e produzir informação contida em textos de carácter informativo e explicativo (UC HG4502191)

Registo de unidade de competência

Título da Unidade de Competência	Interpretar e produzir informação contida em textos de carácter informativo e explicativo		
Descrição da Unidade 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 HG4502191	Nível CNCP	5
Campo:	Habilidades Genéricas	Subcampo:	Português
Data de registo:		Data do registo:	

Elementos de Competência	Critérios de desempenho	Conteúdos de Aplicação
2. Escrever relatórios sobre diferentes actividades	a) Relata, oralmente, um facto observado, obedecendo à estrutura do relato;	Contexto profissional: comunicação oral e escrita; aplicável no contexto da divulgação das actividades desenvolvidas.
	b) Após uma actividade desenvolvida, apresenta um relatório oral e escrito	
	Evidências requeridas Evidência escrita e oral de que o formando relata factos observados	
3. Identificar a estrutura de um Contrato e de uma Apostila	a) Identifica a estrutura de um Contrato;	Contexto profissional: identificação de documentos
	b) Distingue um Contrato de uma Apostila	
	Evidências requeridas Evidência de que o formando reconhece no Contrato um documento importante na sua actividade profissional; distingue um Contrato de uma Apostila.	
4. 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	
5. Produzir Comunicados	a) Identifica a estrutura de um Comunicado;	Contexto social e profissional
	b) Elabora um Comunicado	
	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
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.

2. UNIDADES DE COMPETÊNCIA OBRIGATÓRIAS DE HABILIDADES VOCACIONAIS

4.1. Planificar, Implementar e manter circuitos de força motriz em instalações eléctricas industriais

Registo de unidade de competência

Título da Unidade de Competência	Planificar, Implementar e manter circuitos de força motriz em instalações eléctricas industriais.		
Descrição da Unidade de Competência			
Este padrão de competência prepara os candidatos para serem capazes de executar a montagem de aparelhagem e equipamentos de circuitos de potência para instalações eléctricas industriais.			
Código	UC EPI025018192	Nível do QNQP	Certificado Vocacional - Nível 5
Campo	Engenharia e Produção Industrial	Subcampo	Electricidade, Electrónica e Energias
Data de Registo		Data de Revisão do Registo	

Elementos de Competência	Critérios de Desempenho	Contexto de Aplicação
1. Planear a execução dos trabalhos de montagem e manutenção.	a) Forma as equipas de trabalho e mobiliza os materiais necessários aos objectivos da instalação b) Faz a planificação de todas actividades e operações complexas c) Mobiliza os recursos materiais necessários à execução da instalação eléctrica; d) Distribui as tarefas pelos elementos da equipa de trabalho	Instalações Eléctricas Industriais.
	Evidências Requeridas	
	Evidência escrita e por desempenho de que o candidato é capaz de fazer um plano de trabalho para execução de uma instalação eléctrica de baixa e média tensão, segundo os critérios de desempenho.	
2. Executar a montagem de canalizações dos circuitos de força motriz.	a) Identifica a localização das cargas b) Prepara os percursos das canalizações c) Aplica as técnicas de montagem de canalizações de acordo com boas práticas, normas e regulamentos em vigor	Instalações Eléctricas Industriais.
	Evidências Requeridas	
	Evidência prática de que o candidato é capaz de executar a montagem de canalizações eléctricas para circuitos de força motriz industriais com observância das normas em vigor, segundo os critérios de desempenho.	

3. Executar a montagem e manutenção dos quadros eléctricos gerais e parciais da instalação.	a) Conhece a aparelhagem dos quadros eléctricos gerais e parciais b) Instala e liga correctamente a aparelhagem eléctrica dos quadros c) Realiza inspecções visuais e testes de funcionalidade da aparelhagem de manobra e protecção d) Programa e executa manutenções de rotina	Instalações Eléctricas Industriais.
	Evidências Requeridas	
	Evidência escrita e prática, nas quais o formando demonstra ser capaz de executar a montagem e testagem de um quadro eléctrico industrial, de acordo com os critérios de desempenho	
4. Executar a montagem, acoplamento e alinhamento de motores eléctricos.	a) Prepara as fundações, o acoplamento e efectua o alinhamento do motor com a carga b) Efectua correctamente as ligações eléctricas do motor à instalação de sua alimentação c) Realiza inspecções visuais às ligações e medições eléctricas de comissionamento	Instalações Eléctricas Industriais.
	Evidências Requeridas	
	a) Evidência prática de que o candidato é capaz de preparar as fundações, fazer o acoplamento do motor à carga e fazer o alinhamento b) Evidência prática de que o candidato é capaz de executar as ligações eléctricas do motor c) Evidência prática de que o candidato é capaz de identificar e executar os testes obrigatórios e recomendados de comissionamento	
5. Executar a montagem e manutenção de dispositivos de correcção de factor de potência.	a) Identifica e caracteriza os tipos e componentes dos equipamentos e dispositivos de controlo de factor de potência b) Executa as ligações dos circuitos e interfaces c) Realiza a medição do factor de potência das instalações eléctricas industriais d) Planifica e executa acções de manutenção programada e correctiva	Instalações Eléctricas Industriais.
	Evidências Requeridas	

	Evidência escrita que o formando alista e identifica os componentes de uma instalação de compensação do factor de potência e métodos de medição; Evidência prática de execução de ligações de circuitos e/ou interfaces dos dispositivos de compensação do factor de potência numa instalação industrial; Evidência prática de condução de testes de ligações e medição de factor de potência numa instalação industrial.	
--	--	--

PLANIFICAR, IMPLEMENTAR E MANTER CIRCUITOS DE FORÇA MOTRIZ EM INSTALAÇÕES ELÉCTRICAS INDUSTRIAIS

INFORMAÇÃO COMPLEMENTAR

Esta parte da especificação do módulo Planificar, Implementar e Manter Circuitos de Força Motriz em Instalações Eléctricas Industriais, deve ser considerada como um guião de apoio para o desenvolvimento deste módulo.

Número de horas normativo: 80 horas

O tamanho deste módulo é baseado no tempo estimado como necessário para atingir as competências estabelecidas para um candidato que está a ter os primeiros contactos com Planificar, Implementar e manter circuitos de força motriz em instalações eléctricas industriais.

Justificação do módulo

Este padrão de competência prepara os candidatos para serem capazes de executar a montagem de aparelhagem e equipamentos de circuitos de potência de uma instalação eléctrica industrial.

Orientações sobre o conteúdo e contexto de aprendizagem

Resultado de aprendizagem 1

O estudante deve ser capaz de formar equipas de trabalho e mobiliza os materiais necessários aos objectivos da instalação. Fazer a planificação de todas actividades e operações complexas. Mobilizar os recursos materiais necessários à execução da instalação eléctrica. Distribuir as tarefas pelos elementos da equipa de trabalho.

Resultado de aprendizagem 2

O estudante deve ser capaz de: Identificar a localização das cargas. Preparar os percursos das canalizações. Aplicar as técnicas de montagem de canalizações de acordo com boas práticas, normas e regulamentos em vigor.

Resultado de aprendizagem 3

O formando deve ser capaz de conhecer profundamente a aparelhagem dos quadros eléctricos gerais e parciais. Ligar correctamente a aparelhagem eléctrica dos quadros. Realizar inspecções visuais e testes de funcionalidade da aparelhagem de manobra e protecção. Programar e executar manutenções de rotina.

Resultado de aprendizagem 4

O formando deve ser capaz de preparar as fundações, o acoplamento e fazer o alinhamento do motor com a carga. Efectuar correctamente as ligações eléctricas do motor à instalação de alimentação do motor. Efectuar inspecções visuais às ligações e medições eléctricas de comissionamento.

Resultado de aprendizagem 5

O candidato deve ser capaz de identificar os tipos e componentes dos equipamentos e dispositivos de controlo de factor de potência. Executar as ligações dos circuitos e interfaces. Realizar a medição do factor de potência das instalações eléctricas industriais. Planificar e executar acções de manutenções programadas e correctivas.

Métodos e instrumentos de avaliação

Resultado de aprendizagem 1

Evidência escrita e por desempenho de que o candidato é capaz de fazer um plano de trabalho para execução de uma instalação eléctrica de baixa e média tensão.

Resultado de aprendizagem 2

Evidência prática de que o candidato é capaz de executar a montagem de canalizações eléctricas para circuitos de força motriz industriais com observância das normas em vigor.

Resultado de aprendizagem 3

Evidência prática que o formando demonstra que é capaz de executar a montagem e testagem de um quadro eléctrico industrial.

Resultado de aprendizagem 4

Evidência prática de que o candidato é capaz de preparar as fundações, acoplar o motor à carga e fazer o

alinhamento. Evidência prática de que o candidato é capaz de executar as ligações eléctricas do motor. Evidência prática de que o candidato é capaz de identificar e executar os testes obrigatórios e recomendados de comissionamento.

Resultado de aprendizagem 5

Evidência escrita de que o formando alista e identifica os componentes de uma instalação de compensação do factor de potência e métodos de medição. Evidência prática de execução de ligações de circuitos e/ou interfaces dos dispositivos de compensação do factor de potência numa instalação industrial. Evidência prática de condução de testes de ligações e medição de factor de potência numa instalação industrial.

Necessidades Especiais

Em certos casos, evidências Requeridas modificadas podem ser produzidas por uma escola ou centro de ensino para certificação de candidatos com necessidades especiais. Contudo, se a modificação ocorrer, ela não deve diluir a qualidade das especificações do módulo. Em todos os casos as modificações devem ser sujeitas à aprovação pelo PIREP.

Referências

1. Manual sobre a elaboração de módulos curriculares, PIREP 2008.
2. Manual sobre Desenvolvimento e Registo de Unidades de Competência, PIREP 2008.
3. Esboço sobre Padrões de Formação – Qualificações Profissionais, Manutenção Industrial, V 0.3, Maputo 2008.
4. Catálogo Nacional de Qualificações, Agência Nacional de Qualificação, ref-522238, Portugal, 2010.
5. Instalações Eléctricas Industriais; João Mamede Filho, 7ª Edição.
6. Automatismo Industrial.
7. Fundamentos de máquinas Eléctricas; Vincent Del Toro, Editora: LTC.
8. Instalações Eléctricas; Ademaro A. M. B. Cotrim.

4.2. Executar e orientar a manutenção de motores eléctricos e de equipamento eléctrico geral

Registo de unidade de competência

Título da Unidade de Competência	Executar e orientar manutenção de motores eléctricos, transformadores, equipamento eléctrico e linhas de distribuição de energia.		
Descrição da Unidade de Competência:			
Este padrão de competência prepara os candidatos para planificar, executar e orientar actividades de manutenção industrial e de um sistema eléctrico.			
Código	UC EPI025019192	Nível do QNQP	Certificado Vocacional - Nível 5
Campo	Engenharia e Produção Industrial	Subcampo	Electricidade, Electrónica e Energias
Data de Registo		Data de Revisão do Registo	

Elementos de Competência	Crítérios de Desempenho	Contexto de Aplicação
1. Conhecer os princípios de manutenção eléctrica	a) Explica a importância da manutenção de equipamentos b) Distingue os diferentes tipos de manutenção, suas vantagens e desvantagens c) Identifica as vantagens da aplicação da manutenção preventiva d) Conhece e identifica as normas e procedimentos apropriados para manutenção de diferentes tipos de instalações eléctricas e de equipamento eléctrico e das redes eléctricas	Instalações Eléctricas Industriais e de equipamentos eléctricos.
	Evidências Requeridas	
	Evidência escrita ou oral de conhecimento sobre os princípios de manutenção eléctrica e normas aplicáveis.	
2. Realizar inspecções visuais, testes e medições para avaliar o estado dos equipamentos eléctricos e linhas de distribuição.	a) Identifica as inspecções e testes eléctricos necessários e a respectiva periodicidade; b) Realiza periodicamente as inspecções, testes mecânicos e medições de parâmetros eléctricos; c) Anota os resultados das inspecções, testes e Medições.	Instalações Eléctricas Industriais e de equipamentos eléctricos e linhas de distribuição.
	Evidências Requeridas	
	Evidência escrita de colecta de informação e anotações de resultados de inspecções visuais, testes e medições de grandezas de parâmetros mecânicos e eléctricos e suas características	

3. Avaliar as necessidades da manutenção preventiva e correctiva de instalações eléctricas, dos equipamentos eléctricos e de linhas de distribuição de energia.	a) Interpreta informações de base nos manuais de manutenção das instalações eléctricas b) Analisa os resultados anotados e identifica as possíveis causas de uma determinada anomalia no funcionamento das instalações Evidências Requeridas a) Evidência escrita ou oral de que o formando sabe destacar aspectos relevantes nos manuais técnicos; b) Evidência escrita de um juízo de valor sobre o estado dos aparelhos partindo dos resultados da inspecção, teste ou medições.	Instalações Eléctricas Industriais, do equipamento eléctrico e linhas de distribuição de energia.
4. Elaborar um Plano de manutenção.	a) Identifica o tipo de intervenção de manutenção requerido; b) Planifica actividades e necessidades em termos de meios materiais para realizar a actividade de manutenção; c) Avalia os custos de implementação de um plano de manutenção. Evidências Requeridas a) Evidência oral e escrita que o formando selecciona o tipo de intervenção em função do estado da instalação; b).Evidência escrita de um plano de manutenção contendo a lista de materiais, ferramentas e equipamento, cronograma de actividades; c).Evidência escrita de uma estimativa de custos.	Instalações Eléctricas Industriais e de equipamento eléctrico e linhas de distribuição de energia.
5. Implementar e fiscalizar planos de manutenção.	a) Interpreta os planos de manutenção preventiva e correctiva dos equipamentos eléctricos; b) Executa e supervisiona a implementação de plano de manutenção. Evidências Requeridas Evidência oral e escrita de que o formando sabe destacar os pontos essenciais dum plano de manutenção preventiva ou correctiva; e b) Evidência prática de orientação ou execução de um plano de manutenção eléctrica.	Instalações Eléctricas Industriais, equipamentos e de redes eléctricas.

EXECUTAR E ORIENTAR A MANUTENÇÃO DE MOTORES ELÉCTRICOS E DE EQUIPAMENTO ELÉCTRICO GERAL

INFORMAÇÃO COMPLEMENTAR

Esta parte da especificação do módulo Executar e Orientar Manutenção de Motores Eléctricos, Equipamento Eléctrico e Linhas de Distribuição de Energia Eléctrica, devendo apenas ser considerada como um guião de apoio para o desenvolvimento deste módulo.

Número de horas normativo: 60 horas

O número de horas estimadas para a aprendizagem deste módulo é de 60 horas

Justificação do módulo

Este módulo vai preparar os formandos para o planeamento, a execução e a orientação das actividades de manutenção de motores eléctricos em instalações eléctricas industriais

Orientações sobre o conteúdo e contexto de aprendizagem

Este módulo está concebido para ser apresentado em sala de aula e em instalações industriais com motores, com a possibilidade de conhecimento dos princípios de manutenção eléctrica. Os formandos devem começar por fazer uma introdução ao conhecimento da importância de manutenção de equipamento, distinção dos diferentes tipos de manutenção, vantagens e limitações, identificação das vantagens da aplicação da manutenção programada e conhecimento das normas e procedimentos apropriados para diferentes tipos de postos de transformação.

A seguir deverão ser estudados os procedimentos de realização de inspecções visuais, testes e medições para avaliar o estado dos motores eléctricos. Os formandos deverão ser introduzidos a identificação das necessidades de inspecções e testes mecânicos necessários com a respectiva periodicidade, identificação e realização periódica das medições dos parâmetros eléctricos e Identificação das possíveis causas de uma determinada falha no funcionamento do motor. Para o efeito, a biblioteca deverá ter disponíveis livros, manuais práticos para além da existência nas instalações de leccionação, de aparelhos de medida para a condução deste módulo.

Depois do estudo dos procedimentos de realização de inspecções visuais, testes e medições para avaliação do estado dos motores eléctricos, serão introduzidos aos formandos os procedimentos de avaliação das necessidades de manutenção preventiva e correctiva de motores eléctricos industriais. Para tal, devem os formandos aprofundar os conhecimentos de interpretação dos manuais de manutenção dos motores eléctricos, os conhecimentos de planificação, na forma escrita, as necessidades de meios materiais para realização de uma manutenção preventiva e correctiva dos motores eléctricos, na elaboração dos planos de manutenção preventiva e correctiva e na avaliação dos custos de implementação de um plano de manutenção.

Finalmente, os formandos devem aprender a implementar e fiscalizar os planos de manutenção, para tal, os formandos devem, com profundidade, aprender a interpretação dos planos de manutenção preventiva e correctiva dos motores eléctricos e a supervisão ou execução de um plano de manutenção preventiva ou correctiva. Assim, dependendo do conteúdo, o formador deverá usar individualmente ou combinar métodos activos e centrados no candidato, nomeadamente:

- Aulas expositivas sobre os elementos de competência da unidade;
- Simulações de casos práticos e laboratoriais;
- Exercícios práticos de implementação dos procedimentos de manutenção preventivas e correctivas de motores eléctricos industriais. e noutros casos onde houver necessidade para atingir os objectivos de aprendizagem do módulo;

- Outras actividades ou metodologias que o formador considerar adequadas para o candidato dominar as matérias desta unidade de competência.

Resultado de aprendizagem 1

No domínio de conhecimentos sobre os princípios de manutenção dos motores eléctricos industriais, o formando deve saber a importância da manutenção de equipamentos, a distinção dos diferentes tipos de manutenção, identificação das vantagens da aplicação de manutenção programada, e identificação das normas e procedimentos apropriados para manutenção de cada tipo de motores eléctricos.

Resultado de aprendizagem 2

Para este resultado deve se fazer a introdução à inspecções visuais, testes e medições para avaliar o estado dos motores eléctricos. Neste caso, deve se aprofundar o conhecimento sobre a identificação das inspecções e testes mecânicos necessárias, identificação e realização das medições de parâmetros eléctricos nos motores, a metodologia de análise dos resultados das inspecções, testes e medições e sobre procedimentos de identificação das possíveis causas de uma determinada falha no funcionamento do motor.

Resultado de aprendizagem 3 e 4

Para este resultado deve se fazer a introdução sobre a avaliação das necessidades de manutenção preventiva e correctiva de motores, para o aprofundamento dos conhecimentos, deve serem abordados os conteúdos como: procedimentos de interpretação dos manuais de manutenção dos motores eléctricos, planificação na forma escrita das necessidades de meios materiais para realização de uma manutenção preventiva e correctiva dos motores eléctrico, elaboração dos planos de manutenção preventiva e correctiva e avaliação dos custos de implementação de um plano de manutenção.

Resultado de aprendizagem 5

Finalmente neste resultado de aprendizagem, o formando deve ser introduzido à implementação e a fiscalização dos planos de manutenção, deste modo, o formando deve aprofundar os conhecimentos sobre a interpretação dos planos de manutenção preventiva e correctiva dos motores eléctricos e supervisão ou execução de um plano de manutenção preventiva ou correctiva.

Métodos e instrumentos de avaliação

A apresentação deste módulo é uma composição de diferentes métodos, dependendo do Resultado de Aprendizagem em questão. O módulo é essencialmente prático e baseado em instrumentos escritos obtidos apartir da biblioteca, manuais técnicos e notas do formador para além de normas, Regulamentos e Procedimentos para manutenção preventiva e correctiva de motores eléctricos industriais. Assim, a avaliação deve ser feita em instalações industriais contendo motores eléctricos para efeitos de validação ds conhecimentos adquiridos nos Resultados de Aprendizagem, tendo disponível todo o material de que o estudante possa necessitar. Este tipo de avaliação será feita por observação e registo em grelha adequada, bem como será feita a avaliação de competências cognitivas através de fichas de avaliação e relatórios.

A avaliação pode ainda, adicionalmente, considerar a forma oral de recolha de evidências de conhecimento, por forma que o avaliador tenha uma percepção da segurança nas respostas do formando e ao mesmo tempo moderar o diálogo para não forçar a avaliado a memorizar informações de documentos de consulta.

Preferencialmente a produção de evidências será através da submissão dos formandos a um processo de realização de provas escritas em folha de exercício, realização de inspeções e medições no terreno e provas orais durante ao decorrer do módulo. O instrutor identificará os pontos chave a avaliar e observará a forma como o formando conduz os vários passos do processo, registando os resultados da observação numa grelha ou matriz adequada. Para conseguir este objectivo é recomendável que as turmas sejam pequenas, não excedendo 20 formandos.

A avaliação de todos os resultados de aprendizagem deverá basear-se na combinação de Avaliações Formativa e Somativa (exercícios, provas orais, escritas e práticas)

Resultado de aprendizagem 1

O formando será submetido a um questionário oral e escrito no decorrer do módulo. No que concerne à área de conhecimento de princípios de manutenção de motores eléctricos, o avaliador irá observar e avaliar o formando em relação à destreza com que conduz os seguintes procedimentos:

- Importância da manutenção de equipamentos .
- Distinção os diferentes tipos de manutenção, vantagens e limitações.
- Identificação das vantagens da aplicação da manutenção programada
- Identificação das normas e procedimentos apropriados para manutenção de cada tipo de instalação eléctrica

A avaliação neste âmbito poderá comportar uma prova oral e escrita em que o avaliador administrará um questionário com questões válidas e suficientes, abarcando questões sobre procedimentos a seguir para a manutenção de motores. O avaliador formulará algum juízo em relação ao domínio dos procedimentos pelo candidato.

Resultado de Aprendizagem 2

O formando deverá responder ao questionário oral ou escrito sobre as inspecções visuais, testes e medições para avaliar o estado dos motores eléctricos. O avaliador irá observar os seguintes aspectos:

- Identificação das inspecções e testes mecânicos necessárias e respectiva periodicidade
- Identificação e realização das medições de parâmetros eléctricos ▯ Anotação e análise dos resultados das inspecções, testes e medições.
- Identificação das possíveis causas de uma determinada falha no funcionamento do motor.

A avaliação neste âmbito poderá comportar uma prova oral e escrita em que o avaliador administrará um questionário abarcando questões sobre procedimentos a seguir para a manutenção de motores. O avaliador emitirá um juízo em relação ao domínio dos procedimentos pelo candidato.

Resultados de Aprendizagem 3 e 4

O formando deverá responder questionário oral ou escrito sobre a avaliação das necessidades da manutenção preventiva e correctiva de instalações de motores eléctricos. O avaliador irá observar os seguintes aspectos:

- Interpretação dos manuais de manutenção dos motores eléctricos
- Planificação na forma escrita as necessidades de meios materiais para realizar uma manutenção preventiva e correctiva dos motores eléctricos
- Elaboração dos planos de manutenção preventiva e correctiva
- Avaliação dos custos de implementação de um plano de manutenção.

A avaliação neste âmbito poderá comportar uma prova oral e escrita em que o avaliador administrará um questionário abarcando questões sobre procedimentos a seguir para a manutenção de motores. O avaliador emitirá um juízo em relação ao domínio dos procedimentos pelo candidato

Resultado de Aprendizagem 5

O formando deverá responder questionário oral ou escrito sobre a implementação e fiscalização dos planos de manutenção. O avaliador irá observar os seguintes aspectos:

- Interpretação dos planos de manutenção preventiva e correctiva dos motores eléctricos
- Supervisão ou execução de um plano de manutenção preventiva ou correctiva.

A avaliação neste âmbito poderá comportar uma prova oral, escrita e prática em que o avaliador administrará um questionário abarcando questões sobre procedimentos a seguir para a manutenção de motores e a execução de uma manutenção de um motor eléctrico. O avaliador emitirá um juízo em relação ao domínio dos procedimentos pelo candidato

Necessidades Especiais

Em certos casos, evidências Requeridas modificadas podem ser produzidas por uma escola ou centro de ensino para certificação de candidatos com necessidades especiais. Contudo, se a modificação ocorrer, ela não deve diluir a qualidade das especificações do módulo. Em todos os casos as modificações devem ser sujeitas à aprovação pela ANEP.

Referências

1. Manual sobre a elaboração de módulos curriculares, PIREP 2008
2. Manual sobre Desenvolvimento e Registo de Unidades de Competência, PIREP 2008
3. Esboço sobre Padrões de Formação – Qualificações Profissionais, Manutenção Industrial, V 0.3, Maputo 2008
4. Catálogo Nacional de Qualificações, Agência Nacional de Qualificação, ref-522238, Portugal, 2010
5. Instalações Eléctricas Industriais; João Mamede Filho, 7ª Edição
6. Automatismo Industrial
7. Fundamentos de máquinas Eléctricas; Vincent Del Toro, Editora: LTC

8. Instalações Eléctricas; Ademaro A. M. B. Cotrim

© Copyright ANEP 2019

Este módulo é propriedade da ANEP e de uso exclusivo das instituições, por esta, acreditadas. Não deve ser usado para outros fins sem a autorização expressa do Director Geral da ANEP.

