



REPÚBLICA
PORTUGUESA

EDUCAÇÃO



Planificação/Critérios Ano Letivo 2020/2021

Nível de Ensino: Secundário

Disciplina: Tecnologias aplicadas

Ano: 10º

Curso: Profissional Técnico de
Instalações Elétricas

Planificação Anual

Semestre	Módulo	Conteúdos Programáticos/Domínios	Tempos letivos
1.º	Módulo 6046 - Tecnologia dos Materiais Elétricos	<p>Materiais elétricos e sua utilização</p> <ul style="list-style-type: none">○ Classificação geral dos materiais○ A forma e a função dos materiais e aparelhagem○ A escolha dos materiais○ Propriedades e grandezas características dos materiais elétricos○ Principais materiais condutores○ Principais materiais isoladores○ Materiais magnéticos○ Materiais semicondutores <p>-Bandas de energia -Junção PN</p> <p>Especificação geral dos condutores e cabos elétricos</p> <ul style="list-style-type: none">○ Indicações para a escolha correta da especificação○ Regulamentação e normas○ Constituição dos condutores e cabos○ Características particulares dos condutores e cabos○ Nomenclatura de condutores e cabos elétricos○ Identificação e utilização dos condutores e cabos elétricos.	30
1º	Módulo 6041 - Produção Transporte e Distribuição de Energia Elétrica	<p>A produção</p> <ul style="list-style-type: none">○ As centrais <p>-Hidroelétricas, termoelétricas (diesel, gás natural, carvão) e nucleares</p> <p>-Distribuição nacional das principais centrais</p> <p>-Princípios de funcionamento - tecnologias</p>	30

		<ul style="list-style-type: none"> -Diagramas de carga -Interligação dos sistemas de produção <p>O transporte</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ As linhas de transporte - tecnologias: postes, cabos e condutores ○ Subestações - transformação, seccionamento ○ Níveis de tensão em MT e AT ○ A rede elétrica nacional - REN ○ Interligação das linhas de transporte da REN ao sistema internacional <p>A distribuição</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ As redes de distribuição em MT e BT - aéreas, subterrâneas ○ Postos de transformação ○ A eletrificação rural. Sistema de cabo torçada ○ As energias alternativas: Solar, eólica, marés, biogás, etc. 	
2º	Módulo 6042 - Postos de transformação de energia elétrica	<p>Caraterísticas gerais</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Regulamentação (regulamento de segurança dos postos de transformação) ○ Funções ○ Caraterísticas gerais de um PT ○ Tipos de PT ○ Rede de alimentação ○ Aparelhagem de média tensão ○ Aparelhagem de baixa tensão ○ Terras de proteção e serviço ○ Segurança do PT <p>Constituição</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Isoladores de apoio ○ Isoladores de passagem ○ Condutores para barramentos ○ Órgãos de proteção -Equipamento de proteção -Quadro do PT ○ Órgãos de seccionamento ○ Interruptores de MT ○ Interruptor seccionador ruptor-fusível ○ Blocos de corte tipo hermético -Corte de SF6 	30

		<ul style="list-style-type: none"> -Corte em vácuo <ul style="list-style-type: none"> ○ Transformador -Caraterísticas -Potência de C.C. -Poder de corte dos aparelhos de proteção -Instalação -Refrigeração -Grupos de ligação <p>Tipos</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Aéreo - A, AS e AI ○ Cabine <ul style="list-style-type: none"> -Cabine alta - CA1 e CA2 -Cabine baixa - CBL e CBU <p>Manutenção Preventiva</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Condições de acesso a um PT ○ Observação geral da instalação ○ Verificação das ligações ○ Verificação dos dispositivos de manobra ○ Medição dos elétrodos de terra (proteção e serviço) ○ Verificação e ensaio dos sistemas de proteção ○ Verificação das condições de funcionamento do transformador <p>Termovisão</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Princípios e aplicações ○ Imagem termográfica ○ Utilização da termografia nas instalações elétricas 	
2º	Módulo 6036 - Sistemas e Técnicas de Medida	<p>Medidas nos sistemas físicos</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Noção de medida e métodos de medida <ul style="list-style-type: none"> -Método direto -Método indireto ○ Análise de erros <ul style="list-style-type: none"> -Classificação dos erros -Classe de precisão ○ Instrumentos de medida <ul style="list-style-type: none"> -Partes constituintes dos instrumentos de medida -As especificações dos instrumentos -Sobrecargas admissíveis -Simbologia ○ Sistema internacional de unidades (S.I.) 	30