2.3. Instalar Postos de Transformação Particulares (PTPs)

Registo de unidade de competência

Título da Unidade de Competência Instalar Postos de Transformação Particulares (PTPs)			
Descrição da Unidade de Competência			
Este padrão de competência irá preparar os candidatos na planificação e execução de montagens de Postos de Transformação Particulares para alimentação de instalações eléctricas, colectivas e residenciais, recebendo público, instalações industriais e instalações especiais.			
Código	UC EPI025020192	Nível do QNQP	Certificado Vocacional - Nível 5
Campo	Engenharia e Produção Industrial	Subcampo	Electricidade, Electrónica e Energias
Data de Registo		Data de Revisão do Registo	

Elementos de Competência	Crítérios de Desempenho	Contexto de Aplicação
1. Planificar a execução dos trabalhos.	a) Forma as equipas de trabalho e mobilizar os materiais necessários aos objectivos da instalação b) Faz a planificação de todas actividades e operações complexas c) Mobiliza os recursos materiais necessários à execução da instalação eléctrica d) Distribue as tarefas pelos elementos da equipa de trabalho.	Instalações Eléctricas Colectivas, Recebendo Público e Industriais.
	Evidências Requeridas	
	Evidência por desempenho que o candidato é capaz de fazer um plano de trabalho para execução de uma instalação eléctrica de um Posto de Transformação particular.	
1. Identificar materiais e ferramentas equipamentos.	Identifica correctamente os materiais e ferramentas necessárias para a execução dos trabalhos planificados.	Instalações Eléctricas Colectivas, Recebendo Público e Industriais.
	Evidências Requeridas	
	Evidência oral de identificação de materiais, ferramentas e equipamentos.	
3. Ligar correctamente a aparelhagem de média tensão.	a) Liga correctamente os condutores da linha de alimentação; b) Liga correctamente os isoladores de apoio e passagem, para-raios, barramentos e outro equipamento e acessórios de média tensão.	Instalações Eléctricas Colectivas, Recebendo Público e Industriais.
	Evidências Requeridas	
	Evidência prática de realização de ligações dos equipamentos e acessórios de média	

	tensão de um PT.	
4. Ligar correctamente a aparelhagem de baixa tensão.	a) Lança os condutores e cabos de baixa tensão; b) Liga os acessórios dos cabos de baixa tensão; c) Monta o quadro eléctrico de baixa tensão.	Instalações Eléctricas Colectivas, Recebendo Público e Industrias.
	Evidências Requeridas	
	O candidato ou a candidata deve demonstrar, durante a realização de uma actividade contextualizada prática (individual), ser capaz de realizar o procedimento de bloqueio de um equipamento industrial.	
5. Realizar testes de funcionalidade.	a) Executa os testes de continuidade; b) Executa as medições de resistência de isolamento.	Instalações Eléctricas Colectivas, Recebendo Público e Industrias.
	Evidências Requeridas	
	Evidência prática de realização dos testes e medições referidos nos critérios de desempenho.	

INSTALAR POSTOS DE TRANSFORMAÇÃO PARTICULARES (PTPS)

INFORMAÇÃO COMPLEMENTAR

Número de horas de aprendizagem: 40 horas

O número de horas de aprendizagem para este módulo, é de 40 horas. A elaboração deste módulo considera que o número de horas de contacto aluno-instrutor seja igual ao número de horas de formação.

Propósito

Este módulo vai preparar os formandos na planificação e execução de trabalhos/projectos de montagem de Postos de Transformação Particulares para alimentação de instalações eléctricas, colectivas e residenciais, residenciais, instalações industriais e instalações especiais

Orientações sobre o conteúdo e contexto de aprendizagem

Este módulo foi concebido para ser apresentado em sala de aula e em local de montagem do Postos de Transformação Particulares, com a possibilidade de planificação da execução dos trabalhos. Os formandos devem começar por receber uma introdução aos procedimentos de formação das equipas de trabalho e mobilização dos materiais necessários aos objectivos da instalação, no planeamento das actividades e operações complexas,

mobilização dos recursos materiais necessários à execução da instalação eléctrica e distribuição das tarefas pelos elementos da equipa de trabalho.

A seguir deverão ser estudados os procedimentos de identificação dos materiais, ferramentas e equipamentos. Os formandos deverão ser introduzidos à identificação correcta dos materiais e das ferramentas necessários para a execução dos trabalhos planificados. Para o efeito, a biblioteca e a oficina/laboratório deverão ter disponíveis a literatura (livros, manuais práticos, etc.) e ferramentas e equipamentos necessários para a condução normal do módulo.

Depois do estudo dos procedimentos de identificação dos materiais, ferramentas e equipamentos, será introduzido aos formandos a forma de conexão da aparelhagem de média tensão que consiste na ligação correcta dos condutores da linha de alimentação, ligação correcta dos isoladores de apoio e passagem de média tensão, ligação correcta dos para-raios e montagem correcta dos condutores nos barramentos e acessórios.

A seguir, os formandos devem aprender a fazer ligações correcta da aparelhagem de baixa tensão, aprofundando conhecimentos práticos de lançamento dos condutores e cabos de baixa tensão, ligação dos acessórios dos cabos de baixa tensão, montagem do quadro eléctrico e ligação correcta da aparelhagem do quadro eléctrico geral.

Depois dos formandos terem obtido conhecimentos práticos sobre ligações da aparelhagem de baixa tensão, irão aprender com a maior profundidade a execução dos traçados dos circuitos de terras de serviço e protecção nos seguintes aspectos: cravar os eléctrodos de ligação à terra no solo, a execução das ligações equipotenciais e a medição da resistência da ligação à terra.

Finalmente os formandos deverão ser introduzidos à realização de testes de funcionalidade. Para tal, devem ser aprofundados os conhecimentos na execução dos testes de continuidade, execução das medições de resistência de isolamento, execução das medições das ligações à terra.

Dependendo do conteúdo, o formador deverá usar, individualmente ou de forma combinada, métodos activos e centrados no candidato, nomeadamente:

Aulas expositivas sobre os elementos de competência da unidade;

Simulações de casos práticos e laboratoriais;

Exercícios práticos de implementação dos procedimentos de dimensionamento de aparelhagem de comando e protecção, de circuitos de terras

Outras actividades ou metodologias que o formador considerar adequadas para o candidato dominar as matérias desta unidade de competência.

Para além dos pontos realçados nos parágrafos anteriores o formando deve ser introduzido ao planeamento e execução dos trabalhos de montagem ou manutenção de postos de transformação, começando pela formação das equipas de trabalho, mobilização dos materiais necessários aos objectivos da instalação, o planeamento de actividades e operações complexas, mobilização dos recursos materiais necessários à execução da instalação eléctrica e fazer distribuição das tarefas pelos elementos da equipa de trabalho

Resultado de Aprendizagem 1

No campo da planificação da execução dos trabalhos de instalação de Postos de Transformação (PTs) Particulares, o formando deve aprofundar o conhecimento e habilidades de formação de equipas de trabalho, de mobilização dos materiais necessários aos objectivos da instalação, do planeamento de actividades e operações complexas, de mobilização dos recursos materiais necessários à execução da instalação eléctrica e fazer distribuição das tarefas pelos elementos da equipa de trabalho.

Resultado de Aprendizagem 2

Para este resultado deve se fazer a introdução da identificação dos materiais, ferramentas e equipamentos. Deste modo o conhecimento dos materiais, ferramentas e equipamento necessários para a execução dos trabalhos planificados deve ser aprofundado com maior clareza por forma que os candidatos saiam deste módulo com o necessário saber e saber fazer.

Resultado de Aprendizagem 3

Para este resultado deve se fazer a introdução sobre a ligação da aparelhagem de média tensão. Para tal, devem ser aprofundados com maior clareza os conhecimentos na ligação dos condutores de linha de alimentação, na ligação dos isoladores de apoio e passagem de média tensão, na ligação dos para-raios e montagem dos condutores nos barramentos e acessórios por forma que os candidatos saiam deste módulo com o necessário saber fazer

Resultado de Aprendizagem 4

Para além dos pontos realçados nos resultados anteriores o formando deve ser introduzido à ligação da aparelhagem de baixa tensão. Para alcançar este objectivo, os conhecimentos práticos tais como lançamento dos condutores e cabos de baixa tensão, ligação dos acessórios dos cabos de baixa tensão, montagem do quadro eléctrico e ligação da aparelhagem do quadro eléctrico geral devem ser aprofundados para que os formandos dominem no fim do módulo

Resultado de Aprendizagem 6

Para fechar o módulo os formandos deverão ser introduzidos à realização dos testes de funcionalidade. Para tal, devem ser aprofundadas as competências sobre execução dos testes de continuidade, execução das medições de resistência de isolamento, execução das medições das lidações à terra

Métodos e instrumentos de avaliação

A apresentação deste módulo é uma composição de diferentes métodos, dependendo do Resultado de Aprendizagem em questão. O módulo é essencialmente prático e baseado em instrumentos escritos como recursos bibliográficos e notas do formador, para além de normas, Regulamentos e Procedimentos para Instalações Eléctricas colectivas e industriais. Assim, a avaliação deve ser feita numa instalação real ou simulada do local onde de instalação de Posto de Transformação, para efeitos de validação do conhecimento adquirido nos resultados de Aprendizagem tendo disponível todo o material de que o estudante possa necessitar. Este tipo de avaliação será feito por meio da correção em folha de exercícios, de observação e registo em grelha adequada, bem como será feita a avaliação de competências cognitivas através de fichas de avaliação e relatórios.

Preferencialmente, a produção de evidências será através da submissão dos formandos à realização de trabalhos práticos, execução de uma instalação de um Posto de Transformação e provas orais durante o decorrer do módulo. O instrutor identificará os pontos-chaves a avaliar e observará a forma como o formando conduz os vários passos do processo, registando os resultados da observação numa grelha ou matriz adequada. Para conseguir este objectivo é recomendável que a turma seja pequena, não excedendo 20 formandos.

Resultado de Aprendizagem 1

O formando será submetido a um processo de questionário oral e escrito no decorrer deste módulo (Instalar Postos de Transformação (PTs) Particulares), no que concerne ao planeamento da execução dos trabalhos. Neste caso, o avaliador irá observar e avaliar o formando em relação à destreza com que conduz os seguintes procedimentos:

- Formação das equipas de trabalho e mobiliza os materiais necessários aos objectivos da instalação Identificação e caracterização das cargas eléctricas
- Planeamento de actividades e operações complexas e cálculo da demanda eléctrica
- Mobilização dos recursos materiais necessários à execução da instalação eléctrica
- Distribuição das tarefas pelos elementos da equipa de trabalho

A avaliação neste âmbito poderá comportar uma prova oral e prática demonstrativa em que o avaliador administrará um questionário abrangendo questões sobre procedimentos a seguir na formação das equipas de trabalho e mobilização dos materiais necessários aos objectivos da instalação, identificação e caracterização das cargas eléctricas, no planeamento de actividades e operações complexas, o cálculo da demanda eléctrica, mobilização dos recursos materiais necessários à execução da instalação eléctrica e distribuição das tarefas pelos elementos da equipa de trabalho. O avaliador emitirá um juízo em relação ao domínio dos procedimentos pelo candidato.

Resultado de Aprendizagem 2

O formando deverá responder a um questionário oral ou escrito (recomendável) sobre a identificação dos materiais e ferramentas necessários para a execução dos trabalhos, o avaliador deverá elaborar um guião escrito da correcção para que os formandos que tenham cometido erros possam estar a par das situações correctas em relação às matérias abordada.

Resultado de Aprendizagem 3

O formando deverá mostrar, na prática, que sabe ligar correctamente a aparelhagem de média tensão. Neste caso o avaliador irá observar e avaliar o formando em relação à destreza com que conduz os os trabalhos práticos nos seguintes aspectos:

- Ligação dos condutores da linha de alimentação
- Ligação dos isoladores de apoio e passagem de média tensão
- Ligação dos para-raios
- Montagem dos condutores nos barramentos e acessórios

Resultado de Aprendizagem 4

O formando deverá mostrar, na prática, que sabe ligar correctamente a aparelhagem de baixa tensão. Neste caso, o avaliador irá observar e avaliar o formando em relação à destreza com que conduz os os trabalhos práticos nos seguintes aspectos:

- Lançamento dos condutores e cabos de baixa tensão
- Ligação dos acessórios dos cabos de baixa tensão
- Montagem do quadro eléctrico
- Ligação da aparelhagem do quadro eléctrico geral

Resultado de Aprendizagem 5

O formando deverá mostrar na prática que sabe realizar testes de funcionalidade neste caso o avaliador irá observar e avaliar o formando em relação à destreza com que conduz os trabalhos práticos nos seguintes aspectos:

- Execução dos testes de continuidade
- Realização de medições de resistência de isolamento
- Realização de medições das ligações à terra

A avaliação de todos os resultados de aprendizagem deverá basear-se na combinação de Avaliações Formativa e Sumativa (evidências de desempenho, conhecimento)

Referências

1. Manual sobre a elaboração de módulos curriculares, PIREP 2008
2. Manual sobre Desenvolvimento e Registo de Unidades de Competência, PIREP 2008
3. Esboço sobre Padrões de Formação – Qualificações Profissionais, Manutenção Industrial, V 0.3, Maputo 2008
4. Catálogo Nacional de Qualificações, Agência Nacional de Qualificação, ref-522238, Portugal, 2010
5. Instalações Eléctricas Industriais; João Mamede Filho, 7ª Edição
6. Automatismo Industrial
7. Fundamentos de máquinas Eléctricas; Vincent Del Toro, Editora: LTC
8. Instalações Eléctricas; Ademaro A. M. B. Cotrim

© Copyright ANEP 2019

Este módulo é propriedade da ANEP e de uso exclusivo das instituições, por esta, acreditadas. Não deve ser usado para outros fins sem a autorização expressa do Director Geral da ANEP.

2.4. Manter Postos de Transformação Particulares (PTPs)

Registo de unidade de competência

Título da Unidade de Competência		Manter Postos de Transformação Particulares (PTPs)	
Descrição da Unidade de Competência:			
Este padrão de competência irá preparar os candidatos na planificação e execução de planos de manutenção em Postos de Transformação Particulares.			
Código	UC EPI025021192	Nível do QNQP	Certificado Vocacional - Nível 5
Campo	Engenharia e Produção Industrial	Subcampo	Electricidade, Electrónica e Energias
Data de Registo		Data de Revisão do Registo	

Elementos de Competência	CrITÉrios de Desempenho	Contexto de Aplicação
1. Conhecer os princípios de manutenção eléctrica.	a) Distingue os diferentes tipos de manutenção, vantagens e desvantagens; b) Conhece e identifica as normas e procedimentos apropriados para manutenção de cada tipo de instalação eléctrica.	Instalações Eléctricas Colectivas, Recebendo Público e Industrias.
	Evidências Requeridas	
	Evidência escrita ou oral de conhecimento dos princípios de manutenção eléctrica e normas aplicáveis.	
2. Elaborar um plano de testes e medições.	a) Identifica as necessidades de testes e medições b) Identifica a aparelhagem de medida e testes apropriados c) Elabora um plano de testes	Instalações Eléctricas Colectivas, Recebendo Público e Industrias.
	Evidências Requeridas	
	Evidência escrita em que o formando apresenta um plano de manutenção e a lista dos meios necessários.	

3. Executar os testes e medições planificados.	a) Faz inspecção visual das ligações, isoladores, barramentos, seccionadores, buchas, radiadores, outros equipamentos e acessórios; b) Verifica os dispositivos de manobra; c) Mede a resistência das ligações à terra de serviço e protecção; d) Verifica os níveis de óleo e sílica gel e mede os respectivos parâmetros de qualidade; e) Verifica as condições de aquecimento dos transformadores aplicando técnicas de termografia; f) Anota os valores medidos; g) Julga o estado do PT.	Instalações Eléctricas Colectivas, Recebendo Público e Industriais.
	Evidências Requeridas	
	Evidência prática de realização em que o formando mostra que é capaz de conduzir testes e medidas em PTS e produzir recomendações técnicas.	
4. Avaliar as necessidades da manutenção preventiva e correctiva.	a) Interpreta correctamente os manuais de manutenção dos equipamentos e instalações eléctricas; b) Planifica na forma escrita as necessidades de meios materiais para realizar uma manutenção preventiva e correctiva de equipamentos; c) Elabora planos de manutenção preventiva e correctiva; d) Avalia os custos de implementação de um plano de manutenção.	Instalações Eléctricas Colectivas, Recebendo Público e Industriais.
	Evidências Requeridas	
	a) Evidência oral de que o formando sabe destacar aspectos relevantes nos manuais técnicos; b) Evidência escrita de uma lista de materiais, ferramentas e equipamento; c) Evidência escrita de um plano de manutenção preventiva e correctiva; d) Evidência escrita de uma estimativa de custos.	
3. Implementar e fiscalizar planos	a) Interpreta planos de manutenção preventiva e correctiva de instalações eléctricas; b) Executa um plano de manutenção preventiva	Instalações Eléctricas Colectivas, Recebendo Público e Industriais.

de manutenção.	ou correctiva de uma instalação eléctrica colectiva.	
	Evidências Requeridas	
	a) Evidência oral e escrita de que sabe destacar os pontos essenciais dum plano de manutenção preventiva e correctiva; b) Evidência prática de execução de um plano de manutenção eléctrica.	

MANTER POSTOS DE TRANSFORMAÇÃO PARTICULARES (PTPs)

INFORMAÇÃO COMPLEMENTAR

Esta parte da especificação do módulo Manter Postos de Transformação Particulares (PTPs) deve ser considerada como um guião de apoio para o desenvolvimento deste módulo.

Número de horas normativas: 40 horas

A elaboração deste módulo considera que o número de horas de contacto aluno-instrutor é igual ao número de horas de formação.

Justificação do módulo

Este módulo vai preparar os formandos no planeamento e execução de planos de manutenção em Postos de Transformação Particulares

Orientações sobre o conteúdo e contexto de aprendizagem

Este módulo foi concebido para ser apresentado em sala de aula em instalações reais ou equiparadas a Postos de Transformação, com a possibilidade de conhecimento dos princípios de manutenção eléctrica. Os formandos devem começar por fazer uma introdução ao conhecimento da importância da manutenção de equipamento específico, distinção dos diferentes tipos de manutenção, vantagens e limitações, identificação das vantagens da aplicação da manutenção programada e conhecimento das normas e procedimentos apropriados para diferentes tipos de posto de transformação.

De seguida, deverão ser estudados os procedimentos de elaboração de um plano de testes e medições. Os formandos deverão ser introduzidos à identificação das necessidades de teste e medições e identificação da aparelhagem de medida e testes apropriados. Para o efeito, a biblioteca a instituição deverá estar recheada de livros e manuais práticos, para além da existência de aparelhos de medidas para a condução deste módulo.

Depois do estudo dos procedimentos de execução dos testes e medições planificados, serão introduzido aos formandos os procedimentos de execução dos testes e medições, para tal devem aprofundar os conhecimentos de inspecção das ligações, isoladores, barramentos, seccionadores, buchas, radiadores, e outros equipamentos e acessórios, os conhecimentos na verificação dos dispositivos de manobra, na medição da resistência das ligações à terra, de serviço e protecção, na verificação dos níveis de óleo e *silica gel* e medir os respectivos parâmetros de qualidade, na verificação das condições de aquecimento dos transformadores, aplicando técnicas de termografia, na anotação dos valores medidos e no julgamento do estado do PT.

A seguir, os formandos devem aprender a avaliar as necessidades da manutenção preventiva e correctiva. Para tal, devem, com profundidade, aprender a interpretação dos manuais de manutenção dos equipamentos e instalações eléctricas, a planificação na forma escrita, bem como a identificação das necessidades de meios materiais para realizar uma manutenção preventiva e correctiva de equipamentos, na elaboração dos planos de manutenção preventiva e correctiva, na avaliação de custos de implementação de um plano de manutenção.

Finalmente os formandos deverão ser introduzidos à implementação e fiscalização dos planos de manutenção, que consiste em aprofundar o conhecimento de interpretação dos planos de manutenção preventiva e correctiva de instalações eléctricas, na execução de planos de manutenção preventiva ou correctiva de uma instalação eléctrica colectiva e na supervisão de equipas de manutenção eléctrica.

Dependendo do conteúdo, o formador deverá usar individualmente ou combinar métodos activos e centrados no candidato, nomeadamente:

- Aulas expositivas sobre os elementos de competência da unidade;
- Simulações de casos práticos e laboratoriais;
- Exercícios práticos de implementação dos procedimentos de manutenção preventivas e correctivas de instalações eléctrica residenciais colectiva recebendo público, industriais e especiais. e noutros casos onde houver necessidade para atingir os objectivos de aprendizagem do módulo;
- Outras actividades ou metodologias que o formador considerar adequadas para o candidato dominar as matérias desta unidade de competência.

Resultado de Aprendizagem 1

No campo de conhecimento dos princípios de manutenção de instalações de postos de transformação, para melhor compreender o princípio de manutenção em instalações de postos de transformação, o formando deve aprofundar o conhecimento na importância da manutenção de equipamentos, na distinção dos diferentes tipos de manutenção, vantagens e limitações, na identificação das vantagens da aplicação da manutenção programada, na identificação das normas e procedimentos apropriados para manutenção de cada tipo de instalação eléctrica.

Resultado de Aprendizagem 2

Para este resultado deve se fazer a introdução à elaboração de um plano de testes e medições. Para aprofundamento das matérias neste caso, os formandos deverão ser introduzidos à identificação das necessidades de teste e medições e identificação da aparelhagem de medida e testes apropriados.

Resultado de Aprendizagem 3

Para este resultado deve se fazer a introdução sobre a execução dos testes e medições planificados, para tal, o formando será introduzido à conhecimentos de inspecção das ligações, isoladores, barramentos, seccionadores, buchas, radiadores, e outros equipamentos e acessórios, os conhecimentos na verificação dos dispositivos de manobra, na medição da resistência das ligações à terra de serviço e protecção, na verificação dos níveis de óleo e sílica gel e mede os respectivos parâmetros de qualidade, na verificação das condições de aquecimento dos transformadores aplicando técnicas de termografia, na anotação dos valores medidos e no julgamento do estado do PT.

Resultado de Aprendizagem 4:

Para além dos pontos realçados nos resultados anteriores o formando deve ser introduzido à avaliação das necessidades da manutenção preventiva e correctiva, para tal, os formandos devem aprender com profundidade a interpretação dos manuais de manutenção dos equipamentos e instalações eléctricas, a planificação na forma escrita, as necessidades de meios materiais para realizar uma manutenção preventiva e correctiva de equipamentos,

na elaboração dos planos de manutenção preventiva e correctiva, na avaliação de custos de implementação de um plano de manutenção.

Resultado de Aprendizagem 5

Para terminar o módulo, os formandos deverão ser introduzidos à implementação e fiscalização dos planos de manutenção que consiste no aprofundar o conhecimento de interpretação dos planos de manutenção preventiva e correctiva de instalações eléctricas, de execução de planos de manutenção preventiva ou correctiva de uma instalação eléctrica colectiva e na supervisão de equipas de manutenção eléctrica

A apresentação deste módulo é uma composição de diferentes métodos dependendo do Resultado de Aprendizagem em questão. O módulo é essencialmente prático e baseado em instrumentos escritos como biblioteca e manuais técnicos e notas do formador para além de normas, Regulamentos e Procedimentos para Instalações Eléctricas colectivas e industriais. Assim a avaliação deve ser feita no Posto de Transformação para efeitos de validar os conhecimentos adquiridos nos resultados de Aprendizagem tendo disponível todo o material de que o estudante possa necessitar. Este tipo de avaliação será feita por observação e registo em grelha adequada, bem como será feita a avaliação de competências cognitivas através de fichas de avaliação relatórios.

Métodos e instrumentos de avaliação

Preferencialmente a geração de evidências será através da submissão dos formandos a um processo de realização de provas práticas no local da instalação de Posto de Transformação, provas orais durante o decorrer do módulo. O instrutor identificará os pontos chave a avaliar e observará a forma como o formando conduz os vários passos do processo registando os resultados da observação numa grelha ou matriz adequada. Para conseguir este objectivo é recomendável que as turmas sejam pequenas não excedendo 20.

Resultado de Aprendizagem 1

O formando será submetido a um processo de questionário escrito ou oral no decorrer e no fim do módulo. O questionário incidirá sobre:

Importância da manutenção de equipamentos.

Distinção dos diferentes tipos de manutenção, vantagens e limitações do equipamento específico.

Identificação das vantagens da aplicação da manutenção programada do equipamento específico

Conhecimento e identificação das normas e procedimentos apropriados para manutenção de diferentes tipos de Postos e Transformação.

Resultado de Aprendizagem 2

O formando deverá responder questionário oral ou escrito e realizar trabalhos práticos de demonstração de realização de testes numa instalação eléctrica. A prova oral ou escrita incidirá fundamentalmente sobre a identificação dos testes obrigatórios e recomendados e as normas aplicáveis, assim como a identificação da aparelhagem necessária. Em relação à prova prática ao avaliado será exposto a um Posto de Transformação, onde deverá conduzir os testes necessários nomeadamente de continuidade, isolamento, funcionalidade das protecções,

ligações à terra entre outros. O avaliador irá observar a destreza com que o avaliado realiza as seguintes tarefas práticas:

- Identificação correcta das necessidades e planificação dos testes e medições
- Identificação correcta da aparelhagem de medida e teste.

Resultado de Aprendizagem 3

O formando deverá responder questionário oral e realizar trabalhos práticos demonstrativos sobre a execução dos testes e de medições planificados, o avaliador deverá produzir guiões exemplares com os conteúdos dos resultados de aprendizagem para que os formandos que tenham cometido erros possam ter o conhecimento aprofundado sobre a matéria abordada. O avaliador irá observar a forma como o avaliado conduz as seguintes tarefas:

Inspeção visual das ligações, isoladores, barramentos, seccionadores, buchas, radiadores, e outros equipamentos e acessórios

- Verificação dos dispositivos de manobra
- Medição da resistência das ligações à terra de serviço e protecção
- Verificação dos níveis de óleo e sílica gel e mede os respectivos parâmetros de qualidade
- Verificação das condições de aquecimento dos transformadores aplicando técnicas de termografia
- Anotações dos valores medidos e julgamento do estado do PTC

Resultado de Aprendizagem 4

O formando deverá responder questionário oral e realizar trabalhos práticos demonstrativos sobre a avaliação das necessidades da manutenção preventiva e correctiva, o avaliador deverá produzir guiões exemplares com o conteúdos dos resultados de aprendizagem para que os formandos que tenham cometido erros possam ter o conhecimento aprofundado sobre a matéria abordada. O avaliador irá observar os seguintes aspectos:

- Interpretação dos manuais de manutenção dos equipamentos e instalações eléctricas
- Planificação na forma escrita das necessidades de meios materiais para realizar uma manutenção preventiva e correctiva de equipamentos
- Elaboração dos planos de manutenção preventiva e correctiva
- Avaliação dos custos de implementação de um plano de manutenção

Resultado de Aprendizagem 5

O formando deverá responder questionário oral e realizar trabalhos práticos demonstrativos sobre a implementação e fiscalização dos planos de manutenção, o avaliador deverá produzir guiões exemplares com o conteúdos dos resultados de aprendizagem para que os formandos que tenham cometido erros possam ter o conhecimento aprofundado sobre a matéria abordada. O avaliador irá observar os seguintes aspectos:

- Interpretação dos planos de manutenção preventiva e correctiva de instalações eléctricas
- Execução de um plano de manutenção preventiva ou correctiva de uma instalação eléctrica colectiva
- Supervisão de equipas de manutenção eléctrica

A avaliação de todos os resultados de aprendizagem deverá basear-se na combinação de Avaliações

Formativa e Sumativa (exercícios, provas escritas ou orais)

Necessidades especiais

Em certos casos, poderão ser produzidos requisitos de evidências modificados, por um Centro acreditado, para certificação de candidatos individuais com necessidades especiais. No entanto, se ocorrer alguma modificação, esta não poderá atenuar a qualidade das Especificações do Módulo. Em todos os casos, as modificações estarão sujeitas a uma aprovação pela ANEP.

Referências

1. Manual sobre a elaboração de módulos curriculares, PIREP 2008
2. Manual sobre Desenvolvimento e Registo de Unidades de Competência, PIREP 2008
3. Esboço sobre Padrões de Formação – Qualificações Profissionais, Manutenção Industrial, V 0.3, Maputo 2008
4. Catálogo Nacional de Qualificações, Agência Nacional de Qualificação, ref-522238, Portugal, 2010
5. Instalações Eléctricas Industriais; João Mamede Filho, 7ª Edição
6. Automatismo Industrial
7. Fundamentos de máquinas Eléctricas; Vincent Del Toro, Editora: LTC
8. Instalações Eléctricas; Ademaro A. M. B. Cotrim

© Copyright ANEP 2019

Este módulo é propriedade da ANEP e de uso exclusivo das instituições, por esta, acreditadas. Não deve ser usado para outros fins sem a autorização expressa do Director Geral da ANEP.

4.5. Instalar e Manter Grupos Geradores de Emergência

Registo de unidade de competência

Título da Unidade de Competência	Instalar e Manter Grupos Geradores de Emergência		
Descrição da Unidade de Competência Este padrão de competência irá preparar os candidatos na instalação e manutenção de grupos geradores de emergência para instalações eléctricas colectivas residenciais, recebendo público e instalações industriais ou especiais.			
Código	UC EPI025022192	Nível do QNQP	Certificado Vocacional - Nível 5
Campo	Engenharia e Produ,ção Industrial	Subcampo	Electricidade, Electrónica e Energias
Data de Registo		Data de Revisão do Registo	

Elementos de Competência	CrITÉrios de Desempenho	Contexto de Aplicação
1. Planificar a execução dos trabalhos de montagem ou manutenção.	a) Forma as equipas de trabalho e mobilizar os materiais necessários aos objectivos da instalação; b) Faz a planificação de todas actividades e operações complexas; c) Mobiliza os recursos materiais necessários à execução ou manutenção da instalação eléctrica; d) Distribue as tarefas pelos elementos da equipa de trabalho.	Instalações Eléctricas Colectivas, Recebendo Público e Industriais.
	Evidências Requeridas	
	Evidência por desempenho em que o candidato é capaz de fazer um plano de trabalho para a execução de uma instalação eléctrica de um grupo gerador de emergência.	
2. Identificar materiais e ferramentas e equipamentos.	Identifica correctamente os materiais e ferramentas necessárias para a execução dos trabalhos planificados.	Instalações Eléctricas Colectivas, Recebendo Público e Industriais.
	Evidências Requeridas	
	Evidência oral de identificação de materiais, ferramentas e equipamentos.	

3. Ligar correctamente a aparelhagem e equipamento do quadro de Comutação de cargas.	a) Monta os barramentos do quadro geral e de cargas de emergência; b) Liga correctamente a aparelhagem e equipamento do sistema de transferência de carga; c) Realiza os testes de funcionalidade do sistema.	Instalações Eléctricas Colectivas, Recebendo Público e Industriais.
	Evidências Requeridas	
	Evidência prática em que o formando mostra que é capaz de montar um grupo gerador de emergência e realizar os respectivos testes de funcionalidade. Evidência prática em que o candidato demonstra que executa correctamente as tarefas indicadas nos critérios de desempenho.	
4. Elaborar Planos de manutenção.	a) Interpreta os manuais de manutenção dos equipamentos, identifica e planifica os testes e ensaios obrigatórios; b) Avalia as necessidades de manutenção mecânica e eléctrica; c) Elabora planos de manutenções periódicas.	Instalações Eléctricas Colectivas, Recebendo Público e Industriais.
	Evidências Requeridas	
	Evidência escrita em que o candidato apresenta um plano de testes e ensaios, necessidades e plano de intervenção numa instalação eléctrica.	
5. Executar planos de manutenção.	a) Realiza inspecções periódicas visuais dos componentes da instalação planificada; b) Realiza periodicamente as medições dos níveis de isolamento, elevação de temperatura nos enrolamentos e mancais e outros testes obrigatórios e recomendados de acordo com o plano; c) Faz a lubrificação dos rolamentos planificadas; d) Controla os níveis de vibração mecânica e monitoriza os desgastes das partes mecânicas móveis de acordo com o plano;	Instalações Eléctricas Colectivas, Recebendo Público e Industriais.
	Evidências Requeridas	
	Evidência prática em que o candidato conduz trabalhos de manutenção planificados.	

INSTALAR E MANTER GRUPOS GERADORES DE EMERGÊNCIA

INFORMAÇÃO COMPLEMENTAR

Esta parte da especificação do módulo *Instalar e manter grupos geradores de emergência* deve ser considerada como um guião de apoio para o desenvolvimento deste módulo

Número de horas normativas: 80 horas

O tamanho deste módulo é baseado no tempo estimado como necessário para atingir as competências estabelecidas para um candidato que está a ter os primeiros contactos com Instalação e manutenção de grupos geradores de emergência

Justificação do módulo

Este módulo prepara os formandos para a instalação e manutenção de grupos geradores de emergência para instalações eléctricas colectivas e residenciais e instalações industriais ou especiais.

Orientações sobre o conteúdo e contexto de aprendizagem

Este módulo está concebido para ser apresentado e ministrado em sala de aula e no local de Instalação e Mantagem dos Grupos Geradores de Emergência. Os formandos devem começar por fazer uma introdução ao conhecimento na formação das equipas de trabalho e mobilização dos materiais necessários aos objectivos da instalação, no planeamento de actividades e operações complexas, mobilização de recursos dos materiais necessários à execução ou manutenção da instalação eléctrica, na distribuição das tarefas pelos elementos da equipa de trabalho.

A seguir deverão ser estudados os procedimentos de elaboração de um plano de testes e medições. Os formandos deverão ser introduzidos à identificação das necessidades de teste e medições e identificação da aparelhagem de medida e testes apropriados. Para o efeito, a instituição de formação deverá dispor de recursos bibliográficos compatíveis, nomeadamente livros, manuais práticos bem como de aparelhos de medida e instrumentos para a condução deste módulo.

Depois do estudo dos procedimentos de elaboração de um plano de testes e medições, será introduzido aos formandos os procedimentos de ligação da aparelhagem e equipamento do quadro de comutação de cargas. Para tal, devem ser aprofundados os conhecimentos de montagem dos barramentos em quadro geral e de cargas de emergência, ligação da aparelhagem e equipamento do sistema de transferência de carga e realização dos testes de funcionalidade do sistema.

Depois dos formandos obter conhecimentos práticos sobre ligações da aparelhagem e equipamento do quadro de comutação de cargas, irão aprender, com a maior profundidade a execução dos traçados dos circuitos de terra, de serviço e de protecção nos seguintes aspectos: cravação dos eléctrodos de ligação à terra no solo, execução das ligações equipotenciais e a medição da resistência da ligação à terra.

De seguida, os formandos devem aprender a elaboração dos planos de manutenção, avendo com profundidade aprender a identificação e planificação dos testes e dos ensaios obrigatórios, avaliar as necessidades de manutenção mecânica e eléctrica, interpretar os manuais de manutenção dos equipamentos e instalações eléctricas, a elaborar os planos de manutenções periódicas.

Finalmente os formandos deverão ser introduzidos à execução de planos de manutenção que consiste no aprofundamento dos conhecimentos de realização de inspecções periódicas visuais dos componentes da instalação, realização periódica das medições dos níveis de isolamento, elevação de temperatura nos enrolamentos outros testes obrigatórios e recomendados, a lubrificação e controle dos níveis de vibração mecânica e monitorização dos desgastes das partes mecânica móveis (havendo).

Dependendo do conteúdo, o formador deverá usar individualmente ou combinar métodos activos e centrados no candidato, nomeadamente:

Aulas expositivas sobre os elementos de competência da unidade;

Simulações de casos práticos e laboratoriais;

Exercícios práticos de implementação dos procedimentos de manutenção preventiva e correctiva para além de instalação de Grupos Geradores de Emergência e, noutros casos onde houver necessidade, para atingir os objectivos de aprendizagem do módulo, a realização de outras actividades ou uso de metodologias que o formador considerar adequadas para o candidato dominar as matérias desta unidade de competência.

Conteúdo dos Resultados de Aprendizagem

Resultado de Aprendizagem 1

No campo de conhecimento da planificação da execução dos trabalhos de montagem ou manutenção. O formando deve aprofundar o conhecimento da formação das equipas de trabalho e mobilização dos materiais necessários aos objectivos da instalação, no planeamento de actividades e operações complexas, na mobilização dos recursos materiais necessários para a execução ou manutenção da instalação eléctrica específica, na distribuição das tarefas pelos elementos da equipa de trabalho.

Resultado de Aprendizagem 2

Para este resultado deve se fazer a introdução à elaboração de um plano de testes e medições. Para aprofundamento das matérias. Neste caso, os formandos deverão ser introduzidos a identificação das necessidades de materiais e ferramentas necessárias para a execução dos trabalhos planificados.

Resultado de Aprendizagem 3

Os formandos devem estar aptos para montar os barramentos do quadro geral e de cargas de emergência, ligar correctamente a aparelhagem e equipamento do sistema de transferência de carga e realizar os testes de funcionalidade do sistema.

Assim, na matéria sobre a ligação da aparelhagem e equipamento do quadro de comutação de cargas, devem ser aprofundados os conhecimentos de montagem dos barramentos em quadro geral e de cargas de emergência, ligação

da aparelhagem e equipamento do sistema de transferência de carga, realização dos testes de funcionalidade do sistema.

Resultado de Aprendizagem 4

Os formandos devem aprender a interpretar os manuais de manutenção dos equipamentos, a identificar e planificar os testes e ensaios obrigatórios; avaliar as necessidades de manutenção mecânica e eléctrica e a elaborar planos de manutenções periódicas.

Resultado de Aprendizagem 5

Neste o módulo, os formandos deverão ser introduzidos à execução dos planos de manutenção que consiste no aprofundamento dos conhecimentos de realização das inspecções periódicas visuais dos componentes da instalação, realização periódica das medições dos níveis de isolamento, elevação de temperatura nos enrolamentos e mancais e outros testes obrigatórios e recomendados, lubrificação dos rolamentos e controle dos níveis de vibração mecânica e monitoriza os desgastes das partes mecânica móveis.

Métodos e instrumentos de avaliação

A apresentação deste módulo é uma composição de diferentes métodos dependendo do Resultado de Aprendizagem em questão. O módulo é essencialmente prático e sua avaliação deverá ser baseada avaliação deve ser feita no local da instalação de Grupos Geradores de Emergência para efeitos de validar as competências adquiridas nos diferentes resultados de aprendizagem, tendo disponível todo o material de que o estudante possa necessitar. Recomenda-se que esta avaliação seja feita através da observação e registo em grelha adequada, para além da avaliação das competências cognitivas através de testes específicos.

Preferencialmente, a geração de evidências será através da submissão dos formandos a um processo de realização de provas práticas no local da instalação de Grupos Geradores de Emergência, provas orais e escritas, durante o decorrer do módulo. O instrutor identificará os pontos chave a avaliar e observará a forma como o formando conduz os vários passos dos procedimentos, registando os resultados da observação numa grelha ou matriz adequada. Para conseguir este objectivo é recomendável que as turmas sejam pequenas não excedendo 20.

Resultado de Aprendizagem 1

O formando será submetido a um processo de questionário oral e prático no decorrer deste módulo na aula assim como no local da instalação de Grupos Geradores de Emergência, neste caso o avaliador irá observar e avaliar o formando em relação à destreza com que conduz os procedimentos.

Resultado de Aprendizagem 2

Os formandos serão submetidos à avaliações onde deverão gerar evidências sobre todos os critérios de desempenho do resultado de aprendizagem, sobre o domínio dos materiais e ferramentas para a execução de instalação e manutenção de geradores de emergência.

Resultado de Aprendizagem 3

O formando deverá responder questionário oral e realizar trabalhos práticos demonstrativos sobre a ligação da aparelhagem e equipamento do quadro de comutação de cargas.

Na avaliação da componente prática, o avaliador irá observar os seguintes aspectos:

- Montagem de barramentos do quadro geral e de cargas de emergência
- Ligação da aparelhagem e equipamento do sistema de transferência de carga
- Realização dos testes de funcionalidade do sistema

Resultado de Aprendizagem 4

O formando deverá responder questionários orais e escritos e realizar trabalhos práticos demonstrativos sobre a elaboração dos planos de manutenção. O avaliador irá observar os seguintes aspectos:

- Identificação e planificação dos testes e ensaios obrigatórios;
- Avaliação das necessidades de manutenção mecânica e eléctrica;
- Planos de manutenção.

Necessidades Especiais

Em certos casos, evidências Requeridas modificadas podem ser produzidas por uma escola ou centro de ensino para certificação de candidatos com necessidades especiais. Contudo, se a modificação ocorrer, ela não deve diluir a qualidade das especificações do módulo. Em todos os casos as modificações devem ser sujeitas à aprovação pela ANEP.

Referências

1. Manual sobre a elaboração de módulos curriculares, PIREP 2008
2. Manual sobre Desenvolvimento e Registo de Unidades de Competência, PIREP 2008
3. Esboço sobre Padrões de Formação – Qualificações Profissionais, Manutenção Industrial, V 0.3, Maputo 2008
4. Catálogo Nacional de Qualificações, Agência Nacional de Qualificação, ref-522238, Portugal, 2010
5. Instalações Eléctricas Industriais; João Mamede Filho, 7ª Edição
6. Automatismo Industrial
7. Fundamentos de máquinas Eléctricas; Vincent Del Toro, Editora: LTC
8. Instalações Eléctricas; Ademaro A. M. B. Cotrim

Este módulo é propriedade da ANEP e de uso exclusivo das instituições, por esta, acreditadas. Não deve ser usado para outros fins sem a autorização expressa do Director Geral da ANEP.

4.6. Supervisionar equipas de trabalho

Registo de unidade de competência

Título da Unidade de Competência	Supervisionar equipas de trabalho.		
Descrição da Unidade de Competência			
Este padrão de competência prepara os candidatos para orientarem equipas de trabalho no âmbito de planificação, implementação e manutenção de instalações eléctricas.			
Código	UC EPI025023192	Nível do QNQP	Certificado Vocacional - Nível 5
Campo	Engenharia e Produção Industrial	Subcampo	Electricidade, Electrónica e Electrónica
Data de Registo		Data de Revisão do Registo	

Elementos de Competência	CrITÉRIOS de Desempenho	Contexto de Aplicação
1. Planificar o trabalho.	a) Conhece a importância e papel do supervisor de equipas de trabalho; b) Identifica todas as tarefas de cada trabalho e a sequência; c) Aplica as técnicas de organização e planificação de empreitadas eléctricas e actividades de manutenção; d) Mobiliza os materiais necessários para atingir os objectivos da instalação eléctrica.	Empresas e empreitadas de Instalações Eléctricas.
	Evidências Requeridas Evidência escrita e verbal em que o candidato demonstra que conhece os princípios de planificação, organização laboral, comunicação e liderança e é capaz de integrá-los para atingir objectivos empresariais.	
2. Distribuir trabalho e tarefas.	a) Constitui equipas de trabalho de acordo com as especificidades do trabalho e o grau de especialização e complexidade; b) Distribui o trabalho e as tarefas pelos elementos da equipa.	Empresas e empreitadas de Instalações Eléctricas.
	Evidências Requeridas	

	Evidência escrita de descrição de requisitos de especialização para cada tarefa da instalação e nível de preparação dos elementos.	
3. Orientar e Controlar o trabalho.	a) Avalia a qualidade do trabalho feito realizando inspecções visuais gerais e de pormenor dos trabalhos executados assim como a medição de parâmetros eléctricos da instalação eléctrica; b) Efectua ou manda efectuar rectificações das montagens que não estejam em conformidade com as normas e boas práticas; c) Gere existências e cronograma dos trabalhos; d) Reportar aos seus superiores hierárquicos e apresenta propostas de melhorias de desempenho.	Empresas e empreitadas de Instalações Eléctricas.
	Evidências Requeridas	
	Evidência prática de planeamento e orientação dos trabalhos de uma instalação eléctrica.	

SUPERVISIONAR EQUIPES DE TRABALHO

INFORMAÇÃO COMPLEMENTAR

Esta parte da especificação do módulo *Supervisionar equipas de trabalho* deve ser considerada como um guião de apoio para o desenvolvimento deste módulo

Número de horas normativas: 40 horas

O tamanho deste módulo é baseado no tempo estimado como necessário para atingir as competências estabelecidas para um candidato que está a ter os primeiros contactos com Instalação e manutenção de grupos geradores de emergência

Justificação do módulo

Este módulo prepara os formandos para planear empreitadas eléctricas e orientar equipas de trabalho da área de electricidade.

Conteúdo da Unidade de Competência

Este módulo foi desenhado para ser ministrado essencialmente numa sala de aulas. Deverão ser introduzidos conceitos sobre organização laboral e, à medida do possível, regulamentos sobre empreitadas de instalações eléctricas. Também, deverão ser introduzidos temas sobre dinâmica de grupos, motivação e técnicas de liderança.

O formador deverá combinar métodos activos e centrados no candidato, utilizando:

- Aulas expositivas sobre os elementos de competência da unidade;
- Simulações ou dramatizações - dinâmica de grupo, onde os candidatos são colocados em situações de tensão emocional ou de necessidade de mudança, para observar o controlo emocional;
- Exercícios práticos sobre planificação de empreitadas, preenchimento de formulários aplicáveis, livros de obras etc.;

Outras actividades ou metodologias que o formador considerar adequadas para o candidato dominar as matérias desta unidade de competência.

Portanto, nesta parte, o formador usará uma combinação de métodos expositivos e centrados no formando.

Resultados de Aprendizagem 1 a 3

O formando deverá conhecer o processo de planificação de empreitadas, normas e legislação aplicável nomeadamente regulamentos sobre empreitadas de construção civil. Deverá conhecer a dinâmica de grupos e técnicas de liderança e motivação de grupos.

Dada a sua importância vital nas organizações modernas, deverá também ser discutida a gestão de qualidade e aspectos motivacionais na Gestão da Qualidade. No fim deverá se aplicar as técnicas para orientar um grupo de trabalho a constituir durante o módulo.

Para além de métodos expositivos e estudos de casos o formador deverá submeter os formandos a simulações ou dramatizações sobre dinâmica de grupos, onde os candidatos serão colocados em situações de tensão emocional ou de necessidade de mudança, para observar seu controlo emocional. O formador usará métodos expositivos e centrados no formando para estudos de casos seleccionados.

Procedimentos de avaliação

A avaliação das competências para apuramento de evidências poderá ser feita com base em exercícios escritos que cubram todos os critérios de desempenho dos resultados de aprendizagem com competências cognitivas. A avaliação poderá compreender uma parte escrita e oral na forma de respostas a um questionário, cobrindo todos os critérios de desempenho de todos resultados de aprendizagem. Para a evidência de desempenho o formador formará grupos de trabalho para realização de trabalhos práticos que poderão ser oficinais ou laboratoriais. Cada um dos participantes terá a oportunidade de liderar o grupo. Os líderes dos grupos deverão planificar as tarefas e dar um rumo na sua execução por forma a atingir os objectivos. No desenvolvimento desses trabalhos os formandos poderão ser colocados em situações de tensão emocional ou de necessidade de mudança, para observar seu controlo emocional. O avaliador registará as constatações em grelha apropriada e avaliação.

Necessidades Especiais

Em certos casos, evidências Requeridas modificadas podem ser produzidas por uma escola ou centro de ensino para certificação de candidatos com necessidades especiais. Contudo, se a modificação ocorrer, ela não deve diluir a qualidade das especificações do módulo. Em todos os casos as modificações devem ser sujeitas à aprovação pela ANEP.

Referências

1. Manual sobre a elaboração de módulos curriculares, PIREP 2008
2. Manual sobre Desenvolvimento e Registo de Unidades de Competência, PIREP 2008
3. Esboço sobre Padrões de Formação – Qualificações Profissionais, Manutenção Industrial, V 0.3, Maputo 2008
4. Catálogo Nacional de Qualificações, Agência Nacional de Qualificação, ref-522238, Portugal, 2010

© Copyright ANEP 2019

Este módulo é propriedade da ANEP e de uso exclusivo das instituições, por esta, acreditadas. Não deve ser usado para outros fins sem a autorização expressa do Director Geral da ANEP.