		<ul style="list-style-type: none"> ○ Calibração dos instrumentos ○ Instrumentos de medição de bobina móvel <p>Princípio de funcionamento</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Detalhes construtivos dos instrumentos de bobina móvel ○ Tipos de sistemas de bobina móvel ○ Consumo próprio ○ Sobrecargas <p>Aplicação dos instrumentos de bobina móvel</p> <p>Instrumentos de medição de ferro móvel</p> <p>Princípio de funcionamento</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Tipos de sistemas ○ Detalhes construtivos ○ Características elétricas <p>Aplicação dos instrumentos de ferro móvel</p> <p>O osciloscópio</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Tubo de raios catódicos ○ Focagem eletrostática ○ Deflexão eletrostática ○ Ecrã ○ Ligações do TRC ○ Base de tempo <p>Transdutores</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Transdutores de movimento ○ Transdutores de temperatura 	
--	--	---	--

Critérios de Avaliação/Ponderação

Em cada descritor a avaliação é feita tendo em conta os níveis seguintes:

Ainda está longe de um desempenho razoável	Ainda não desempenha razoavelmente	Desempenha razoavelmente	Desempenha bem	Desempenha plenamente
Insuficiente		Suficiente	Bom	Muito Bom
Até 19%	Entre 20% e 46%	Entre 47% e 69%	Entre 70% e 89%	Entre 90% e 100%

Módulos	Descritores	Instrumentos de Avaliação
Módulo 6046 - Tecnologia dos Materiais Elétricos	<p>a) Identifica e classifica materiais;</p> <p>b) Escolhe materiais para aplicações elétricas;</p> <p>c) Identifica os principais materiais condutores e isoladores;</p> <p>d) Identifica os principais materiais condutores e isoladores;</p> <p>e) Referencia condutores e cabos elétricos;</p> <p>f) Aplica corretamente normas e regulamentos na utilização de condutores e cabos elétricos.</p> <p>Áreas de competências associadas ao perfil dos alunos:</p> <p>g) Desenvolver novas ideias e soluções, de forma imaginativa e inovadora, como resultado da interação com outros ou da reflexão pessoal, aplicando-as a diferentes contextos e áreas de aprendizagem;</p> <p>h) Estabelecer objetivos, traçar planos e concretizar projetos, com sentido de responsabilidade e autonomia.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Observação direta das tarefas realizadas em aula; • Participação em aula; • Fichas/testes de avaliação; • Projetos/trabalhos de avaliação; • Contributos dados para as atividades de articulação curricular; • Auto e heteroavaliação.
Módulo 6041 - Produção Transporte e Distribuição de Energia Elétrica	<p>a) Interpreta o conceito do diagrama de carga;</p> <p>b) Identifica os vários tipos de centrais de produção de energia elétrica;</p> <p>c) Analisa as características de cada um dos tipos, reconhecendo as suas vantagens e inconvenientes;</p> <p>d) Identifica a importância da REN na interligação do sistema elétrico;</p> <p>e) Reconhece a estrutura geral dos subsistemas de transporte e distribuição de energia;</p> <p>f) Identifica/constata a importância das energias renováveis.</p>	

	<p>Áreas de competências associadas ao perfil dos alunos:</p> <p>i) Desenvolver novas ideias e soluções, de forma imaginativa e inovadora, como resultado da interação com outros ou da reflexão pessoal, aplicando-as a diferentes contextos e áreas de aprendizagem;</p> <p>j) Estabelecer objetivos, traçar planos e concretizar projetos, com sentido de responsabilidade e autonomia.</p>	
Módulo 6042 - Postos de transformação de energia elétrica	<p>a) Define um PT;</p> <p>b) Interpreta as características gerais de um PT;</p> <p>c) Caracteriza as regras de segurança na manutenção de um PT.</p> <p>Áreas de competências associadas ao perfil dos alunos:</p> <p>d) Desenvolver novas ideias e soluções, de forma imaginativa e inovadora, como resultado da interação com outros ou da reflexão pessoal, aplicando-as a diferentes contextos e áreas de aprendizagem;</p> <p>e) Estabelecer objetivos, traçar planos e concretizar projetos, com sentido de responsabilidade e autonomia.</p>	
Módulo 6036 - Sistemas e Técnicas de Medida	<p>a) Utiliza diferentes métodos de medida;</p> <p>b) Classifica e analisa erros de medida;</p> <p>c) Caracteriza as partes constituintes de diversos aparelhos de medida;</p> <p>d) Calibra instrumentos de medida;</p> <p>e) Utiliza, corretamente, diversos aparelhos de medida, em função das grandezas a medir.</p> <p>Áreas de competências associadas ao perfil dos alunos:</p> <p>f) Desenvolver novas ideias e soluções, de forma imaginativa e inovadora, como resultado da interação com outros ou da reflexão pessoal, aplicando-as a diferentes contextos e áreas de aprendizagem;</p> <p>g) Estabelecer objetivos, traçar planos e concretizar projetos, com sentido de responsabilidade e autonomia.</p>	

Notas:

-A avaliação de cada módulo resulta da média aritmética do resultado de cada um dos descritores;

- Os instrumentos de avaliação devem ser diversificados;
- Um instrumento de avaliação tem tantas classificações quantos descritores que estão a ser avaliados;