4.7. Planificar, Implementar e Manter Sistemas de Ligação à Terra e Protecção Contra Descargas Atmosféricas

Registo de unidade de competência

Título da Unidade de Competência	Planificar, implementar e manter instalações de ligação à terra e protecção contra descargas atmosféricas		
Descrição da Unidade de Competência			
Este padrão de competência prepara os candidatos para serem capazes de seleccionar os equipamentos e executar a montagem de sistemas de segurança eléctrica de bens e pessoas nas instalações eléctricas industriais nomeadamente sistemas de ligação à terra e estruturas de protecção contra descargas atmosféricas, bem como ganhar competências para realizar manutenções programadas dos sistemas de ligação à terra em instalações eléctricas.			
Código	UC EPI025024192	Nível do QNQP	Certificado Vocacional - Nível 5
Campo	Engenharia e Produção Industrial	Subcampo	Electricidade, Electrónica e Energias
Data de Registo		Data de Revisão do Registo	

Elementos de Aptidão	CrITÉrios de Desempenho	Contexto de Aplicação
1. Caracterizar os tipos de ligação à terra nas instalações eléctricas industriais.	a) Explica os diferentes tipos de ligação à terra nas instalações eléctricas industriais; b) Explica a importância das ligações à terra para a segurança de pessoas e bens durante a exploração das instalações eléctricas; c) Explica a importância da resistividade do solo na resistência de uma ligação à terra.	Instalações Eléctricas Industriais.
	Evidências Requeridas Evidência escrita ou oral em que o candidato demonstra que conhece a importância das ligações à terra nas instalações eléctricas, tipos de terra, incluindo sua caracterização e componentes.	
2. Medir e analisar a resistividade dos solos..	a) Explica a importância da resistividade do solo para a resistência da ligação à terra; b) Identifica os instrumentos de medição de resistividade do solo; c) Planea e executa testes de medição de resistividade do solo; d) Explica a importância da resistividade do solo para a resistência da ligação à terra; e) Identifica os instrumentos de medição de resistividade do solo;	Instalações Eléctricas Industriais.

	f) Planea e executa testes de medição de resistividade do solo;	
	Evidências Requeridas a) Evidência escrita em que o formando explica a importância da resistividade do solo para as ligações à terra e os factores que a determinam; b).Evidência escrita em que o formando demonstra que é capaz de identificar os instrumentos de medição de resistividade dos solos; c).Evidência prática em que o candidato demonstra que pode conduzir medições de resistividade de solos; d).Evidência escrita em que o candidato apresenta um tratamento e análise dos dados de medição de resistividade do solo.	
3. Dimensionar e implementar sistemas de ligação à terra.	a) identifica os componentes de um sistema de ligação à terra; b).Escolhe os tipos de ligação à terra apropriados à instalação eléctrica; c).Dimensiona os componentes da instalação de ligação à terra tendo em conta a legislação aplicável; d).Executa a instalação de ligação à terra e medição da resistência. Evidências Requeridas a) b) c) Evidência escrita em que o formando apresenta uma tabela de cálculos e especificações dos elementos dimensionados; d) Evidência prática em que o formando demonstra que é capaz de montar uma instalação de ligação à terra e verificar por medições a respectiva resistência de ligação à terra.	Instalações Eléctricas Industriais.
4. Dimensionar e implementar estruturas de protecção contra descargas atmosféricas.	a).Identifica os tipos e componentes de uma estrutura de protecção contra descargas atmosféricas (para-raios); b).Selecciona e dimensiona os componentes nomeadamente captadores de raio, condutores de descida, eléctrodos de terra;	Instalações Eléctricas Industriais.

	c). Fixa e liga os captosres, condutores de descida, sistema de ligação à terra; d). Verifica o raio de protecção e a resistência da ligação à terra.	
	Evidências Requeridas	
	a) b) Evidência escrita em que o formando apresenta uma tabela de cálculos e especificações dos elementos dimensionados; c) Evidência prática em que o formando demonstra que é capaz de montar os componentes de uma estrutura de protecção contra descargas atmosféricas numa instalação industrial; d) Evidência prática em que o formando demonstra que é capaz de verificar o raio de protecção e a resistência de ligação à terra por medições.	
5. Realizar a manutenção de instalações de ligação a terra.	a) Identifica e planifica as acções de manutenção aplicáveis; b) Executa o plano de manutenção periódica dos sistemas de terra da instalação.	Instalações Eléctricas Industriais.
	Evidências Requeridas	
	Evidência escrita em que o formando demonstra que é capaz de identificar as acções de manutenção aplicáveis, planificá-las e executá-las correctamente.	

PLANIFICAR, IMPLEMENTAR E MANTER SISTEMAS DE LIGAÇÃO À TERRA E PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS

INFORMAÇÃO COMPLEMENTAR

Esta parte da especificação do módulo *Planificar, implementar e manter sistemas de ligação à terra e proteção contra descargas atmosféricas* deve ser considerada como um guião de apoio para o desenvolvimento deste módulo

Número de horas normativas: 60 horas

O tamanho deste módulo é baseado no tempo estimado como necessário para atingir as competências estabelecidas para um candidato que está a ter os primeiros contactos com Instalação e manutenção de grupos geradores de emergência

Justificação do módulo

Este módulo é concebido para permitir que o formando adquira competências para desenhar, implementar a montagem e realizar a manutenção de sistemas de ligação à terra nas instalações eléctricas industriais. Também prepara os formandos para realizarem acções de manutenção das ligações a terra nas instalações industriais.

Orientações sobre os conteúdos e contexto de aprendizagem

Este módulo está desenhado para ser ministrado alternadamente numa oficina ou num laboratório de electricidade, dependendo dos conteúdos, onde os seguintes métodos de ensino poderão ser usados, de forma combinada ou separadamente:

O método expositivo, para fazer introduções gerais sobre os sistemas de ligação à terra, dum modo geral e, em particular, para as instalações industriais, onde se deve considerar aspectos sobre normas e regulamentos em vigor, aspectos de higiene no trabalho, segurança e protecção ambiental, procedimentos e técnicas de montagem, fixação de componentes até a realização de testes obrigatórios e recomendados.

Métodos centrados no formando para estudos de caso de projectos concretos ou simulados, de forma a intensificar a participação dos formandos no processo de treinamento.

Práticas laboratoriais para o desenvolvimento das técnicas de medições das ligações à terra

Práticas oficinais para o desenvolvimento de competências nas técnicas e arte de montagem de sistemas de ligação à terra.

A maior parte do tempo de formação para este módulo, deve ser reservado a exercícios práticos.

Resultado de Aprendizagem 1

O formando deve começar por ser introduzido sobre as seguintes matérias: Contactos directos e indirectos; tensões de toque e passo; o comportamento do corpo humano à passagem da corrente eléctrica; importância das ligações à terra para a segurança de pessoas e bens; ligações equipotenciais. Deverão ser explicadas as diferenças entre resistividade de um solo e resistência de ligação à terra, e factores de influência. Serão também introduzidos os componentes de um sistema de ligação à terra; regimes de neutros nas redes eléctricas de alimentação das instalações.

O instrutor usará métodos expositivos e centrados no formando para aumentar a motivação e a eficiência do processo de aprendizagem. Deverão ser discutidos abundantemente exemplos práticos.

Resultado de Aprendizagem 2

O formando deverá saber interpretar a influência da resistividade do solo como factor determinante das ligações à terra; tipos de solos e valores característicos de resistividade em função dos solos; princípio da medição da resistividade dos solos; métodos, técnicas e instrumentos para medição da resistividade dos solos; cuidados a ter com a medição da resistividade; tratamento e interpretação dos valores de medição; elementos e técnicas de estratificação dos solos.

A maior parte das sessões será de teor prático baseada em pequenos trabalhos de campo de grupo para medição de resistividade de terrenos escolhidos pelo instrutor, de acordo com os resultados esperados. O formando deverá saber escolher os métodos, técnicas e instrumentos de medição de acordo com o tipo de aplicação dos resultados e disponibilidade de instrumentação. No fim deverá saber processar, analisar e interpretar os resultados das medições. Para conseguir os objectivos, o centro de formação deverá dispor de todo o tipo de equipamento de medição de ligações à terra e de um pequeno armazém de materiais eléctricos.

O instrutor disponibilizará uma lista de ferramentas e especificações de materiais, que o formando deverá ser capaz de identifica-los exactamente, no armazém, ou outros materiais equivalentes aos listados.

Nesta parte o formador usará uma combinação de métodos expositivos e centrados no formando e práticas laboratoriais.

Resultado de Aprendizagem 3

O formando deverá saber identificar os componentes de uma instalação de ligação à terra, nomeadamente eléctrodos e condutores de equipotencialidade. Deverá conhecer: os diversos arranjos de eléctrodos e aplicações, assim como saber usar as fórmulas aplicáveis para cada caso; as técnicas de montagem de electrodos e condutores equipotenciais; as técnicas de melhoramento da resistência das ligações à terra. O formando deverá também conhecer a regulamentação em vigor para o estabelecimento de ligações à terra nas instalações industriais, nomeadamente o regulamento de segurança de instalações eléctricas de utilização de energia eléctrica.

O formador deverá ainda introduzir aspectos de manutenção de ligações à terra, nomeadamente a periodicidade, aspectos relevantes e técnicas de reposição e componentes.

Depois da parte introdutória o formador deverá entregar pequenos projectos de dimensionamento e montagem de instalações de ligações à terra em que, cada elemento do grupo, será o responsável por uma tarefa específica. Por exemplo, um poderá conduzir o dimensionamento e especificações, outro a montagem e um terceiro as medições.

Portanto, nesta parte o formador usará uma combinação de métodos centrados no formando para estudo de casos, práticas oficinais, dando maior ênfase às práticas oficinais.

Resultado de Aprendizagem 4

O formando deverá ser introduzido à: necessidade de protecção de estruturas industriais contra descargas atmosféricas, tipos de estruturas de protecção contra descargas atmosféricas, nomeadamente tipos de para-raios.

Deverá saber identificar e caracterizar tipos de para-raios para a protecção de estruturas, componentes (captos de raio, condutores de descida, ligação à terra) e técnicas de montagem e fixação dos componentes. Deverá saber seleccionar cada um dos componentes do conjunto e produzir especificações e avaliar o raio de protecção da estrutura desenhada e implementada.

É também recomendável que as acções para este elemento de competência decorram num ambiente de empreitada real ou pelo menos oficial. O centro de formação deverá dispor de equipamentos e consumíveis. Na fase prática o formador entregará uma tarefa a cada formando ou grupos de formandos com tarefas individuais especificadas.

Portanto, nesta parte o formador usará uma combinação de métodos expositivos e centrados no formando, pequenos projectos e práticas oficinais. Maior destaque será dado às actividades de selecção dos equipamentos e práticas oficinais de montagem e testagem.

Resultado de Aprendizagem 5

O formador dará enfoque sobre aspectos de conservação e exploração de sistemas de ligação à terra. Deverá saber identificar e planificar as acções de manutenção aplicáveis, em particular as técnicas usadas para reposição dos valores regulamentares da resistência de terra, as técnicas de protecção contra corrosão dos eléctrodos e condutores equipotenciais, as técnicas de tratamento dos solos. Nesta parte, o formador priorizará acções práticas de manutenção de instalações de ligação à terra. Para melhor viabilização das actividades práticas encoraja-se que o centro disponha de contratos de manutenção de instalações eléctricas em exploração.

Métodos e instrumentos de avaliação

A avaliação do módulo, para todos os Resultados de Aprendizagem, deve ser elaborada para geração de evidências de competências cognitivas e de desempenho dos formandos, ao longo do decurso do módulo.

Quando se tratar de avaliação de evidências por escrito, podem ser elaborados exercícios escritos que devem cobrir todos os critérios de desempenho (de desempenho). Esta avaliação irá compreender uma parte escrita ou oral na forma de resposta a um questionário cobrindo todos os critérios em número suficiente para garantir a suficiência da evidência requerida.

Para as práticas oficinais ou laboratoriais a avaliação deverá ser por observação do desempenho do formando durante a realização de tarefas práticas, que poderá ser complementada por um pequeno projecto a ser também elaborado pelo formando.

O avaliador preencherá grelhas de observação apropriadas cobrindo determinados critérios mensuráveis. As grelhas de avaliação deverão ainda incluir observações a serem feitas durante a fase de apresentação dos trabalhos realizados.

Resultado de Aprendizagem 1

A avaliação escrita para cada Critério de Desempenho / Resultado de Aprendizagem deverá consistir de um leque de questões que cubram toda a evidência requerida. Estas questões devem incidir sobre a caracterização dos sistemas de segurança eléctrica nas instalações industriais, em particular, tipos de regime de neutro, tensões de passo e toque, importância das ligações à terra entre outros aspectos.

Resultado de Aprendizagem 2

Pelo menos três perguntas serão requeridas por cada critério de desempenho, ou em número suficiente para o formando gerar a evidência suficiente. Estas perguntas devem incidir sobre a resistividade do solo. A evidência de desempenho deverá ser por planificação e condução de um trabalho de medição de resistividade do solo num terreno previamente escolhido pelo formador. O instrutor observará a forma como o formando planifica e conduz os processos, preenchendo as constatações numa grelha apropriada. Também o formando produzirá um relatório com anotações dos valores medidos, respectiva interpretação.

Resultado de Aprendizagem 3

A avaliação será por uma prova escrita/oral e uma prova prática. Na prova escrita o instrutor ou avaliador entregará ao avaliado um pequeno projecto de dimensionamento de uma instalação de ligação à terra, para uma dada aplicação. O formando identificará as variáveis do projecto e determinará o tipo e número de eléktodos necessários, tomando em consideração as variáveis e as normas e regulamentos aplicáveis. Os resultados do dimensionamento serão organizados em tabelas apropriadas que serão entregues aos avaliadores. A parte prática consistirá na execução da montagem de uma pequena rede de terra e posterior verificação da resistência obtida. Alternativa ou adicionalmente, poderá ser usado um questionário com, pelo menos três perguntas por critério de desempenho – tendo em conta a necessidade de suficiência das evidências.

Resultado de Aprendizagem 4

A avaliação terá uma prova escrita/oral e uma prova prática.

Na prova escrita o instrutor ou avaliador entregará ao avaliado um pequeno projecto de dimensionamento de uma pequena estrutura de protecção contra descargas atmosférica constituída, por exemplo, por um para-raios do tipo *Franklin*. O avaliado escolherá o ponto de colocação, dimensionará os condutores de descida e da instalação de ligação à terra produzindo um mapa de especificações. Também deverá avaliar o raio de protecção da estrutura.

A prova prática consistirá na montagem, em laboratório ou em edifício real, dum para-raios simples do tipo *Franklin*. O avaliador observará a conformidade da montagem com as normas e boas práticas e registará as constatações numa grelha de avaliação apropriada. Alternativa ou adicionalmente, poderá ser usado um questionário com, pelo menos três perguntas por critério de desempenho – tendo em conta a necessidade de suficiência das evidências.

Resultado de Aprendizagem 5

A avaliação terá uma prova escrita/oral e uma prova prática.

Na prova escrita o avaliado produzirá um plano de acções para a manutenção de uma estrutura de protecção contra descargas atmosféricas existente. Este plano deverá contemplar, entre outras acções, a inspecção dos para-raios, condutores de descida, isoladores e outros componentes. Deverá também contemplar acções de medição e eventual melhoramento da resistência de terra.

A prova prática consistirá na implementação do plano de acções elaborado com enfoque especial na medição e eventual melhoramento da resistência de ligação à terra. Alternativa ou adicionalmente, poderá ser usado um questionário com, pelo menos três perguntas por critério de desempenho – tendo em conta a necessidade de suficiência das evidências.

Referências

1. Manual sobre a elaboração de módulos curriculares, PIREP 2008
2. Manual sobre Desenvolvimento e Registo de Unidades de Competência, PIREP 2008
3. Esboço sobre Padrões de Formação – Qualificações Profissionais, Manutenção Industrial, V 0.3, Maputo 2008
4. Catálogo Nacional de Qualificações, Agência Nacional de Qualificação, ref-522238, Portugal, 2010

Requisitos Especiais

Em certos casos pode ser proposta a certificação de alterações nos elementos de competência e nos contextos de aplicação respectivos, desde que haja uma pré-aprovação ao nível da ANEP.

© Copyright ANEP 2019

Este módulo é propriedade da ANEP e de uso exclusivo das instituições, por esta, acreditadas. Não deve ser usado para outros fins sem a autorização expressa do Director Geral da ANEP.

4.8. Planificar, circuitos de força motriz em instalações eléctricas industriais e linhas de distribuição de energia.

Registo de unidade de competência

Título da Unidade de Competência	Planificar, circuitos de força motriz em instalações eléctricas industriais e linhas de distribuição de energia.		
Descrição da Unidade de Competência			
Este padrão de competência prepara os candidatos para serem capazes de calcular e especificar os elementos dos circuitos de potência de uma instalação eléctrica industrial e de uma linha de distribuição.			
Código	UC EPI025025192	Nível do QNQP	Certificado Vocacional - Nível 5
Campo	Engenharia e Produção Industrial	Subcampo	Electricidade, Electrónica e Energias
Data de Registo		Data de Revisão do Registo	

Elementos de Competência	CrITÉrios de Desempenho	Contexto de Aplicação
1. Conhecer a arquitectura, materiais e equipamentos usados nas instalações industriais e na distribuição de energia.	a) Explica a arquitectura das instalações eléctricas industriais e de uma linha de distribuição; b) Caracteriza e identifica os materiais, aparelhagem e equipamentos mais usados em circuitos de força motriz e de uma rede; c) Relaciona as características dos materiais e elementos com as suas aplicações.	Instalações Eléctricas Industriais e redes de distribuição.
	Evidências Requeridas	
	Evidência escrita ou oral em que o candidato demonstra que conhece, identifica e caracteriza os componentes de uma instalação industrial.	
2. Fazer o levantamento da carga eléctrica de uma indústria e de um bairro residencial.	a) Identifica e conhece as características nominais dos consumidores e de uma instalação industrial; b) Produz mapas de caracterização das cargas eléctricas industriais.	Instalações Eléctricas Industriais e redes eléctricas.
	Evidências Requeridas	
	Evidência escrita em que o candidato apresenta um mapa de levantamento de carga eléctrica para uma instalação industrial com indicação dos parâmetros característicos nominais.	
3. Dimensionar os motores dos accionamentos (acoplamentos) electromecânicos, secções, linhas de distribuição de energia e calibre das protecções.	a) Selecciona a tensão de alimentação e potência nominal do motor consoante o accionamento; b) Escolhe o tipo de canalização de acordo com o ambiente do local e as secções de acordo com a carga; c) Dimensiona os condutores e as protecções.	Instalações industriais e redes de distribuição de energia

	Evidências Requeridas	
	Evidência escrita em que o formando apresenta mapas de cálculos ou tabelas e especificações dos equipamentos dimensionados.	
4. Dimensionar as linhas de distribuição de energia eléctrica e repartição de cargas.	a) Compreende a necessidade da subdivisão das linhas de transporte de energia de acordo com a finalidade; b) Escolhe e dimensiona os parâmetros de uma linha de transmissão. c) Selecciona e dimensiona os condutores de alimentação das subestações.	Linhas de transporte de aéreo de energia
	Evidências Requeridas	
	Evidência escrita em que o formando apresenta mapas de cálculos ou tabelas e especificações dos equipamentos dimensionados.	
5. Dimensionar os equipamentos eléctricos de um sistema eléctrico e dispositivos para o controlo do factor de potência numa instalação industrial.	a) Explica de forma clara os equipamentos eléctrico e significado do factor de potência e sua importância na qualidade de energia e gestão da demanda de energia eléctrica; b) Identifica os diversos tipos de equipamentos e dispositivos de correcção do factor de potência; c) Dimensiona os componentes da instalação de correcção de factor de potência e das protecções.	Calcular o factor de potência, calibres de protecção na base da corrente de curto-circuito(ICC)
	Evidências requeridas	
	Evidência escrita em que o formando apresenta cálculos ou tabelas e especificações dos equipamentos .	
6. Organizar as peças do projecto.	a) Apresenta um mapa de quantidades e especificações dos materiais, aparelhagem e equipamentos dimensionados; b) Apresenta uma estimativa de custos; c) Apresenta uma memória descritiva e justificativa; d) Apresenta peças desenhadas do projecto.	
	Evidências requeridas	
	Evidência escrita em que o formando apresenta uma memória descritiva e justificativa e peças desenhadas dos circuitos de potência e força motriz de um projecto de uma instalação industrial.	

PLANIFICAR CIRCUITOS DE FORÇA MOTRIZ EM INSTALAÇÕES ELÉCTRICAS INDUSTRIAIS E LINHAS DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA

INFORMAÇÃO COMPLEMENTAR

Esta parte da especificação do módulo *Planificar, implementar e manter sistemas de ligação à terra e proteção contra descargas atmosféricas* deve ser considerada como um guião de apoio para o desenvolvimento deste módulo

Número de horas normativas: 80 horas

O tamanho deste módulo é baseado no tempo estimado como necessário para atingir as competências estabelecidas para um candidato que está a ter os primeiros contactos com Instalação e manutenção de grupos geradores de emergência

Justificação do módulo

Este módulo vai preparar os formandos para serem capazes de calcular e especificar os elementos dos circuitos de potência de uma instalação eléctrica industrial e de uma linha de distribuição de energia.

Orientações sobre os conteúdos e contexto de aprendizagem

Este módulo está concebido para ser apresentado em sala de aula e em instalações eléctricas industriais para força motriz. No campo de conhecimento de arquitectura (constituição), materiais e equipamentos usados nas instalações industriais, deverão ser abordados os conteúdos como arquitectura das instalações eléctricas industriais, os materiais e suas características, a aparelhagem e equipamentos usados em circuitos de força motriz, bem como suas aplicações.

A seguir deverão ser estudados os procedimentos de levantamento da carga eléctrica, onde os formandos deverão ser introduzidos e familiarizados com as características nominais dos consumidores de uma instalação industrial e na caracterização das cargas industriais devendo, para tal, estar disponível a bibliografia necessária, com livros, manuais práticos e outros materiais e referência para a condução deste módulo.

Depois do estudo dos procedimentos de levantamento da carga eléctrica, será introduzido aos formandos o dimensionamento de motores dos accionamentos electromecânicos, canalizações e protecções, selecção da tensão de alimentação e potência nominal do motor consoante o accionamento, escolha do tipo de canalização e dimensionamento dos condutores, de acordo com o ambiente do local.

A seguir, os formandos devem aprender a fazer o dimensionamento dos quadros eléctricos de distribuição e repartição de cargas, onde devem aprofundar os conhecimentos sobre a necessidade da subdivisão das instalações de acordo com a escolha, utilização e dimensionamento dos dispositivos de comutação, comando e protecção de cargas eléctricas e condutores.

Para esta aprendizagem, os formandos devem aprender a fazer o dimensionamento dos dispositivos para o controle do “factor de potência” numa instalação industrial, aprofundar os conhecimentos sobre o factor de potência e sua implicação na gestão da demanda de energia eléctrica, tipos de dispositivos de correcção do factor de potência, bem

como explicar o princípio de funcionamento e dimensionamento dos componentes da instalação de correcção de factor de potência.

Finalmente os formandos deverão ser introduzidos à organização das peças do projecto. Para tal, os formandos devem aprender a elaborar o mapa de quantidades e especificações dos materiais, aparelhagem e equipamentos dimensionados, elaborar estimativas de custos, elaborar memória descritiva e justificativa, bem como peças desenhadas do projecto.

Dependendo do conteúdo, o formador deverá usar, individualmente ou de forma combinada, métodos activos e centrados no candidato, nomeadamente:

- Aulas expositivas sobre os elementos de competência da unidade;
- Simulações de casos práticos e laboratoriais;
- Exercícios práticos de planeamento dos circuitos de força motriz em instalações eléctricas industriais e noutros casos onde houver necessidade para atingir os objectivos de aprendizagem do módulo;
- Outras actividades ou metodologias que o formador considerar adequadas para o candidato dominar as matérias desta unidade de competência.

Orientações sobre o conteúdo e contexto de aplicação

Resultado de Aprendizagem 1

No campo de arquitectura, materiais e equipamentos usados nas instalações industriais, o formando deverá saber os conteúdos como arquitectura das instalações eléctricas industriais, materiais, aparelhagem e equipamentos mais usados em circuitos de força motriz e características dos materiais e elementos com as suas aplicações.

Resultado de Aprendizagem 2

A seguir deverão ser abordados os procedimentos de levantamento da carga eléctrica, onde deverão aprender conteúdos como, as características nominais dos consumidores de uma instalação industrial e a caracterização das cargas industriais.

Resultado de Aprendizagem 3

Neste Resultado de Aprendizagem, os formandos deverão aprender o dimensionamento de motores de accionamentos electromecânicos, canalizações e protecções, com o aprofundamento de conteúdos como selecção da tensão de alimentação e potência nominal do motor consoante o accionamento, escolha do tipo de canalização e dimensionamento dos condutores, de acordo com o ambiente do local.

Resultado de Aprendizagem 4

Os formandos devem aprender a fazer o dimensionamento dos quadros eléctricos de distribuição e a repartição de cargas, pelo que será necessário aprofundar os conteúdos sobre a subdivisão das instalações de acordo com a escolha utilização, dimensionamento dos dispositivos de comutação, comando e protecção de cargas eléctricas e condutores.

Resultado de Aprendizagem 5

Para esta aprendizagem, os formandos devem: fazer o dimensionamento dos dispositivos para o controlo do factor de potência numa instalação industrial, o que irá pô-los a aprofundar os conhecimentos sobre o factor de potência e sua implicação na gestão da demanda de energia eléctrica; tipos de dispositivos de correcção do factor de potência; explicar o princípio de funcionamento e dimensionamento dos componentes da instalação de correcção de factor de potência.

Resultado de Aprendizagem 6

Os formandos deverão ser introduzidos à aprendizagem das peças de um projecto de instalações eléctricas com circuitos de força motriz. Os conteúdos sobre a elaboração de mapas de quantidades e especificações dos materiais, aparelhagem e equipamentos dimensionados, estimativa de custos, a elaboração de uma memória descritiva e justificativa e a elaboração de peças desenhadas do projecto deverão ser aprofundados para se atingir os propósitos deste módulo.

Métodos e instrumentos de avaliação

A apresentação deste módulo é uma composição de diferentes métodos, dependendo do Resultado de Aprendizagem em questão.

Trata-se de um módulo essencialmente teórico para o qual a avaliação deve ser feita numa folha de exercício e no local onde se pretende planear circuitos de força motriz em instalações eléctricas industriais para efeitos de validação dos conhecimentos adquiridos nos resultados de aprendizagem, tendo disponível todo o material que o estudante possa necessitar. Este tipo de avaliação será feita por correção em folha de exercícios, de observação e registo em grelha adequada.

Preferencialmente a produção de evidências será através da submissão dos formandos a um processo de realização de provas escritas, em folha de exercício, provas orais, durante ao decorrer do módulo. O instrutor identificará os pontos-chaves a avaliar e observará a forma como o formando conduz os vários passos do processo registando os resultados da observação numa grelha ou matriz adequada, quando se tratar de evidência de produto ou desempenho. Para conseguir este objectivo é recomendável que as turmas sejam pequenas não excedendo 20.

Resultado de Aprendizagem 1

O formando será submetido a um processo de questionário oral e escrito no decorrer do módulo. Em relação à arquitectura, materiais e equipamentos usados nas instalações industriais, o avaliador irá observar e avaliar o formando em relação à destreza com que conduz os seguintes aspectos:

- Explicação sobre a arquitectura das instalações eléctricas industriais
- Caracterização e identificação dos materiais, aparelhagem e equipamentos mais usados em circuitos de força motriz;
- Relacionamento das características dos materiais e elementos com as suas aplicações.

A avaliação neste âmbito poderá comportar uma prova oral e escrita em que o avaliador administrará um questionário abrangendo questões abordadas neste resultado de aprendizagem.

Resultado de Aprendizagem 2

O formando será submetido a um processo de questionário oral e escrito no decorrer do módulo. No que diz respeito ao levantamento da carga eléctrica, o avaliador irá observar e avaliar o formando em relação à destreza com que conduz os seguintes aspectos:

- Identificação e conhecimento das características nominais dos consumidores de uma instalação industrial;
- Produção de mapas de caracterização das cargas industriais

A avaliação neste âmbito poderá comportar uma prova oral e escrita em que o avaliador administrará um questionário abrangendo questões abordadas neste resultado de aprendizagem.

Resultado de Aprendizagem 3

O formando será submetido a um processo de questionário oral e escrito no decorrer do módulo. Nas matérias relativas ao dimensionamento de motores dos accionamentos electromecânicos, canalizações e protecções, o avaliador irá observar e avaliar o formando em relação à destreza com que conduz os seguintes aspectos:

- Selecção da tensão de alimentação e potência nominal do motor consoante o accionamento;
- Escolha do tipo de canalização de acordo com o ambiente do local; □ Dimensionamento dos condutores.

A avaliação neste âmbito poderá comportar uma prova oral e escrita em que o avaliador administrará um questionário abrangendo questões abordadas neste resultado de aprendizagem.

Resultado de Aprendizagem 4

O formando será submetido a um processo de questionário oral e escrito no decorrer do módulo. Na matéria sobre dimensionamento dos quadros eléctricos de distribuição e repartição de cargas, o avaliador irá observar e avaliar o formando em relação à destreza com que conduz os seguintes aspectos:

- Compreensão sobre a necessidade da subdivisão das instalações de acordo com a utilização;
- Escolha e dimensionamento dos dispositivos de comutação, comando e protecção de cargas eléctricas e condutores

A avaliação neste âmbito poderá comportar uma prova oral e escrita em que o avaliador administrará um questionário abrangendo questões abordadas neste resultado de aprendizagem.

Resultado de Aprendizagem 5

O formando será submetido a um processo de questionário oral e escrito no decorrer do módulo. Em relação ao dimensionamento dos dispositivos para o controlo do factor de potência numa instalação industrial, o avaliador irá observar e avaliar o formando em relação à destreza com que conduz os seguintes aspectos:

Explicação de forma clara o significado do factor de potência e sua implicação na gestão da demanda de energia eléctrica;

Identificação dos diversos tipos de dispositivos de correcção do factor de potência e explica o princípio de funcionamento;

Dimensionamento dos componentes da instalação de correcção de factor de potência

A avaliação neste âmbito poderá comportar uma prova oral e escrita em que o avaliador administrará um questionário abrangendo questões abordadas neste resultado de aprendizagem.

Resultado de Aprendizagem 6

O formando será submetido a um questionário oral e escrito no decorrer do módulo. Quanto à organização das peças do projecto, o avaliador irá observar e avaliar o formando em relação à destreza com que conduz os seguintes aspectos:

- Apresentação de um mapa de quantidades e especificações dos materiais, aparelhagem e equipamentos dimensionados

- Apresentação de uma estimativa de custos
- Apresentação de uma memória descritiva e justificativa
- Apresentação de peças desenhadas do projecto.

A avaliação neste âmbito poderá comportar uma prova oral e escrita em que o avaliador administrará um questionário abrangendo questões abordadas neste resultado de aprendizagem.

Necessidades especiais

Em certos casos, poderão ser produzidos requisitos de evidências modificados, por um Centro acreditado, para certificação de candidatos individuais com necessidades especiais. No entanto, se ocorrer alguma modificação, esta não poderá atenuar a qualidade das Especificações do Módulo. Em todos os casos, as modificações estarão sujeitas a uma aprovação pela ANEP.

Referências

1. Manual sobre a elaboração de módulos curriculares, PIREP 2008
2. Manual sobre Desenvolvimento e Registo de Unidades de Competência, PIREP 2008
3. Esboço sobre Padrões de Formação – Qualificações Profissionais, Manutenção Industrial, V 0.3, Maputo 2008
4. Catálogo Nacional de Qualificações, Agência Nacional de Qualificação, ref-522238, Portugal, 2010
5. Instalações Eléctricas Industriais; João Mamede Filho, 7ª Edição
6. Automatismo Industrial
7. Fundamentos de máquinas Eléctricas; Vincent Del Toro, Editora: LTC
8. Instalações Eléctricas; Ademaro A. M. B. Cotrim

© Copyright ANEP 2019

Este módulo é propriedade da ANEP e de uso exclusivo das instituições, por esta, acreditadas. Não deve ser usado para outros fins sem a autorização expressa do Director Geral da ANEP.

4.9. Planificar, Implementar e Manter Quadros ou Painéis de Comando de Motores Com Contactores e Relés electrónico (PLC)

Registo de unidade de competência

Título da Unidade de Competência	Planeificar, Implementar e Manter Quadros ou Painéis de Comando de Motores com Contactores e Relés electrónico plc.		
Descrição da Unidade de Competência			
Este padrão de competência prepara os candidatos para serem capazes de seleccionar os equipamentos e executar a montagem de aparelhagem e equipamentos de quadros de comando de motores eléctricos de mecanismos industriais de complexidade média com base em contactores e relés. Também prepara os candidatos para serem capazes de executar acções de manutenção dos quadros e painéis de comando de média complexidade.			
Código	UC EPI025026192	Nível do QNQP	Certificado Vocacional - Nível 5
Campo	Engenharia e Proução Industrial	Subcampo	Electricidade, Electrónica e Energias
Data de Registo		Data de Revisão do Registo	

Elementos de Competência	Critérios de Desempenho	Contexto de Aplicação
1. Dimensionar quadros de arranque de motores com várias etapas com contactores, relés e dispositivos electrónicos.	a) Identifica os componentes de um quadro de partida e comando de motores industriais; b) Escolhe e dimensiona os componentes dos arrancadores de motores eléctricos .	Instalações Eléctricas Industriais.
	Evidências Requeridas	
	Evidência escrita em que o candidato demonstra que pode seleccionar, e especificar correctamente os componentes de um quadro de arranque de motores com contactores e relés electrónicos.	
2. Dimensionar um quadro de controlo de velocidade de motores através de conversores de frequência e comutação de pólos.	a) Identifica os componentes de uma variação de velocidade; b) Escolhe e dimensiona a variação de velocidade com contactores, relés e dispositivos electrónicos.	Instalações Eléctricas e automação Industrial.
	Evidências Requeridas	
	Evidência escrita em que o candidato demonstra que pode seleccionar, e especificar correctamente os componentes de um quadro de controlo de velocidade de motores com contactores e relés electrónicos plc.	

3. Implementar circuitos eléctricos de comando para controlo de motores usando dispositivos electromecânicos.	a) Monta quadros de arranque de motores e controlo de velocidade simples e complexos; b) Monta esquemas de interligação de comandos locais com comandos à distância.	Instalações Eléctricas Industriais transferência de projectos.
	Evidências Requeridas	
	Evidência prática em que o formando demonstra que é capaz de executar a montagem de um quadro eléctrico de comando de motores industriais e correr o projecto no plc.	
4. Executar os ensaios e testes de funcionalidade.	a) Identifica, programa e executa os testes e ensaios obrigatórios e recomendados antes da ligação à rede; b) Liga a instalação à rede e executa ensaios de partida e marcha dos motores ligados partindo do plc.	Instalações Eléctricas Industriais, transferência do projecto.
	Evidências Requeridas	
	Evidência prática de que o candidato é capaz de identificar e executar os testes e ensaios obrigatórios; Evidência prática de que o candidato é capaz de executar os testes de funcionalidade dos esquemas de comando e regulação.	
5. Planear e executar a manutenção dos quadros de comando.	a) Planifica inspecções, testes e medições de grandezas eléctricas de operação e detecta possíveis falhas e respectivas causas; b) Planifica e executa acções de intervenção de manutenção preventiva ou correctiva.	Instalações Eléctricas Industriais.
	Evidências Requeridas	
	Evidência escrita de elaboração de um plano de inspecções e testes de funcionalidade da aparelhagem e equipamentos dos quadros eléctricos de comando de motores eléctricos; Evidência prática de execução de acções de manutenção de quadros de comando de motores.	

PLANIFICAR, IMPLEMENTAR E MANTER QUADROS OU PAINÉIS DE COMANDO DE MOTORES COM CONTACTORES E RELÉS ELECTRÓNICO (PLC)

INFORMAÇÃO COMPLEMENTAR

Esta parte da especificação do módulo Planificar, Implementar e Manter Quadros ou Painéis de Comando de Motores com Contactores e Relés Electrónico PLC, deve ser considerada como um guião de apoio para o desenvolvimento deste módulo.

Número de horas normativo: 60 horas

O tamanho deste módulo é baseado no tempo estimado como necessário para atingir as competências estabelecidas para um candidato que está a ter os primeiros contactos com Planificar, Implementar e Manter Quadros ou Painéis de Comando de Motores com Contactores e Relés electrónico plc.

Justificação do módulo

Este padrão de competência prepara os candidatos para serem capazes de seleccionar os equipamentos e executar a montagem de aparelhagem e equipamentos de quadros de comando de motores eléctricos de mecanismos industriais de complexidade média com base em contactores e relés electrónicos (Plc). Também prepara os candidatos para serem capazes de executar acções de manutenção dos quadros e painéis de comando de média complexidade.

Orientações sobre o conteúdo e contexto de aprendizagem

Resultado de aprendizagem 1

Os formandos devem ser capazes de: Identificar os componentes de um quadro de arranque e comando de motores industriais; escolher e dimensionar os componentes dos arrancadores de motores eléctricos.

Resultado de aprendizagem 2

Os estudantes devem ser capazes de: Identificar os componentes de uma variação de velocidade; escolher e dimensionar a variação de velocidade com contactores, relés e dispositivos electrónicos.

Resultado de aprendizagem 3

Os formandos devem estar aptos para: Montar quadros de arranque de motores e controlo de velocidade simples e complexos; montar esquemas de interligação de comandos locais e comandos à distância.

Resultado de aprendizagem 4

Os formandos devem ser capazes de: Identificar, programar e executar os testes e ensaios obrigatórios e recomendados antes da ligação à rede; ligar a instalação à rede e executar ensaios de partida e marcha dos motores ligados partindo do plc.

Resultado de aprendizagem 5

Os candidatos devem ser capazes de planificar inspecções, testes e medições de grandezas eléctricas de operação e detectar possíveis falhas e respectivas causas; planificar e executar acções de intervenção de manutenção preventiva ou correctiva.

Métodos e instrumentos de avaliação

Resultado de aprendizagem 1

Evidência escrita em que o candidato demonstra que pode seleccionar, e especificar correctamente os componentes de um quadro de arranque de motores com contactores e relés electrónicos.

Resultado de aprendizagem 2

Evidência escrita em que o candidato demonstra que pode seleccionar, e especificar correctamente os componentes de um quadro de controlo de velocidade de motores com contactores e relés electrónicos plc.

Resultado de aprendizagem 3

Evidência prática em que o formando demonstra que é capaz de executar a montagem de um quadro eléctrico de comando de motores industriais e correr o projecto no plc.

Resultado de aprendizagem 4

Evidência prática de que o candidato é capaz de identificar e executar os testes e ensaios obrigatórios. Evidência prática de que o candidato é capaz de executar os testes de funcionalidade dos esquemas de comando e

regulação.

Resultado de aprendizagem 5

Evidência escrita de elaboração de um plano de inspecções e testes de funcionalidade da aparelhagem e equipamentos dos quadros eléctricos de comando de motores eléctricos. Evidência prática de execução de acções de manutenção de quadros de comando de motores.

Necessidades Especiais

Em certos casos, evidências Requeridas modificadas podem ser produzidas por uma escola ou centro de ensino para certificação de candidatos com necessidades especiais. Contudo, se a modificação ocorrer, ela não deve diluir a qualidade das especificações do módulo. Em todos os casos as modificações devem ser sujeitas à aprovação pelo PIREP.

Referências

1. Manual sobre a elaboração de módulos curriculares, PIREP 2008
2. Manual sobre Desenvolvimento e Registo de Unidades de Competência, PIREP 2008
3. Esboço sobre Padrões de Formação – Qualificações Profissionais, Manutenção Industrial, V 0.3, Maputo 2008
4. Catálogo Nacional de Qualificações, Agência Nacional de Qualificação, ref-522238, Portugal, 2010
5. Instalações Eléctricas Industriais; João Mamede Filho, 7ª Edição
6. Automatismo Industrial
7. Fundamentos de máquinas Eléctricas; Vincent Del Toro, Editora: LTC
8. Instalações Eléctricas; Ademaro A. M. B. Cotrim

© Copyright ANEP 2019

Este módulo é propriedade da ANEP e de uso exclusivo das instituições, por esta, acreditadas. Não deve ser usado para outros fins sem a autorização expressa do Director Geral da ANEP.

4.10. Planear, Implementar e Manter Sistemas de Comando de Motores com Controladores Lógicos Programáveis – PLCs

Registo de unidade de competência

Título da Unidade de Competência	Planear, Implementar e Manter Sistemas de Comando de Motores com Controladores Lógicos Programáveis-PLCs.		
Descrição da Unidade de Competência			
Este padrão de competência prepara os candidatos para serem capazes de seleccionar os equipamentos e executar a montagem de aparelhagem e equipamentos de quadros de comando de motores eléctricos de mecanismos industriais com base em Controladores Lógicos Programáveis. Também adquirem competências para manter os sistemas de comando com base em autómatos programáveis.			
Código	UC EPI025027192	Nível do QNQP	Certificado Vocacional - Nível 5
Campo	Engenharia e Produção Industrial	Subcampo	Electricidade, Electrónica e Energias
Data de Registo		Data de Revisão do Registo	

Elementos de Competência	CrITÉrios de Desempenho	Contexto de Aplicação
1. Conhecer a arquitectura dos Plc programáveis para o controlo de accionamentos electromecânicos	a) Identifica os componentes de um PLC e tarefas; b) Explica o princípio de funcionamento de um Plc programável, tipos, vantagens e desvantagens ; c) Explica os métodos de implementação de um automatismo industrial com base em lógica programada; d) Explica os critérios de escolha e Dimensionamento.	Instalações Eléctricas Industriais, transferência do projecto.
	Evidências Requeridas Evidência escrita ou oral em que o candidato demonstra que conhece, identifica e caracteriza os componentes de um automatismo industrial programável.	
2. Seleccionar o Plc e dimensionar os condutores dos circuitos exteriores.	a) Identifica as diferentes possibilidades de resolução de um problema com recurso a PLCs; b) Selecciona o Plc apropriado ao problema específico de controlo industrial; c) Selecciona e dimensiona a cablagem de ligação exterior.	Instalações Eléctricas Industriais.
	Evidências Requeridas	

	Evidência escrita em que o candidato demonstra que pode seleccionar correctamente um PLC para o controlo de motores industriais.	
3. Programar o PLC.	a) Conhece diferentes linguagens de programação de PLCs; b) Desenvolve programas para PLCs em função de um problema de controlo específico; c) Testa e ensaia programas para PLCs. Evidências Requeridas Evidência prática em que o formando demonstra que é capaz de programar um PLC em função de um problema de controlo específico, por exemplo, o controlo de um accionamento eléctrico.	Instalações Eléctricas Industriais.
4. Implementar um pequeno projecto de comando de uma máquina eléctrica, usando um PLC.	a) Selecciona o PLC ; b) Faz a ligação das entradas e das saídas dos autómatos a outros componentes. Selecciona o PLC ; c) Programa o PLC ; d) Ensaia a funcionalidade do Plc para o automatismo. Evidências Requeridas Evidência prática em que o formando demonstra que é capaz de planear e implementar o controlo de uma máquina eléctrica a partir de um PLC.	Instalações Eléctricas Industriais, transferência do projecto
5. Planear e executar a manutenção dos PLCs.	a) Interpreta correctamente os manuais de operação e manutenção dos PLCs; b) Faz testes e medições de grandezas eléctricas de operações; c) Detecta possíveis causas de anomalias ; d) Elabora e executa planos de manutenção. Evidências Requeridas Evidência escrita de elaboração de um plano de manutenção de PLCs; Evidência prática de manutenção de PLCs.	Instalações Eléctricas Industriais.

PLANEAR E IMPLEMENTAR SISTEMAS DE COMANDO DE MOTORES COM CONTROLADORES LÓGICOS PROGRAMÁVEIS - PLCs

INFORMAÇÃO COMPLEMENTAR

Número de horas normativo: 80 horas

O tamanho deste módulo é baseado no tempo estimado como necessário para atingir as competências estabelecidas para um candidato que está a ter os primeiros contactos com a competência de *Planificar, Implementar e Manter Sistemas de Comando de Motores com Controladores Lógicos Programáveis-PLCs*.

Justificação do módulo

Este padrão de competência prepara os candidatos para serem capazes de seleccionar os equipamentos e executar a montagem de aparelhagem e equipamentos de quadros de comando de motores eléctricos de mecanismos industriais com base em Controladores Lógicos Programáveis. Também adquirem competências para manter os sistemas de comando com base em autómatos programáveis.

Orientações sobre o conteúdo e contexto de aprendizagem

Este módulo está concebido para ser apresentado em sala de aula e nos sistemas de Comando de Motores com Controladores Lógicos Programáveis - PLCs, abrindo possibilidade de conhecimento da arquitetura de autómatos programáveis para controlo de accionamentos electromecânicos industriais. Os formandos deverão começar por receber uma introdução sobre os seguintes aspectos:

- Componentes de um PLC e suas funções;
- Princípios de funcionamento de um autómato programável, tipos, vantagens e limitações,
- Métodos de implementação de um automatismo industrial com base em lógica programada e os critérios de sua escolha e dimensionamento.

A seguir deverão os formandos aprenderão os procedimentos de dimensionamento e execução dos esquemas dos circuitos de controle com autómatos programáveis, onde serão igualmente expostos à familiarização com as diferentes possibilidades de resolução de problemas com recurso a PLCs e à selecção do autómato apropriado a um problema específico de controle industrial.

Depois do aprendizado dos procedimentos de dimensionamento e de execução dos esquemas dos circuitos de controle com autómatos programáveis, será introduzido aos formandos a programação do PLC. Deste modo devem ser ministrados os conhecimentos sobre diferentes linguagens de programação de PLCs, sobre o desenvolvimento dos programas de PLCs em função de um problema de controle específico e sobre a testagem e ensaio de programas para PLCs.

Os formandos devem aprender a fazer Implementação de um pequeno projecto de comando de uma máquina eléctrica, usando um PLC. Para tal, os formandos devem, com profundidade, aprender a fazer as ligações das entradas e das saídas dos autómatos a outros componentes e a seleccionar o autómato, programa-lo e proceder ao ensaio da funcionalidade deste (autómato) para o automatismo.

Finalmente, os formandos devem aprender a fazer o planeamento e execução da manutenção dos PLCs. Para tal, eles devem, com profundidade, aprender a interpretar manuais de manutenção de motores eléctricos, a realizar

testes e medições eléctricas, a detectar falhas e suas possíveis causas, a elaborar e executar planos da própria manutenção.

Dependendo do conteúdo específico, o formador deverá usar individualmente ou de forma combinada métodos activos e centrados no candidato, nomeadamente:

- Aulas expositivas sobre os elementos de competência da unidade;
- Simulações de casos práticos e laboratoriais;
- Exercícios teórico-práticos de planeamento e implementação dos sistemas de Comando de Motores com Controladores Lógicos Programáveis-PLCs e noutros casos onde houver necessidade para atingir os objectivos de aprendizagem do módulo;
- Outras actividades ou metodologias que o formador considerar adequadas para ajudar o candidato a dominar os conteúdos desta unidade de competência.

Conteúdo dos Resultados de Aprendizagem

Resultado de Aprendizagem 1

No campo de conhecimento de arquitectura dos autómatos programáveis para controlo de accionamentos electromecânicos industriais, os formandos devem começar por fazer uma introdução aos componentes de um PLC e suas funções, aos princípios de funcionamento de um autómato programável incluindo tipos, suas vantagens e limitações, aos métodos de implementação de um automatismo industrial com base em lógica programada e aos critérios de escolha e dimensionamento do PLC.

Resultado de Aprendizagem 2

Neste resultado de aprendizagem, sobre o dimensionamento e execução de esquemas dos circuitos de controle com autómatos programáveis, os formandos deverão ser introduzidos aos conteúdos como: as diferentes possibilidades de resolução de um problema com recurso a PLCs; a selecção do autómato apropriado ao problema específico de controle industrial.

Resultado de Aprendizagem 3

Para este resultado deve se fazer a introdução aos procedimentos de programação do PLC, onde os formandos devem aprofundar a aprendizagem dos conhecimentos sobre diferentes linguagens de programação de PLCs, o desenvolvimento dos programas de PLCs em função de um problema de controle específico e a testagem e ensaio de programas para PLCs.

Resultado de Aprendizagem 4

Para além dos pontos realçados nos resultados anteriores, o formando deve ser introduzido à implementação de pequenos projectos de comando de uma máquina eléctrica usando PLCs. Desta maneira, o formando deve aprofundar a aprendizagem dos seguintes conteúdos: selecção do autómato; ligação das entradas e das saídas dos autómatos aos outros componentes; programação do autómato e ensaio da sua funcionalidade para o automatismo.

Resultado de Aprendizagem 5

O formando, neste resultado de aprendizagem, deve ser introduzido à abordagem sobre o planeamento e execução da manutenção dos PLCs. Para isso, serão considerados conteúdos tais como: interpretação dos manuais de

manutenção dos motores eléctricos; testes e medições eléctricas; detecção de falhas e suas possíveis causas e elaboração e execução dos próprios planos de manutenção.

Métodos e instrumentos de avaliação

A apresentação deste módulo corresponde a uma composição de diferentes métodos, dependendo do Resultado de Aprendizagem em questão. O módulo é essencialmente teórico-prático e deverá ser baseado em recursos bibliográficos e outros materiais escritos, incluindo notas válidas do formador, para além de Normas, Regulamentos e guiões de procedimentos para Sistemas de Comando de Motores Com Controladores Lógicos Programáveis-PLCs. Assim, a avaliação deve contemplar exercícios teóricos e de aplicação prática das competências (evidências cognitivas, de desempenho ou mesmo de produto), no local onde se pretende levar a cabo o módulo *Planear e Implementar Sistemas de Comando de Motores Com Controladores Lógicos Programáveis - PLCs*, com intuito de se validar as competências adquiridas pelos formandos nos diferentes resultados de aprendizagem do módulo.

Para o decurso normal deste módulo, deve-se ter disponível, impreterivelmente, material, equipamento e todos os recursos necessários de que o estudante possa necessitar.

Resultado de Aprendizagem 1

O formando será submetido a teste escrito ou oral sobre os conhecimentos acerca da arquitectura dos autómatos programáveis para controlo de accionamentos electromecânicos industriais. Neste caso, o avaliador irá observar e avaliar o formando em relação à destreza com que conduz os seguintes aspectos: Identificação dos componentes de um PLC e tarefas:

- Explicação do princípio de funcionamento de um autómato programável, tipos, vantagens e limitações;
- Explicação dos métodos de implementação de um automatismo industrial com base em lógica programada;
- Explicação dos critérios de escolha e dimensionamento.

Reitera-se que a avaliação, neste âmbito, poderá comportar provas orais e/ou escritas em que o avaliador administrará um questionário abarcando questões sobre conhecimentos da arquitectura dos autómatos programáveis para controlo de accionamentos electromecânicos industriais devendo o avaliador, no final, ajuizar as evidências do formando em relação às suas competências cognitivas e de habilidades.

Resultado de Aprendizagem 2

O formando deverá responder a um questionário oral ou escrito sobre dimensionamento e execução de esquemas dos circuitos de controle com autómatos programáveis.

O avaliador irá observar os seguintes aspectos:

- Identificação das diferentes possibilidades de resolução de um problema com recurso a PLCs;
- Selecção do autómato apropriado ao problema específico de controle industrial.

A avaliação neste âmbito poderá comportar uma prova oral e escrita em que o avaliador administrará um questionário abarcando questões sobre dimensionamento e execução de esquemas dos circuitos de controle com autómatos programáveis. O avaliador emitirá um juízo em relação ao domínio dos procedimentos pelo candidato, do ponto de vista de competências de conhecimento e de habilidades sobre a matéria.

Resultado de Aprendizagem 3

O formando deverá responder a um questionário oral ou escrito sobre Programação do PLC, a par de ter que produzir outras evidências de desempenho.

O avaliador irá observar os seguintes aspectos:

Conhecimento de diferentes linguagens de programação de PLCs;
Desenvolvimento programas para PLCs em função de um problema de controle específico;
Testagem de ensaio dos programas para PLCs.

A avaliação neste âmbito poderá comportar uma prova oral e escrita em que o avaliador administrará um questionário abrangendo questões sobre Programação do PLC. O avaliador emitirá um juízo em relação ao domínio dos procedimentos pelo candidato, do ponto de vista de conhecimento e de habilidades sobre as matérias em questão.

Resultado de Aprendizagem 4

O formando deverá responder a um questionário oral ou escrito sobre implementação de um projecto de comando de uma máquina eléctrica, usando um PLC. O avaliador irá observar os seguintes aspectos:

- Selecção do autómato;
- Ligação das entradas e das saídas dos autómatos a outros componentes;
- Programação o autómato;
- Ensaio da funcionalidade do autómato para o automatismo

A avaliação neste âmbito poderá comportar uma prova oral e escrita em que o avaliador administrará um questionário abrangendo questões sobre implementação de um projecto de comando de uma máquina eléctrica, usando um PLC. O avaliador emitirá um juízo em relação ao domínio dos procedimentos pelo candidato, do ponto de vista de conhecimento e de habilidades sobre as matérias em questão.

Resultado de Aprendizagem 5

O formando deverá responder a um questionário oral ou escrito sobre planeamento e execução da manutenção dos PLCs. O avaliador irá observar os seguintes aspectos:

Interpretação dos manuais de manutenção dos motores eléctricos

Testagem e medições eléctricas contextualizadas

Deteção de falhas e suas prováveis causas

Elaboração e execução dos planos de manutenção

A avaliação neste âmbito poderá comportar uma prova oral e escrita em que o avaliador administrará um questionário abrangendo questões sobre planeamento e execução da manutenção dos PLCs. O avaliador emitirá um juízo em relação ao domínio dos procedimentos pelo candidato, do ponto de vista de conhecimento e de habilidades sobre as matérias em questão.

Necessidades Especiais

Em certos casos, evidências Requeridas modificadas podem ser produzidas por uma escola ou centro de ensino para certificação de candidatos com necessidades especiais. Contudo, se a modificação ocorrer, ela não deve diluir a qualidade das especificações do módulo. Em todos os casos as modificações devem ser sujeitas à aprovação pela ANEP.

Referências:

1. Manual sobre a elaboração de módulos curriculares, PIREP 2008
2. Manual sobre Desenvolvimento e Registo de Unidades de Competência, PIREP 2008

3. Esboço sobre Padrões de Formação – Qualificações Profissionais, Manutenção Industrial, V 0.3, Maputo 2008
4. Catálogo Nacional de Qualificações, Agência Nacional de Qualificação, ref-522238, Portugal, 2010
5. Instalações Eléctricas Industriais; João Mamede Filho, 7ª Edição
6. Automatismo Industrial
7. Fundamentos de máquinas Eléctricas; Vincent Del Toro, Editora: LTC
8. Instalações Eléctricas; Ademaro A. M. B. Cotrim

© Copyright ANEP 2019

Este módulo é propriedade da ANEP e de uso exclusivo das instituições, por esta, acreditadas. Não deve ser usado para outros fins sem a autorização expressa do Director Geral da ANEP.

4.11. Realizar Auditorias de Consumo de Energia Eléctrica nas Instalações Industriais

Registo de unidade de competência

Título da Unidade de	Realizar Auditorias de Consumo de Energia Eléctrica nas Instalações Industriais.		
Competência			
Descrição da Unidade de Competência			
Este padrão de competência prepara os candidatos de modo a planificar e conduzir actividades de auditoria energéticas e promover acções de poupança no consumo de electricidade nas instalações eléctricas industriais.			
Código	UC EPI025028192	Nível do	Certificado Vocacional - Nível 5
		QNQP	
Campo	Engenharia e Produção Industrial	Sub Campo	Electricidade, Electrónica e Energias
Data de Registo		Data de Revisão do	
		Registo	

Elementos de Competência	CrITÉrios de Desempenho	Contexto de Aplicação
Conhecer os princípios de redução de consumo de energia eléctrica nas instalações eléctricas industriais.	a) Explica o princípio de conversão de energia eléctrica em outras formas de energia nas indústrias; b) Identifica os factores que afectam a eficiência do processo de conversão de energia eléctrica; c) Identifica os factores que entram na estrutura tarifária de consumidores de energia eléctrica industriais.	Instalações Eléctricas Industriais.
	Evidências requeridas a) b) Evidência escrita ou oral de conhecimento dos princípios de conversão eficiente de energia eléctrica; c) Evidência escrita de conhecimento da estrutura tarifária de consumidores industriais de energia eléctrica.	
Realizar o levantamento de dados históricos de produção e consumo de energia eléctrica.	a) Produz diagramas de consumo(carga) de energia activa e reativa dos últimos 5 anos; b) Avalia os consumos periódicos por tipo de consumidor; c) Identifica as tendências de evolução dos consumos específicos.	Instalações Eléctricas Industriais.
	Evidências requeridas Evidência escrita de cálculo dos índices de evolução de consumo de energia eléctrica por sector por um período de 5 anos.	
Realizar o inventário dos equipamentos eléctricos.	a) Categoriza os equipamentos eléctricos da instalação industrial: iluminação, ar condicionado, motores e compressores;	Instalações Eléctricas Industriais.

	b) Faz o levantamento das características nominais e de funcionamento de todos os equipamentos eléctricos por categoria; c) Faz o levantamento dos diagramas mensais de carga sectoriais.	
	Evidências requeridas Evidência escrita em que o candidato produz um mapa de inventariação dos equipamentos e diagramas de carga sectoriais.	
Avaliar a eficiência dos mecanismos de conversão de energia pelos equipamentos eléctricos.	Calcula os factores e índices de eficiência energética das cargas eléctricas. Evidências requeridas Evidência escrita em que o candidato apresenta uma tabela de cálculo dos parâmetros de eficiência de conversão de energia eléctrica pelos diferentes Equipamentos.	Instalações Eléctricas Industriais.
Identificar oportunidades de redução de consumo de energia eléctrica.	a) Reduz e avalia os custos de substituição de equipamentos de iluminação; b) Reduz e avalia custos de implementação de esquemas de melhoramento do factor de potência; c) Reduz e avalia os custos de implementação de esquemas de produção que promovam o abaixamento do factor de carga; d) Calcula índices de retorno do investimento. Evidências requeridas Evidência escrita de determinação de especificações dos materiais e equipamentos alternativos ou de melhoramento da eficiência de conversão energética propostos; Evidência escrita de determinação de custos de implementação de cada acção proposta	
Propor planos de implementação das medidas de redução de consumo de energia eléctrica.	a) Elabora um cronograma de implementação das medidas propostas; b) Calcula indicadores de avaliação de desempenho de cada medida proposta, nomeadamente: Energia economizada; redução de demanda; investimento; benefícios. Evidências requeridas Evidência escrita de elaboração de cronograma de implementação de medidas de conservação de energia eléctrica e previsão dos índices de desempenho.	

REALIZAR AUDITORIAS DE CONSUMO DE ENERGIA ELÉCTRICA NAS INSTALAÇÕES INDUSTRIAIS

INFORMAÇÃO COMPLEMENTAR

Número de horas normativas: 70 horas

O tempo normativo de aprendizagem para este módulo é de 80 horas

Justificação do módulo

Propósito: Este padrão de competência prepara os formandos para planearem e conduzirem actividades de auditoria energética e promover acções de poupança no consumo de electricidade nas instalações eléctricas industriais.

Orientações sobre o conteúdo e contexto de aprendizagem

Este módulo está desenhado para ser administrado alternadamente em sala de aulas, oficina e laboratório de electricidade, dependendo dos conteúdos. Os seguintes métodos de ensino poderão ser usados individualmente ou de forma combinada, na sua leccionação:

Método expositivo, para fazer introduções gerais sobre o conceito de gestão de energia na indústria, sobre normas e regulamentos em vigor, sobre factores determinantes, técnicas de levantamento e tratamento de dados.

Métodos centrados no formando para estudos de casos seleccionados, de forma a intensificar a participação dos formandos no processo de treinamento.

Práticas laboratoriais para a realização de simulações de casos de estudo envolvendo dispositivos de poupança de energia eléctrica.

Resultado de Aprendizagem 1

O formador deverá introduzir e pôr à discussão os seguintes temas: tipos/natureza de cargas eléctricas industriais; princípios de conversão electro-energética e índices característicos; rendimento, eficiência energética e factores determinantes; diagramas de carga industriais típicos; estrutura tarifária e factores de penalização; potencial de poupança de energia eléctrica; factores de controlo da demanda de energia eléctrica nomeadamente o factor de potência; o factor de carga máxima.

Resultado de Aprendizagem 2

O enfoque principal é o diagnóstico passado da instalação. Os principais objectivos são: conhecimento dos principais consumidores e o seu histórico de funcionamento; identificação dos factores sazonais e climáticos que afetam os índices energéticos; criação de um banco de dados com o histórico dos parâmetros técnicos de consumo. Assim, o formador incidirá sua abordagem na apresentação das principais técnicas de levantamento de dados históricos de consumo de energia eléctrica, incluindo aparelhagem usada e respectivo processamento. Dentre a aparelhagem será

apresentado diverso tipo de aparelhos de medida de energia eléctrica na indústria e dispositivos de armazenamento de dados. Serão analisados os custos de energia na produção assim como será efectuada a comparação de

outras formas de energia usadas na indústria, com a energia eléctrica. Destaque particular será dada à intensidade de energia eléctrica na produção industrial. Serão também apresentadas técnicas de predição da evolução de consumo de energia eléctrica.

A maior parte das sessões serão de teor prático, baseadas em trabalhos de recolha de dados de consumo de energia e respectivo processamento, para instalações industriais existentes.

Nesta parte o formador usará uma combinação de métodos expositivos e centrados no formando e sessões práticas laboratoriais.

Resultado de Aprendizagem 3 e 4

Neste ponto o enfoque é o diagnóstico actual de toda a instalação eléctrica e equipamentos. Alguns dos objectivos são: conhecimento da instalação, do ponto de vista energético; segmentação dos consumos específicos por setor ou área; conhecimento dos principais consumidores e o seu histórico de funcionamento; Assim, serão discutidas diferentes técnicas de inventariação de cargas eléctricas. Serão apresentados os parâmetros típicos das principais categorias de cargas industriais nomeadamente iluminação, ar-condicionados; motores, compressores, etc. O formador introduzirá também os índices de avaliação de eficiência das cargas eléctricas nomeadamente rendimento médio das cargas por categoria, o factor de carga; o factor de coincidência da ponta; o factor de demanda. As sessões serão essencialmente práticas baseados em trabalhos de inventariação de equipamentos eléctricos em instalações industriais reais e preenchimento de mapas de categorização e caracterização das cargas.

Resultado de Aprendizagem 5

Aqui o objectivo é identificar oportunidades de racionalização de uso de energia (consumo), tanto por alteração da atitude na forma de operação dos equipamentos, quanto pela substituição de equipamentos por outros mais eficientes no consumo. Assim, o formador introduzirá as diferentes técnicas de estimativa de custos e avaliação económica de investimentos para diferentes cenários de operação da instalação. As sessões serão essencialmente prática consistindo no cálculo do potencial de economia de energia e redução de demanda de potência para instalações eléctricas reais ou simuladas.

Resultado de Aprendizagem 6

Aqui o objectivo é determinar o plano de ação priorizado por investimentos e prazos de implementação. O formador incidirá a sua apresentação em técnicas e exemplos de elaboração de cronogramas de acções e simulação de desempenho da instalação depois da adopção de novas medidas. As sessões serão também práticas para estudos de caso seleccionados.

- Dependendo do conteúdo, o formador deverá usar, individualmente ou de forma combinada métodos activos e centrados no candidato, nomeadamente:
- Aulas expositivas sobre os elementos de competência da unidade;
- Simulações de casos no laboratório;
- Exercícios práticos de cálculo de índices de eficiência energética;

- Outras actividades ou metodologias que o formador considerar adequadas para o candidato dominar as matérias desta unidade de competência.

Métodos e instrumentos de avaliação

A evidência escrita de todos os Resultados de Aprendizagem, pode ser produzida a partir de testes integrados ao longo do módulo. A evidência de desempenho dos Resultados de Aprendizagem requer uma avaliação orientada nesse sentido.

A avaliação das evidências por escrito pode ser efectuada com base em exercícios escritos, que deverão cobrir todos os critérios de desempenho e cada Resultado de Aprendizagem. A avaliação irá compreender uma parte escrita ou oral na forma de resposta a um questionário cobrindo todos os critérios em número suficiente, por critério. Para a parte prática poderá ser exigido um pequeno projecto de auditoria a uma instalação industrial, a ser desenvolvido no decurso do módulo.

Resultados de Aprendizagem 1-6

A avaliação escrita consistirá de um leque de questões/exercícios integradas em questionários de avaliação do módulo. Estas questões devem incidir os conteúdos do módulo, com enfoque às matérias sobre a eficiência no uso de energia em instalações industriais, cobrindo caracterização das cargas eléctricas, inventariação e índices da própria eficiência energética.

A parte prática consistirá de um pequeno projecto de auditoria a ser disponibilizado logo no início do módulo e desenvolvido ao longo das diferentes sessões do módulo, resultando num relatório a ser avaliado pelo corpo de avaliadores. A avaliação do projecto terá em conta a qualidade do relatório e as respostas às perguntas profissionais, considerando as especificações deste pequeno projecto, desenvolvias pelo formador como guião.

Referências

1. Manual sobre a elaboração de módulos curriculares, PIREP 2008
2. Manual sobre Desenvolvimento e Registo de Unidades de Competência, PIREP 2008
3. Esboço sobre Padrões de Formação – Qualificações Profissionais, Manutenção Industrial, V 0.3, Maputo 2008
4. Eficiência Energética e Gestão de Energia na Indústria: Manual Técnico Orientativo; Celesc, SA, Brasil, 2010;
5. C. Fernandes Assis, A. A. Lobo, Identificação de Oportunidades de Poupança de Energia Eléctrica nas fábricas de Cimento da Matola e de Refrigerantes Coca Cola da Machava, Maputo, 2004.

Requisitos Especiais

Em certos casos pode ser proposta a certificação de alterações nos elementos de competência e nos contextos de aplicação respectivos, desde que haja uma pré-aprovação ao nível da ANEP.

© Copyright ANEP 2019

Este módulo é propriedade da ANEP e de uso exclusivo das instituições, por esta, acreditadas. Não deve ser usado para outros fins sem a autorização expressa do Director Geral da ANEP.

4.12. Projectar Postos de Transformação Particulares (PTPs)

Registo de unidade de competência

Título da Unidade de	Projectar Postos de Transformação Particulares (PTPs)		
Competência:			
Descrição da Unidade de Competência:			
este padrão de competência irá preparar os candidatos na planificação e instalação de Postos de Transformação Particulares para alimentação de instalações eléctricas colectivas residenciais, recebendo público, instalações industriais e instalações especiais.			
Código:	UC EPI025029192	Nível do QNQP:	Certificado Vocacional – Nível 5
Campo:	Engenharia e Fabricação	Sub Campo:	Electricidade e Electrónica
Data de Registo:		Data de Revisão do Registo:	

Elementos de Competência	CrITÉrios de Desempenho	Contexto de Aplicação
1. Fazer o levantamento da carga eléctrica.	a) Identifica e caracteriza as cargas eléctricas; b) Calcula a demanda eléctrica; c) Calcula a localização óptima do PTP.	Instalações Eléctricas Colectivas, Recebendo Público e Industriais.
	Evidências requeridas	
	Evidência escrita em que o formando apresenta perante um júri um projecto de um PT contendo uma memória descritiva e peças desenhadas.	
2. Seleccionar o transformador de Distribuição.	a) Caracteriza os vários tipos de postos de transformação e componentes; b) Identifica a localização e o tipo de alimentação; c) Selecciona o tipo de PTP, transformador apropriado; d) Escolhe o calibre do transformador.	• Instalações Eléctricas Colectivas, Recebendo Público e Industriais.
	Evidências requeridas	
	Evidência escrita em que o formando demonstra que sabe seleccionar e dimensionar o transformador para um PTP.	
3. Dimensionar o ramal de alimentação e equipamento de média tensão verificação dos esforços electrodinâmicos e saídas de baixa tensão.	a) Selecciona correctamente as tensões da rede de alimentação; b) Selecciona e dimensiona os condutores do ramal de alimentação em média tensão e acessórios, os isoladores de apoio e passagem; c) Selecciona os órgãos de corte e os pára-raios; d) Selecciona e dimensiona os barramentos e	Instalações Eléctricas Colectivas, Recebendo Público e Industriais

	acessórios.	
	Evidências requeridas	
	Evidência escrita na forma de mapas de cálculo e especificação dos componentes do ramal de alimentação e outro equipamento e aparelhagem de média tensão do PTP.	
4. Dimensionar o quadro eléctrico geral de baixa Tensão.	a) Selecciona e dimensiona os condutores das saídas em baixa tensão e acessórios; b) Escolhe a localização do quadro; c) Dimensiona a aparelhagem de manobra e protecção contra sobre intensidades e contactos indirectos.	Instalações Eléctricas Colectivas, Recebendo Público e Industriais.
	Evidências requeridas	
	Evidência escrita na forma de mapas de cálculo e especificação dos componentes do quadro de baixa tensão do PTP.	
5. Organizar as peças do projecto.	a) Elabora uma memória descritiva e justificativa; b) Elabora uma lista de materiais e especificações; c) Elabora um orçamento; d) Efectua os desenhos dos esquemas eléctricos e de implantação.	Instalações Eléctricas Colectivas, Recebendo Público e Industriais.
	Evidências requeridas	
	Evidência escrita em que o formando apresenta perante um júri um projecto de um PTP contendo uma memória descritiva e peças.	

PROJECTAR POSTOS E TRANSFORMAÇÃO PARTICULARES

INFORMAÇÃO COMPLEMENTAR

Número de horas normativas: 70 horas

O número de horas de aprendizagem para este módulo é de 40 horas e a elaboração deste módulo considerou que o número de horas de contacto aluno/instrutor é igual ao número de horas de formação.

Justificação do módulo

Este módulo vai preparar os formandos no planeamento de Postos de Transformação (PTs) Particulares para instalações eléctricas colectivas residenciais e instalações industriais ou especiais (complexos comerciais, escritórios, hospitais, escolas, complexos industriais, etc.)

Orientações sobre o conteúdo e contexto de aprendizagem

Este módulo foi concebido para ser apresentado em sala de aula, na oficina e em empreitadas de montagem de postos de transformação com a possibilidade de dar competências de levantamento, selecção de cargas da instalação e cálculo da demanda eléctrica. Os formandos devem começar por fazer uma introdução aos procedimentos de levantamento e selecção de carga e depois calcular a demanda eléctrica.

A seguir deverão ser estudados os procedimentos de selecção de transformadores de potência, para a escolha do calibre apropriado às cargas a alimentar. Os formandos deverão ser introduzidos e familiarizados no uso das tabelas normalizadas de consulta para a escolha de calibres padronizados de transformadores de potência

Depois do estudo dos procedimentos de selecção de transformadores de potência, será introduzido aos formandos o dimensionamento da aparelhagem de manobra e protecção contra sobreintensidades, sobretensões e subtensões, para além da determinação da localização adequada dos quadros eléctrico.

A seguir, os formandos devem aprender a fazer medições de resistência de terra usando medidor de terras tais como *fluke* e outros, para colocarem os PTs a funcionarem devidamente.

Deve se instalar circuitos de terras bem dimensionados. Para tal, os formandos devem, com profundidade, aprender a dimensionar as malhas de terras que irão providenciar segurança dos operadores e equipamentos.

Finalmente, os formandos deverão ser introduzidos às técnicas de elaboração de memória descritiva e justificativa, de elaboração de lista de materiais e especificações, de elaboração de orçamento e de efectuar desenhos dos esquemas eléctricos e de implantação.

Dependendo do conteúdo, o formador deverá usar individualmente ou de forma combinada métodos activos e centrados no candidato, nomeadamente:

- Aulas expositivas sobre os elementos de competência da unidade;
- Simulações de casos práticos;
- Exercícios práticos de implementação de procedimentos de dimensionamento de aparelhagem de comando e protecção, de circuitos de terras e,

- Outras actividades ou metodologias que o formador considerar adequadas para o candidato dominar as matérias desta unidade de competência.

Resultado de Aprendizagem 1

No campo de levantamento de carga eléctrica, o formando deve saber identificar e caracterizar a carga eléctrica, para melhor entender a selecção das cargas eléctricas. O formando deve, também, saber com profundidade, calcular a demanda eléctrica e a localização óptima dos PTs.

Resultado de Aprendizagem 2

Para este resultado deve se fazer a introdução à caracterização dos diferentes tipos de PTs e seus componentes. Deve se aprofundar o conhecimento sobre a localização dos PTs para a melhor distribuição de energia eléctrica com qualidade. A matéria sobre a escolha dos calibres dos transformadores de potência - em função da demanda esperada, deve ser abordada com a maior clareza por forma que os candidatos saiam deste módulo com o necessário “saber fazer”.

Resultado de Aprendizagem 3

Para este resultado deve se fazer a introdução sobre a selecção correcta das tensões da rede de alimentação. Deve se aprofundar o conhecimento sobre a selecção e dimensionamento dos condutores do ramal de alimentação em baixa e média tensão e seus acessórios. Os isoladores de apoio e passagem e seus acessórios também devem ser matérias aprofundadas neste resultado. A matéria sobre a escolha dos órgãos de corte, seccionamento e protecção contra descargas atmosféricas, os para-raios devem ser revistas e abordadas com maior clareza por forma que os candidatos saiam deste módulo a saber prever a solução de vários problemas que possam afectar as redes de alimentação em média tensão,

Resultado de Aprendizagem 4

Para além dos pontos realçados nos resultados anteriores o formando deve ser introduzido aos quadros eléctricos, no que diz respeito à sua escolha e localização. Deve também se aprender a dimensionar a aparelhagem de manobra e protecção contra sobreintensidades, sobretensões e subtensões, para assegurar que os dispositivos de protecção funcionem automaticamente, em caso de falhas.

Resultado de Aprendizagem 5

Finalmente, neste Resultado de Aprendizagem, os formandos deverão aprender ou consolidar suas competências em relação às seguintes matérias: técnicas de elaboração de memória descritiva e justificativa, elaboração de lista de materiais e especificações, elaboração de orçamento e elaboração de desenhos de esquemas eléctricos e de implantação.

Métodos e instrumentos de avaliação

A apresentação deste módulo é uma composição de diferentes métodos, dependendo do Resultado de Aprendizagem em questão. O módulo é essencialmente prático-teórico sua avaliação deverá ser baseada tanto em questões de recolha e evidências cognitivas tanto de desempenho do formando. Assim a avaliação deve ser feita no local onde se pretende projectar o posto de transformação, para efeitos de validação das competências adquiridas nos resultados de aprendizagem do módulo, tendo –se disponível todo o material de que o estudante possa necessitar. Estas avaliações serão feitas por correção em folhas de exercícios e por observação e registo do desempenho do formando em grelha adequada.

Preferencialmente a produção de evidências será ainda através da execução e submissão pelos formandos de um projecto de um Posto de Transformação Particular contendo todas as peças, nomeadamente memória descritiva e justificativa, listas de especificações, estimativas de custo e peças desenhadas. Os projectos poderão ser executados, recomendavelmente, na sala de aulas, porém, dada a exiguidade de tempo partes deste poerá ser completada fora do ambiente lectivo (em casa). O instrutor deverá também acompanhar alguns passos da elaboração do projecto para poder avaliar a destreza do formando em relação à utilização dos instrumentos de apoio.

Alternativamente, nos casos em que não seja possível realizar o acima exposto, ou como complemento às evidências práticas as evidências para este módulo poderão ser produzidas a partir da avaliação de um questionário escrito compreensivo e individual versando sobre conhecimento e habilidades sobre os passos do processo, regulamentação e normas aplicáveis, garantindo-se que as evidências colhidas serão suficientes para o necessário julgamento.

Resultado de Aprendizagem 1

- A avaliação deste módulo poderá comportar:
- Uma prova oral e escrita em que o avaliador administrará um questionário abarcando questões sobre procedimentos a seguir para a identificação e caracterização das cargas eléctricas, cálculo da demanda eléctrica e a localização óptima PTs, onde o avaliador emitirá um juízo em relação ao domínio dos procedimentos pelo candidato.
- A produção e submissão de mapas de cálculos de demanda de carga eléctrica e localização do PT.

Resultado de Aprendizagem 2

O formando deverá responder a um questionário oral ou escrito sobre a caracterização dos diferentes tipos de PTs e seus componentes, a localização dos PTs, a escolha dos calibres dos transformadores de potência em função da demanda esperada.

Em relação à parte prática o avaliando receberá um caso típico de carga a ser alimentada por um PT e as evidências serão na forma de mapas de cálculos e listas de especificações a serem elaboradas e submetidos ao avaliador. Nestas, o avaliador irá observar os seguintes aspectos:

- Organização das respostas orais ou escritas em termos da utilização dos nomes ou termos apropriados de objectos relacionados com a matéria, neste, caso os PTs.
- A forma como o candidato identifica e caracteriza os diferentes tipos dos PTs.
- A forma como o candidato determina os calibres ou gamas dos transformadores de potência em função da aplicação específica.

Resultado de Aprendizagem 3

O formando será submetido a provas escritas onde o avaliador irá considerar os seguintes elementos:

- Selecção correcta das tensões da rede de alimentação
- Selecção e dimensionamento dos condutores do ramal de alimentação em média tensão e acessórios, os isoladores de apoio e passagem e acessórios
- Selecção dos órgãos de corte, seccionamento e os pára-raios
- Selecção e dimensionamento dos barramentos e acessórios
- Selecção e dimensionamento dos condutores das saídas em baixa tensão e acessórios.

Resultado de Aprendizagem 4

O formando será submetido a um processo de prova escrita onde o avaliador irá observar os seguintes elementos:

- Caracterização e identificação dos elementos dos circuitos de terra
- Medição da resistividade do solo
- Dimensionamento dos eléctrodos e condutores das ligações equipotenciais

Resultado de Aprendizagem 5

O formando produzirá as peças do projecto colocado, que foi objecto de dimensionamento nas etapas anteriores e o apresentará ao painel de avaliadores no fim do módulo. O avaliador irá observar a conformidade das peças produzidas com as normas e boas práticas, nomeadamente: a memória descritiva e justificativa; a lista de materiais e especificações; a estimativa de custos; as peças desenhadas.

O avaliado fará também uma apresentação oral do projecto ao painel de avaliadores e responderá à questões profissionais colocadas. Os avaliadores deliberarão tendo em conta a qualidade das peças apresentadas e o domínio sobre as matérias avaliadas.

Referências

1. Manual sobre a elaboração de módulos curriculares, PIREP 2008
2. Manual sobre Desenvolvimento e Registo de Unidades de Competência, PIREP 2008
3. Esboço sobre Padrões de Formação – Qualificações Profissionais, Manutenção Industrial, V 0.3, Maputo 2008
4. Catálogo Nacional de Qualificações, Agência Nacional de Qualificação, ref-522238, Portugal, 2010
5. Instalações Eléctricas Industriais; João Mamede Filho, 7ª Edição
6. Automatismo Industrial
7. Fundamentos de Máquinas Eléctricas; Vincent Del Toro, Editora: LTC
8. Instalações Eléctricas; Ademaro A. M. B. Cotrim

© Copyright ANEP 2019

Este módulo é propriedade da ANEP e de uso exclusivo das instituições, por esta, acreditadas. Não deve ser usado para outros fins sem a autorização expressa do Director Geral da ANEP.

4.13. Projectar Grupos Geradores de Emergência

Registo de unidade de competência

Título da Unidade de	Projectar Grupos Geradores de Emergência		
Competência:			
Descrição da Unidade de Competência:			
Este padrão de competência irá preparar os candidatos na planificação de grupos geradores de emergência para instalações eléctricas colectivas residenciais, recebendo público e instalações industriais ou especiais.			
Código:	UC EPI025030192	Nível do	Certificado Vocacional - Nível 5
		QNQP:	
Campo:	05 Engenharia e Fabricação	Sub Campo:	05 Electricidade e Electrónica
Data de Registo:		Data de Revisão do	
		Registo:	

Elementos de Competência	CrITÉrios de Desempenho	Contexto de Aplicação
1. Fazer o levantamento da carga eléctrica.	a) Identifica e caracteriza as cargas eléctricas; b) Selecciona as cargas de emergência; c) Calcula a demanda eléctrica de emergência.	Instalações Eléctricas Colectivas, Recebendo Público e Industriais.
	Evidências requeridas	
	Evidência escrita em que o formando apresenta perante um júri um projecto de um Gerador contendo uma memória descritiva e peças desenhadas.	
2. Seleccionar o grupo gerador.	a) Caracteriza os vários tipos de grupos geradores e componentes; b) Escolhe o tipo de accionamento apropriado e a localização do grupo; c) Escolhe o calibre do gerador em função da demanda esperada.	Instalações Eléctricas Colectivas, Recebendo Público e Industriais.
	Evidências requeridas	
	a) b) Evidência escrita ou oral em que o candidato explica os tipos de geradores e sua constituição e princípios de funcionamento; c) Evidência escrita de selecção de um grupo gerador para uma determinada aplicação.	
3. Dimensionar o quadro de comutação de cargas e controlo do grupo.	a) Escolhe a localização do quadro; b) Dimensiona a aparelhagem de manobra e protecção contra sobreintensidades, sobretensões e subtensões; c) Escolhe o sistema de transferência de carga mais	Instalações Eléctricas Colectivas, Recebendo Público e Industriais.

	apropriado.	
	Evidências requeridas	
	Evidência escrita em que o candidato apresenta uma lista de especificações da aparelhagem e equipamentos dimensionados.	
4. Organizar as peças do projecto.	a) Elabora uma memória descritiva e justificativa; b) Elabora uma lista de materiais e especificações; c) Elabora um orçamento; d) Efectua os desenhos dos esquemas eléctricos e de implantação.	Instalações Eléctricas Colectivas, Recebendo Público e Industriais.
	Evidências requeridas	
	Evidência escrita em que o candidato apresenta um projecto composto por uma memória descritiva e justificativa e peças desenhadas.	

PROJECTAR GRUPOS GERADORES DE EMERGÊNCIA

INFORMAÇÃO COMPLEMENTAR

Número de horas normativas: 40 horas

Na elaboração deste módulo considerou-se que o número de horas de contacto aluno/instrutor é igual ao número de horas de formação.

Justificação do módulo

Este módulo vai preparar os formandos no planeamento de grupos geradores de emergência para instalações eléctricas colectivas residenciais e instalações industriais ou especiais (complexos comerciais, escritórios, hospitais, escolas, complexos industriais, etc.)

Orientações sobre o conteúdo e contexto de aprendizagem

Este módulo foi concebido para ser apresentado em sala de aula e no local de montagem do grupo gerador e para conferir competências e selecção de cargas da instalação e calculo da demanda eléctrica de emergência. Os formandos devem começar por fazer uma introdução aos procedimentos de levantamento e selecção de carga de emergência e, depois, calcular a demanda eléctrica de emergência.

A seguir, deverão ser estudados os procedimentos de selecção de grupos geradores, para a escolha do calibre apropriado para alimentar as cargas de emergência. Os formandos deverão ser introduzidos e familiarizados com o uso das tabelas normalizadas de consulta para a escolha de calibres padronizados de grupos geradores.

Depois do estudo dos procedimentos de selecção de grupos geradores, será introduzido aos formandos o dimensionamento da aparelhagem de manobra e protecção contra sobreintensidades, sobretensões e subtensões para além da escolha da localização adequada dos quadros eléctricos e da escolha do sistema de transferência de carga mais apropriado.

Finalmente os formandos deverão ser introduzidos à consolidação a aplicação prática das técnicas de elaboração de memória descritiva e justificativa, elaboração de lista de materiais e especificações, elaboração de orçamento e de elaboração de desenhos dos esquemas eléctricos e de implantação.

Dependendo do conteúdo, o formador deverá usar individualmente ou de forma combinada métodos activos e centrados no candidato, nomeadamente:

- Aulas expositivas sobre os elementos de competência da unidade;
- Estudos de casos práticos ;
- Exercícios práticos de implementação dos procedimentos de dimensionamento de aparelhagem de comando e protecção, de circuitos de terra
- Outras actividades ou metodologias que o formador considerar adequadas para o candidato dominar as matérias desta unidade de competência.

Resultado de Aprendizagem 1

No campo de levantamento de carga eléctrica, o formando deve saber identificar e caracterizar a carga eléctrica, para melhor entender a selecção das cargas de emergência. O formando deve também saber, com profundidade, calcular a demanda eléctrica de emergência.

Resultado de Aprendizagem 2

Para este resultado deve se fazer a introdução à caracterização dos diferentes tipos de grupos geradores e seus componentes. Deve-se aprofundar os conhecimentos sobre a escolha dos tipos de accionamentos apropriados e a localização dos grupos geradores para a melhor distribuição de energia eléctrica, com qualidade, às cargas seleccionadas. A matéria sobre a determinação dos calibres dos grupos geradores, em função da demanda esperada, deve ser abordada com a maior clareza por forma que os candidatos saiam deste módulo com o necessário “saber fazer”.

Resultado de Aprendizagem 3

Para além dos pontos realçados nos resultados anteriores, o formando deve ser introduzido à quadros eléctricos no que diz respeito à sua escolha e a sua localização> Deve também aprender a dimensionar a aparelhagem de manobra e protecção contra sobreintensidades, sobretensões e subtensões. Para garantir que os grupos geradores funcionem automaticamente em caso de falha de energia da rede, o formando deve conhecer, com maior profundidade, os sistemas de transferência de carga mais apropriados, incluindo a escolha do mesmo.

Resultado de Aprendizagem 4

Finalmente, neste resultando de aprendizagem, os formandos deverão aprender ou consolidar as técnicas de elaboração de memória descritiva e justificativa, de elaboração de lista de materiais e especificações, de elaboração de orçamento e de efectuar desenhos dos esquemas eléctricos e de implantação dos grupos.

Métodos e instrumentos de avaliação

A apresentação deste módulo é uma composição de diferentes métodos dependendo do Resultado de Aprendizagem em questão. O módulo é essencialmente prático-teórico e, a sua avaliação deverá considerar todos os Resultados de Aprendizagem, através de instrumentos de avaliação que considerem a aferição das competências cognitivas e práticas dos formandos.

Assim, a avaliação deve ser feita numa folha de exercício e no local onde se pretende projectar o grupo gerador para efeitos de validação das competências adquiridas pelos diferentes Resultados de Aprendizagem, tendo-se disponível todo o material de que o estudante possa necessitar.

A avaliação será feita por correcção das provas escritas, pela observação e registo do desempenho em grelha adequada. A avaliação pode ser feita na forma oral por forma que o avaliador tenha uma percepção da segurança nas respostas do formando e ao mesmo tempo moderando-se o diálogo para não forçar o avaliado a memorizar documentos de consulta.

Preferencialmente, a produção de evidências será através da submissão de um projecto completo de um grupo gerador de emergência assim como os mapas de cálculos pertinentes e, para conseguir este objectivo é recomendável que as turmas sejam pequenas não excedendo 20.

Alternativamente, nos casos em que não seja possível realizar a cima exposto, ou como complemento às evidências práticas, as evidências para este módulo poderão ser produzidas a partir da avaliação de um questionário escrito compreensivo e individual versando sobre conhecimento profundo dos passos do processo de dimensionamento,

regulamentação e normas aplicáveis, documentação de projectos e exercícios práticos seguido de uma entrevista profissional.

Resultado de Aprendizagem 1

A prova escrita ou oral será na forma de um questionário cobrindo todos os critérios de desempenho num mínimo de 3 perguntas por critério. Esta prova versará sobre:

- Identificação e caracterização das cargas eléctricas
- Seleccionamento das cargas de emergência
- Cálculo da demanda eléctrica de emergência
- Legislação aplicável.

A avaliação da componente prática será na forma de apresentação de mapas de cálculos de grandezas de dimensionamento.

Resultado de Aprendizagem 2

O formando deverá responder questionário oral ou escrito cobrindo: a caracterização dos diferentes tipos dos grupos geradores e seus componentes, a localização dos mesmos, escolha dos calibres ou gama de grupo geradores em função da demanda eléctrica de emergência.

A parte prática consistirá na avaliação de mapas de cálculos e especificações de materiais de acordo com os problemas específicos colocados.

O avaliador irá observar os seguintes aspectos:

A forma como o candidato identifica e caracteriza vários tipos de grupos geradores e seus componentes.

A organização das respostas orais ou escritas em termos da utilização de linguagem técnica (nomes ou termos) apropriada sobre assuntos relacionados com a matéria, neste caso, grupos geradores.

A forma como o avaliado mostra o conhecimento sobre a escolha do tipo de accionamento apropriado e da localização do grupo gerador

A forma como o candidato escolhe os calibres ou gamas dos geradores em função da demanda esperada.

Resultado de Aprendizagem 3

O formando será submetido a um processo de prova escrita onde o avaliador irá observar os seguintes elementos:

- Escolha da localização do quadro
- Dimensionamento da aparelhagem de manobra e protecção contra sobreintensidades, sobretensões e sub tensões
- Escolha do sistema de transferência de carga mais apropriada

Resultado de Aprendizagem 4

O formando será submetido a um processo de prova escrita onde o avaliador irá observar os seguintes elementos:

- Caracterização e identificação dos elementos dos circuitos de terra
- Medição da resistividade do solo
- Dimensionamento dos electrodos e condutores das ligações equipotenciais

Resultado de Aprendizagem 5

Em função de especificações claras elaboradas pelo formador, o formando produzirá as peças do projecto colocado, que terá sido objecto de dimensionamento nas etapas anteriores e apresentará ao painel de avaliadores no fim do módulo. O avaliador irá observar a conformidade das peças produzidas com as normas e boas práticas, nomeadamente: a memória descritiva e justificativa; a lista de materiais e especificações; a estimativa de custos; as peças desenhadas.

O avaliado fará também uma apresentação oral do projecto ao painel de avaliadores e responderá às perguntas profissionais colocadas. Os avaliadores deliberarão, tendo em conta a qualidade das peças apresentadas e o domínio das matérias, sobre as questões colocadas.

Referências

1. Manual sobre a elaboração de módulos curriculares, PIREP 2008
2. Manual sobre Desenvolvimento e Registo de Unidades de Competência, PIREP 2008
3. Esboço sobre Padrões de Formação – Qualificações Profissionais, Manutenção Industrial, V 0.3, Maputo 2008
4. Catálogo Nacional de Qualificações, Agência Nacional de Qualificação, ref-522238, Portugal, 2010
5. Instalações Eléctricas Industriais; João Mamede Filho, 7ª Edição
6. Automatismo Industrial
7. Fundamentos de máquinas Eléctricas; Vincent Del Toro, Editora: LTC
8. Instalações Eléctricas; Ademaro A. M. B. Cotrim

© Copyright ANEP 2019

Este módulo é propriedade da ANEP e de uso exclusivo das instituições, por esta, acreditadas. Não deve ser usado para outros fins sem a autorização expressa do Director Geral da ANEP.

4.14. Comissionar instalações eléctricas de utilização e distribuição em baixa e média tensão e prestar assistência técnica a clientes

Título da Unidade de Competência:	Comissionar instalações eléctricas de utilização e distribuição em baixa e média tensão e prestar assistência técnica a clientes		
Descrição da Unidade de Competência: Este módulo prepara os formandos para efectuarem testes finais numa instalação eléctrica colectiva residencial e recebendo público. Mas também deve habilitar os candidatos a serem capazes de fiscalizar uma obra em curso e inspecionar instalações em uso para detectar avarias ou anomalias e prestar assistência técnica a clientes.			
Código:	UC EPI025031192	Nível do QNQP:	Certificado Vocacional - Nível 5
Campo:	05 Engenharia e Fabricação	Sub Campo:	05 Electricidade e Electrónica
Data de Registo:		Data de Revisão do Registo:	

Elementos de Competência	CrITÉrios de Desempenho	Contexto de Aplicação
1. Fazer uma inspecção visual e testes numa instalação eléctrica de utilização e distribuição em baixa e média tensão, instalações colectiva ou industrial para detectar eventuais erros de execução.	Realiza inspecções visuais para detectar a conformidade das ligações de acordo com regulamentos e boas práticas;	Instalações Eléctricas de Edifícios Colectivos ou Industriais.
	Realiza medições de continuidade, resistência de isolamento, resistência das ligações à terra;	
	Realiza testes de operacionalidade dos dispositivos de corte e protecção.	
	Evidências requeridas a) Evidência de desempenho de que o candidato realiza inspecções visuais para detectar a conformidade das ligações de acordo com regulamentos e boas práticas; b) Evidência de desempenho de que o candidato realiza medições de continuidade, resistência de isolamento, resistência das ligações à terra; c) Evidência de desempenho de que o candidato realiza testes de operacionalidade dos dispositivos de corte e protecção.	
2. Fazer registo e avaliação dos	Faz registo da informação colectada;	Instalações Eléctricas de Edifícios Colectivos

resultados da inspecção e testes da instalação.	Avalia a informação colectada na inspecção e teste da instalação; Julga o estado da instalação. Evidências requeridas a). Evidência escrita de que o formando é capaz de elaborar tabelas de registo das medições, testes e observações visuais; b) Evidência oral de que o candidato é capaz de julgar o estado técnico de uma instalação eléctrica colectiva ou industrial.	ou Industriais.
3. Elaborar actas, relatório técnico de fiscalização para a entrega da instalação eléctrica, e organizar processo de vistoria para a ligação.	Elabora actas e relatórios técnicos de fiscalização e inspecção de uma instalação eléctrica; Organiza um processo de vistoria de uma instalação eléctrica. Evidências requeridas a) Evidência escrita de que o formando é capaz de elaborar actas, relatórios técnicos de fiscalização e inspecção; b) Evidência prática de que o formando é capaz de organizar um processo de vistoria.	Instalações Eléctricas de Edifícios Colectivos ou Industriais.
4. Prestar assistência Técnica a clientes.	a) Comunica eficazmente com os clientes esclarecendo as suas dúvidas; b) Mede o grau de satisfação do cliente. Evidências requeridas a) Evidência prática em que o formando demonstra que é capaz de esclarecer a um cliente problemas existentes na sua instalação eléctrica, aconselhá-lo sobre os passos a seguir para a sua resolução ou mitigação; b) Evidência prática em que o formando produz um aconselhamento sobre as melhores soluções e procedimentos para uma instalação a criar.	Instalações Eléctricas de edifícios colectivos ou industriais.

COMISSIONAR INSTALAÇÕES ELÉCTRICAS DE UTILIZAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO EM BAIXA E MÉDIA TENSÃO E PRESTAR ASSISTÊNCIA TÉCNICA A CLIENTES

INFORMAÇÃO DE SUPORTE

Número de horas normativas: 40 horas

A elaboração deste módulo considera que o número de horas de contacto aluno/instrutor é igual ao número de horas de formação.

Justificação do módulo

Este módulo vai preparar os formandos para efectuar testes finais duma instalação eléctrica de utilização de baixa tensão e de distribuição de média tensão de complexos residenciais colectivos, complexos comerciais, escritórios, hospitais, escolas, complexos industriais, entre outros similares. O módulo também dá competências para fiscalizar uma obra em curso e inspecionar instalações em uso para detectar eventuais avarias ou anomalias. Ainda, o módulo dá competências para prestar assistência técnica a clientes, quer explorando instalações eléctricas colectivas residenciais, quer instalações eléctricas de complexos industriais.

Orientações sobre o conteúdo e contexto de aplicação

Este módulo está concebido para ser apresentado em laboratório de electricidade. Os formandos devem começar por fazer uma introdução nos procedimentos seguidos na inspecção e fiscalização duma instalação eléctrica. Para o efeito estes serão postos em contacto com os instrumentos reguladores da actividade de instalações eléctricas, por forma a que conheçam os aspectos-chave que determinam a aprovação ou não de uma instalação.

A seguir deverão ser estudados regulamentos e normas aplicáveis a instalações de utilização e distribuição de energia eléctrica em vigor no País. Os formandos deverão ser introduzidos e familiarizados com as Normas e Regulamentos para a área de instalações eléctricas, onde são descritas todas as boas práticas para a execução duma instalação eléctrica colectiva ou industrial. Para o efeito, o laboratório de formação deverá possuir todos os Regulamentos e Normas vigentes em Moçambique ou, na falta destes, os que são usados noutros países e que tenham sido adoptados por Moçambique.

Depois do estudo dos Regulamentos e Normas serão introduzidos na forma de planificar uma vistoria nomeadamente, preparar o material necessário para ir efectuar sua realização.

A seguir, com apoio de equipamento convencional e instrumentos, os formandos devem aprender a fazer inspecções visuais de instalações eléctricas em construção ou exploração para detectarem eventuais erros de montagem nomeadamente apertos e fixação dos componentes. Também deverão familiarizar-se com as medições a fazer em instalações eléctricas de utilização de baixa e média tensão, bem como ao cálculo de parâmetros essenciais para o correcto funcionamento dos equipamentos existentes numa instalação. Através de exercícios práticos, os formandos irão aprender como medir e julgar os parâmetros principais duma instalação eléctrica, tais como o isolamento, a resistência, a distribuição das cargas, as distâncias entre os diversos elementos duma instalação, entre outros. Para a verificação e medição dos parâmetros das instalações eléctricas, os formandos deverão dispor dos seguintes instrumentos: fitas métricas, busca-pólos, multimetros, *megahomímetros*, medidores de resistência de ligações à terra, etc.

Finalmente os formandos deverão ser introduzidos nas técnicas de elaborar actas, relatórios técnicos de comissionamento bem como no preenchimento dos principais livros de registo numa obra.

Dependendo do conteúdo, o formador deverá usar individualmente ou combinar métodos activos e centrados no candidato, nomeadamente:

- Aulas expositivas sobre os elementos de competência da unidade;
- Simulações de casos no laboratório;
- Exercícios práticos de implementação dos procedimentos de comissionamento de instalações eléctricas no laboratório ou no terreno;
- Outras actividades ou metodologias que o formador considerar adequadas para o candidato dominar as matérias desta unidade de competência.

Resultado de Aprendizagem 1

No campo da inspecção visual o formando deve conhecer os métodos de inspecção visual e as partes da instalação carecendo da mesma: fixação de cabos e condutores, caixas de derivação e aparelhagem, isoladores, buchas. O formando deve saber interpretar esquemas eléctricos, desenhos de implantação, regulamentos, técnicas e normas de montagens eléctricas e detectar erros de execução de montagens para posterior correcção. Quanto aos testes e medições, o formando deve saber alistar e planificar os testes obrigatórios e recomendados para cada tipo de instalação, planificar a sua execução e realizá-los. Dentre os testes destacam-se os testes de continuidade, isolamento, ligações à terra, temperatura no interior das máquinas eléctricas, a rigidez dos óleos isolantes, etc. A partir destes testes deve saber identificar as anomalias no funcionamento das instalações para posterior reposição da normalidade. Deve-se também mostrar ao instruendo o modo de preparação de ferramentas e materiais e equipamento de teste antes de partir para uma acção de comissionamento. Assim, deve saber alistar e mobilizar os acessórios desde o vestuário adequado (botas e luvas isolantes, calça e bata caqui, capacete) passando pelos instrumentos de medida e teste (multímetro, *megahomímetro*, busca-pólos, fita-métrica) até ao material para anotações e consulta (Normas, Regulamentos, bloco de anotações, caneta, lápis e borracha). Aqui, o formando deve aprender a apresentar os resultados das medições e testes em mapas ou tabelas. Deve também conhecer os livros de registo usados nas obras/empreitadas e a forma de preenchê-los.

Resultado de Aprendizagem 2

Introdução das diferentes Normas e Regulamentos para instalações eléctricas e ensinar a elaborar um relatório tipo para a validação duma instalação eléctrica. Destacar as diferenças básicas entre os diversos tipos de instalações eléctricas e as condições técnicas específicas para o seu estabelecimento. Deve também ser instruído sobre preenchimento de livros de obras e elaboração de actas pondo à sua disposição modelos. Ainda, o formando deve ser treinado para identificar pontos chave a serem incorporados num relatório técnico de comissionamento.

Resultado de Aprendizagem 3

Para além dos pontos realçados nos resultados anteriores o formando deve ser exposto a um ambiente de interação sistemática com utentes de diversas instalações eléctricas, quer de edifícios, quer industriais. O formando deverá saber escutar, tomar notas, emitir juízos de valor sobre o estado de uma instalação e emitir opiniões técnicas abalizadas para aconselhamento dos clientes sobre melhores formas de proceder. O formando deve, igualmente, em caso de necessidade, conduzir entrevistas ou inquéritos para avaliar o grau de satisfação do cliente e ser capaz de mudar de estratégia de actuação nos casos em que o cliente não se sinta satisfeito.

Resultado de aprendizagem 4

Os formandos devem ser capazes de: comunicar eficazmente com os clientes esclarecendo as suas dúvidas; medir o grau de satisfação do cliente

Preparação para os testes de avaliação

A apresentação deste módulo é uma composição de métodos diferentes dependendo do Resultado de Aprendizagem em questão. O módulo é essencialmente prático e sua avaliação incidirá mais na avaliação de habilidades do formando, sobre: Normas, Regulamentos e Procedimentos para Instalações Eléctricas colectivas e industriais. Assim a avaliação deve ser feita numa instalação eléctrica real tendo o estudante disponível todo o material de que possa necessitar. Este tipo de avaliação será feita por observação e registo em grelha adequada, mas também será levada a cabo a avaliação de competências cognitivas através de fichas de avaliação apropriadas (instrumentos de avaliação) e relatórios.

Métodos e instrumentos de avaliação

Preferencialmente, a produção de evidências será através da submissão dos formandos a procedimentos de inspecção de uma instalação real, já em exploração ou vistoria e fiscalização de instalações em processo de comissionamento. O instrutor identificará os pontos chave a avaliar e observará a forma como o formando conduz os vários passos do processo, registando os resultados da observação numa grelha ou matriz adequada. Para conseguir este objectivo é recomendável que as turmas sejam pequenas não excedendo 20.

Alternativamente, nos casos em que não seja possível inspeccionar uma instalação real, ou como complemento às evidências práticas as evidências para este módulo poderão ser produzidas a partir da avaliação de um questionário escrito compreensivo e individual versando sobre conhecimento profundo dos passos do processo, regulamentação e normas aplicáveis, documentação de projectos e exercícios práticos, garantido tratar-se de instrumentos de avaliação que cubram todos Resultados de Aprendizagem e que recolham evidências suficientes para a o necessário julgamento do avaliador.

Resultado de Aprendizagem 1

O formando será submetido a um processo de vistoria ou inspecção de uma instalação eléctrica e o avaliador observará e avaliará o formando em relação à destreza com que conduz os seguintes procedimentos:

- Identificação e alistamento dos testes necessários
- Identificação e mobilização dos materiais, ferramentas, acessórios e instrumentos de medida apropriados
- Preparação do material para os registos e anotações
- Realização dos testes alistados, e anotações dos resultados
- Estruturação do juízo do estado da instalação partindo dos dados colhidos

Na impossibilidade de uma avaliação prática numa instalação exterior, a avaliação poderá comportar duas partes:

Uma prova escrita em que o avaliador administrará um questionário abarcando questões sobre procedimentos a seguir para a condução de um processo de comissionamento de uma instalação eléctrica. O avaliador emitirá um juízo em relação ao domínio dos procedimentos pelo candidato.

Uma prova prática no laboratório de electricidade em que o avaliado simulará todos os testes requeridos numa acção de comissionamento.

Resultado de Aprendizagem 2

O formando deverá produzir material escrito nomeadamente uma acta de entrega de obra, um relatório técnico do estado da instalação real ou simulada intervencionada, o termo de entrega da instalação no caso dela ser aprovada durante a intervenção. No caso em que a instalação ficar reprovada, o avaliado deverá produzir recomendação em

relação às correcções a realizar e propor nova data de visita de inspecção ou vistoria técnica. O avaliador avaliará os materiais entregues em relação aos seguintes aspectos:

- A forma como o candidato identifica os requisitos chaves necessários para aprovação de uma instalação colectiva ou industrial conforme o contexto da qualificação e cita as partes dos regulamentos aplicáveis.
- A qualidade do relatório técnico produzido e argumentação tendo em conta os testes realizados e o juízo de valor sobre o estado da instalação.
- A forma como o avaliado descreve os resultados da vistoria reunindo ou citando toda a documentação de suporte das suas conclusões.
- A qualidade dos documentos do processo de comissionamento real ou simulado produzidos e entregues.

Resultado de Aprendizagem 3

O formando será submetido a uma visita técnica real ou simulada a uma instalação eléctrica seleccionada onde entrevistará os utentes e será avaliado pelo seguinte:

- Qualidade de fichas de inquérito produzidas no acto de preparação da visita
- Qualidade e objectividade da entrevista ao cliente realizada
- Qualidade do aconselhamento ao cliente produzido
- Qualidade da interação com o cliente
- Pela avaliação de retorno do cliente

Resultado de aprendizagem 4.

O formano deverá gerar evidência prática em que demonstra ser capaz de esclarecer a um cliente problemas existentes na sua instalação eléctrica, aconselhá-lo sobre os passos a seguir para a sua resolução ou mitigação. Evidência prática em que o formando produz um aconselhamento sobre as melhores soluções e procedimentos para uma instalação a criar.

Necessidades Especiais

Em certos casos, evidências Requeridas modificadas podem ser produzidas por uma escola ou centro de ensino para certificação de candidatos com necessidades especiais. Contudo, se a modificação ocorrer, ela não deve diluir a qualidade das especificações do módulo. Em todos os casos as modificações devem ser sujeitas á aprovação pela ANEP.

Referências

1. Manual sobre a elaboração de módulos curriculares, PIREP 2008
2. Manual sobre Desenvolvimento e Registo de Unidades de Competência, PIREP 2008
3. Esboço sobre Padrões de Formação – Qualificações Profissionais, Manutenção Industrial, V 0.3, Maputo 2008
4. Catálogo Nacional de Qualificações, Agência Nacional de Qualificação, ref-522238, Portugal, 2010
5. Instalações Eléctricas Industriais; João Mamede Filho, 7ª Edição
6. Automatismo Industrial

7. Fundamentos de máquinas Eléctricas; Vincent Del Toro, Editora: LTC
8. Instalações Eléctricas; Ademaro A. M. B. Cotrim

© Copyright ANEP 2019

Este módulo é propriedade da ANEP e de uso exclusivo das instituições, por esta, acreditadas. Não deve ser usado para outros fins sem a autorização expressa do Director Geral da ANEP.

4.15. Elaborar um Projecto Integrado

Registo de unidade de competência

Título da Unidade de Competência		Elaborar um Projecto Integrado	
Descrição da Unidade de Competência			
Este padrão de competência descreve os conhecimentos e habilidades básicos associados com as aplicações práticas de uma variedade de tarefas de um modo coordenado no âmbito da área vocacional.			
Código	UC EPI025032192	Nível do QNQP	Certificado Vocacional – Nível 4
Campo	Engenharia e Produção Industrial	Subcampo	Electricidade, Electrónica e Energias
Data de Registo		Data de Revisão de Registo	

Elementos de Competência	CrITÉRIOS de Desempenho	Âmbito de Actuação
1. Analisar a tarefa e decidir sobre um curso de acção para realizar o projecto	a) Analisar as principais tarefas a completar para o projecto b) Definir as metodologias requeridas para a elaboração do projecto c) Completar um Plano de Acção para o projecto d) Justificar as estratégias adoptadas Evidências Requeridas <i>Escritas / Orais:</i> O candidato deve produzir um plano eficaz que cubra as principais tarefas, metodologias e um Plano de Acção para o projecto	O âmbito para este elemento de competência está totalmente expresso nos critérios de desempenho
2. Detalhar as actividades a ser realizadas durante a concretização do projecto	a) Desenvolver padrões de serviço requeridos para o projecto b) Conceber uma sessão de formação para uma tarefa relacionada com o projecto c) Identificar questões de higiene e segurança a endereçar d) Desenvolver um orçamento para a realização do projecto Evidências Requeridas <i>Escritas / Orais:</i> O candidato deve desenvolver a documentação requerida para endereçar o tópico do projecto integrado cobrindo todos os critérios de desempenho de uma forma profissional	O âmbito para este elemento de competência está totalmente expresso nos critérios de desempenho
3. Organizar o trabalho e realizar o projecto ao longo da concretização	a) Realizar um resumo para o pessoal b) Realizar a sessão de formação concebida para uma tarefa relacionada com o projecto c) Lidar com questões de higiene e segurança a ser endereçadas d) Trabalhar no âmbito das restrições orçamentais do projecto e) Completar o resumo do projecto	O âmbito para este elemento de competência está totalmente expresso nos critérios de desempenho

Elementos de Competência	CrITÉrios de Desempenho	Âmbito de Actuação
	Evidências Requeridas <i>Demonstração:</i> O candidato deve completar todas as tarefas identificadas para a concretização bem-sucedida do resumo do projecto.	
4. Avaliar a experiência do projecto	a) Sumarizar as abordagens adoptadas para o Projecto Integrado b) Avaliar os diferentes aspectos do projecto integrado c) Identificar áreas de auto melhoria d) Preparar um documento coerente delineando os resultados do projecto integrado Evidências Requeridas <i>Escritas / Orais:</i> O candidato deve produzir um relatório coerente no qual detalha as constatações e recomendações do projecto integrado	<i>Auto melhoria</i> Gestão de tempo, definição de prioridades, concentração, atenção ao detalhe

ELABORAR UM PROJECTO INTEGRADO (CV5)

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 20 horas, incluindo horas de contacto e horas de trabalho individual.

Justificação do módulo

Este é um módulo de aplicação integrada de conhecimentos e habilidades adquiridas nos diferentes módulos leccionados na corrente Qualificação ou numa outra anterior, caso se aplique. Neste módulo o estudante adquire as habilidades de integração necessária para pôr em prática um projecto de produção, prestação de serviços ou de resolução de algum problema específico. Ele será útil, em particular, para quem deseja iniciar uma determinada actividade económica.

Orientações sobre o conteúdo e contexto de aprendizagem

Este módulo cria situações e actividades através das quais as habilidades relacionadas com os resultados de aprendizagem são desenvolvidas.

Resultado de Aprendizagem 1

O estudante deve ser encorajado a definir quais os objectivos do seu projecto e que passos vai seguir para o desenhar. O estudante deve ser orientado neste processo e deve ser-lhe dado um guião é a **Especificação do Projecto Integrado** a ser produzido pelos formadores dos módulos vocacionais da especialidade, que ele deve seguir criteriosamente.

O estudante deve ser encorajado a ser realista nos seus objectivos. Deve ainda ser capaz de apresentar e argumentar sobre suas propostas, que deverão ser aprovadas e validadas pelo formador, antes de seguir para os resultados de aprendizagem seguintes. Os formadores devem fornecer ao candidato uma lista de verificação para os ajudar na discussão referente à fase de preparação do projecto.

Resultado de Aprendizagem 2

Este resultado de aprendizagem diz respeito ao desenho do projecto de produção (bens ou serviços). O formador deve acompanhar o trabalho do candidato, discutindo com ele as suas análises e opções técnicas, e dando *feedback*, frequentemente. Os candidatos devem ser encorajados a consultar especialistas e formadores com experiência na área em que estiverem a trabalhar.

Resultado de Aprendizagem 3

Este resultado de aprendizagem diz respeito à apresentação escrita do projecto de produção (bens ou serviços). O candidato deve ser apoiado neste processo e deve ser-lhe facultado um guião que o orientará. O formador deve rever e criticar, construtivamente, o 1º e 2º esboços do relatório.

Resultado de Aprendizagem 4

O candidato deve ser encorajado a reflectir, de forma honesta e aberta, sobre a qualidade do seu trabalho, relacionando-o com os objectivos estabelecidos. Deve, igualmente, indicar os conhecimentos e habilidades mobilizados (módulos, resultados de aprendizagem e critérios de desempenho) para o desenvolvimento do 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 para o ajudar e o apoiar no processo de análise.

Abordagem na geração das evidências de avaliação

Este módulo é essencialmente de trabalho independente do candidato. Ele deve realizar uma série de tarefas e actividades variadas, derivadas da aprendizagem tida nos módulos vocacionais e genéricos. O candidato deve ter oportunidade de planificar e tomar decisões, de mostrar iniciativa e independência e de trabalhar cooperativamente em grupos, caso a Especificação do Projecto Integrado o exija.

Métodos e instrumentos de avaliação

Resultado de Aprendizagem 1

Este resultado de aprendizagem deve ser avaliado através de uma lista de verificação/observação a ser preenchida pelo formador, na altura de aprovação do plano de trabalho 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.

Resultado de Aprendizagem 2

Este resultado de aprendizagem deve ser avaliado usando uma lista de verificação, que permitira aferir como o candidato cumpriu com o objectivo e 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 estudante sobre o seu projecto e desempenho.

Resultado do projecto integrado

O documento final do projecto (Relatório do Projecto) deve ser avaliado por um Júri constituído pelos formadores segundo as listas de verificação para cada um dos resultados de aprendizagem e de acordo com o estabelecido no manual de avaliação dos projectos integrados.

Necessidades Especiais

Em certos casos, evidências requeridas modificadas podem ser produzidas por uma escola ou centro de ensino para certificação de candidatos com necessidades especiais. Contudo, se a modificação ocorrer, ela não deve diluir a qualidade das especificações do módulo. Em todos os casos as modificações devem ser sujeitas à aprovação pela ANEP.

© Copyright ANEP 2019

Este módulo é propriedade da ANEP e de uso exclusivo das instituições, por esta, acreditadas. Não deve ser usado para outros fins sem a autorização expressa do Director Geral da ANEP.

4.16. Adquirir Experiência de Trabalho

Registo de unidade de competência

Título da Unidade de Competência		Adquirir Experiência de Trabalho	
Descrição da Unidade de Competência: Este padrão de competência prepara os candidatos para executarem trabalhos básicos dos electricistas profissionais, manter registo dos trabalhos a executar e aplicar medidas de hegiene e segurança e saúde nos ambientes de trabalho.			
Código	UC EPI025033192	Nível do QNQP	Certificado Vocacional - Nível 5
Campo	05 Engenharia e Fabricação	Subcampo	05 Electricidade e Electrónica
Data de Registo		Data de Revisão do Registo	

Elementos de Competência	CrITÉrios de Desempenho	Contexto de Aplicação
1. Adquirir experiência de trabalho com suporte limitado por parte do instrutor	a) Seleciona um local de trabalho que esteja de acordo com as suas qualidades, capacidades, e objectivos	Documentos de aplicação, contracto inicial incluindo as condições de trabalho e os requisitos para uma posição de trabalhador em processo de formação
	b) Prepara-se para a experiência de trabalho numa forma concentrada e compreensiva em termos de obtenção de informação essencial	
	Evidências Requeridas Evidência escrita e/ou verbal de que o candidato é capaz de, facilmente, identificar as suas qualidades e capacidades através de uma auto-avaliação e, de forma objectiva, planear a obtenção de resultados realísticos.	
2. Observar e apoiar o trabalho de rotina dos electricistas profissionais	a) Realiza tarefas complexas de electricista profissional.	A empresa seleccionada para obtenção de experiência profissional, deverá ser do mesmo ramo dos conhecimentos adquiridos pelo candidato;
	b) Executa instalações eléctricas com o mínimo de supervisão	
	Evidências Requeridas	

	a) Evidência por desempenho em que o candidato é capaz de demonstrar uma contribuição significativa na finalização de um projecto da área de electricidade. b) Evidência de desempenho em que o candidato é capaz de demonstrar uma contribuição significativa na finalização de um projecto.	Diálogos com o cliente; Planificação: Material e ferramentas; Trabalhos de instalação; Verificações finais; Entrega do trabalho. O tipo de tarefas a observar e assistir depende da empresa e dos projectos em que o candidato estiver envolvido.
4. Manter um arquivo de registos dos trabalhos efectuados.	a) Mantém um registo dos trabalhos efectuados ou a efectuar, contendo no mínimo o título, o período de execução, ferramentas, material, cliente e outras anotações relevantes b) Faz uma avaliação da aprendizagem adquirida em relação aos objectivos futuros no campo profissional, social e pessoal	Livro de registos.
	Evidências Requeridas	
	Evidência escrita de que o candidato é capaz de apresentar um registo completo do tempo consumido na indústria incluindo a sua própria avaliação.	
5. Fazer a descrição das condições técnicas do ambiente de trabalho.	Produz semanalmente documentação completa sobre o processo de planeamento e execução de um projecto ligado à indústria	Reflexão sobre as funções técnicas; Descrição dos princípios no trabalho;
	Evidências requeridas	Fazer um draft e representações gráficas de projectos complexos.
	Evidência escrita de que o candidato é capaz de apresentar documentação completa sobre um projecto ligado à indústria.	
6. Aplicar as medidas de higiene, segurança e saúde no trabalho.	a) Observa as regras de segurança da organização (indústria) b) Respeita regras e regulamentos da organização, relacionados com higiene saúde e segurança durante as actividades de trabalho	Regras e regulamentos de segurança.

Evidências requeridas		
	Evidência escrita e/ou verbal de que o candidato sabe como conduzir actividades de trabalho, seguindo e implementando regras e regulamentos de higiene saúde e segurança.	

ADQUIRIR EXPERIÊNCIA DE TRABALHO (CV5)

INFORMAÇÃO COMPLEMENTAR

Esta parte da especificação do módulo Obter Cconhecimentos Práticos de Trabalho em Estabelecimentos Industriais deve ser considerada como um guião de apoio para o desenvolvimento deste módulo.

Número de horas normativo: 160 horas

O tamanho deste módulo é baseado no tempo estimado como necessário para atingir as competências estabelecidas para um candidato que está a ter os primeiros contactos com Obter Conhecimentos Práticos de Trabalho em Estabelecimentos Industriais.

Justificação do módulo

Este padrão de competência prepara os candidatos para executarem trabalhos básicos dos electricistas profissionais, manter registo dos trabalhos a executar e aplicar medidas de higiene, saúde e segurança nos ambientes de trabalho.

Orientações sobre o conteúdo e contexto de aprendizagem

Resultado de aprendizagem 1

O estudante deve ser capaz de seleccionar um local de trabalho que esteja de acordo com as suas qualidades, capacidades e objectivos. Prepara-se para a experiência de trabalho numa forma concentrada e compreensiva em termos de obtenção de informação essencial.

Resultado de aprendizagem 2

O estudante deve ser capaz de observar e assistir as tarefas em função da empresa e dos projectos em que o candidato estiver envolvido.

Resultado de aprendizagem 3

O formando deve ser capaz de executar instalações eléctricas com o mínimo de supervisão.

Resultado de aprendizagem 4

O formando deve ser capaz manter um registo dos trabalhos efectuados ou a efectuar, contendo no mínimo o título, o período de execução, ferramentas, material, cliente e anotações especiais. Fazer uma avaliação da aprendizagem adquirida em relação aos objectivos futuros no campo vocacional, social e pessoal.

Resultado de aprendizagem 5

O candidato deve ser capaz de elaborar semanalmente documentação completa sobre o processo de planificação e execução de um projecto com ligação à indústria.

Resultado de aprendizagem 6

O estudante deve ser capaz de respeitar, cumprir e aplicar todas as regras e regulamentos relacionados com higiene, saúde e segurança durante as actividades de trabalho.

Métodos e instrumentos de avaliação**Resultado de aprendizagem 1**

Evidência escrita e/ou verbal de que o candidato é capaz de facilmente identificar as suas qualidades e capacidades através de uma auto-avaliação e de forma objectiva, planificar a obtenção de resultados realísticos.

Resultado de aprendizagem 2

Evidência por desempenho de que o candidato é capaz de demonstrar uma contribuição significativa na finalização de um projecto.

Resultado de aprendizagem 3

Evidência por desempenho de que o candidato é capaz de demonstrar uma contribuição significativa na finalização de um projecto.

Resultado de aprendizagem 4

Evidência escrita de que o candidato é capaz de apresentar um registo completo do tempo consumido na indústria incluindo a sua própria avaliação.

Resultado de aprendizagem 5

Evidência escrita de que o candidato é capaz de apresentar documentação completa sobre um projecto ligado à indústria.

Resultado de aprendizagem 6

Evidência escrita e/ou verbal de que o candidato sabe como conduzir actividades de trabalho, seguindo e implementando regras e regulamentos de higiene saúde e segurança.

Necessidades especiais

Em certos casos, evidências requeridas modificadas podem ser produzidas por uma escola ou centro de ensino para certificação de candidatos com necessidades especiais. Contudo, se a modificação ocorrer, ela não deve diluir a qualidade das especificações do módulo. Em todos os casos as modificações devem ser sujeitas à aprovação pela ANEP.

Referências

1. Manual sobre a elaboração de módulos curriculares, PIREP 2008
2. Manual sobre Desenvolvimento e Registo de Unidades de Competência, PIREP 2008
3. Esboço sobre Padrões de Formação – Qualificações Profissionais, Manutenção Industrial, V 0.3, Maputo 2008
4. Instalações Eléctricas Industriais, João Mamede Filho; 7ª Edição, abdr
5. Automatismo Industrial
6. Electricidade Básica

© Copyright ANEP 2019

Este módulo é propriedade da ANEP e de uso exclusivo das instituições, por esta, acreditadas. Não deve ser usado para outros fins sem a autorização expressa do Director Geral da ANEP.