



REPÚBLICA  
PORTUGUESA  
EDUCAÇÃO



## Planificação/Critérios Ano Letivo 2020/2021

Nível de Ensino: Secundário

Disciplina: Eletricidade e  
eletrónica

Ano: 10º

Curso: Profissional Técnico de  
Instalações Elétricas

### Planificação Anual

Semestre	Módulo	Conteúdos Programáticos/Domínios	Tempos letivos
1º	Módulo 6007 - Corrente Contínua	As grandezas mais importantes do circuito elétrico A lei de Ohm A lei de Joule Os aparelhos e técnicas de medida Associação de resistências Energia e potência elétrica. Rendimento Geradores e recetores	30
1º	Módulo 6008 - Análise de Circuitos em Corrente Contínua	Lei de Ohm generalizada. Leis de Kirchoff para análise de circuitos com resistência. Métodos de simplificação de circuitos. Divisor de tensão e divisor de corrente. Teorema de Thevenin e teorema da sobreposição. O condensador em corrente contínua (c.c.)	30
1º	Módulo 6009 - Magnetismo e Eletromagnetismo-N3	O campo magnético Campos magnéticos produzidos pela corrente elétrica Forças eletromagnéticas Magnetização dos materiais ferrosos Circuito magnético Indução eletromagnética Associação de bobines Energia na bobine	30
2º	Módulo 6010 - Corrente Alternada	Corrente alternada sinusoidal. Período, frequência e fase.	30

		<p>Comportamento do condensador e da bobina em corrente alternada.  Lei de Ohm para corrente alternada.  Diagramas vectoriais.  Circuito RLC série e paralelo; impedância em circuitos RLC série e paralelo.  Potência em A.C.  Compensação do fator de potência.  Cálculo do somatório das potências em corrente alternada  Introdução à corrente alternada trifásica  Tensões simples e compostas</p>	
2º	<b>Modulo 6011 - Semicondutores</b>	<p>Materiais semicondutores.  Condução no silício e germânico.  Semicondutores do tipo P e do tipo N.  Díodos semicondutores  Junção PN.  Polarização direta e inversa.  Circuito equivalente de um diodo.  Retificação de meia onda e onda completa.  Filtragem.  Dimensionamento de uma fonte de alimentação c.c. com filtragem por condensador.  Circuitos multiplicadores e limitadores de tensão.  Díodos de Zéner.  Díodos para aplicações especiais.</p>	30
2º	<b>Modulo 6012 - Transistor Bipolar</b>	<p>Transistor bipolar:  Constituição e funcionamento  Funcionamento estático:  -Montagens EC, BC, CC  -Análise da montagem EC  -Curvas características  -Zonas de funcionamento  -Reta de carga  Funcionamento como comutador e amplificador:  - Polarização  - Fixa  - Com resistência de emissor  - Por divisor de tensão  Funcionamento dinâmico:  -Esquema equivalente para sinais  -Montagens: EC, BC, CC</p>	30

### Critérios de Avaliação/Ponderação

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

<b>Ainda está longe de um desempenho razoável</b>	<b>Ainda não desempenha razoavelmente</b>	<b>Desempenha razoavelmente</b>	<b>Desempenha bem</b>	<b>Desempenha plenamente</b>
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 6007 - Corrente Contínua	<p>a) Identifica as principais grandezas de um circuito elétrico e respetiva simbologia;</p> <p>b) Utiliza corretamente os aparelhos de medida;</p> <p>c) Enuncia e aplica a Lei de Ohm;</p> <p>d) Enuncia e aplica a lei de Joule;</p> <p>e) Identifica as grandezas energia e potência elétrica e respetivas unidades SI e práticas;</p> <p>f) Relaciona as grandezas: características de um gerador em vazio e em carga.</p> <p style="text-align: center;">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"> <li>• Observação direta das tarefas realizadas em aula;</li> <li>• Participação em aula;</li> <li>• Fichas/testes de avaliação;</li> <li>• Projetos/trabalhos de avaliação;</li> <li>• Contributos dados para as atividades de articulação curricular;</li> <li>• Auto e heteroavaliação.</li> </ul>
Módulo 6008 - Análise de Circuitos em Corrente Contínua	<p>a) Distingue ligações em série de ligações em paralelo;</p> <p>b) Analisa um circuito recorrendo à lei de Ohm generalizada fazendo os cálculos necessários para determinar as grandezas elétricas essenciais;</p> <p>c) Monta pequenos circuitos usando placas de ensaio ou kits didáticos adequados;</p> <p>d) Determina tensões e correntes num circuito recorrendo às leis de Kirchoff;</p> <p>e) Faz uma estimativa dos valores a medir usando os</p>	

	<p>conhecimentos teóricos adquiridos;</p> <p>f) Enuncia e aplica os teoremas de Thevenin e de sobreposição;</p> <p>g) Identifica a constituição de um condensador.</p> <p>Áreas de competências associadas ao perfil dos alunos:</p> <p>h) 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>i) Estabelecer objetivos, traçar planos e concretizar projetos, com sentido de responsabilidade e autonomia.</p>	
<p><b>Módulo 6009 - Magnetismo e Eletromagnetismo-N3</b></p>	<p>a) Define campo magnético e espectro magnético;</p> <p>b) Identifica e explica o espectro magnético de um íman permanente;</p> <p>c) Descreve os campos magnéticos criados pelas correntes elétricas;</p> <p>d) Descreve as interações entre campos magnéticos e correntes elétricas;</p> <p>e) Explica o fenómeno da histerese magnética;</p> <p>f) Descreve a indução eletromagnética e os fenómenos associados.</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>	
<p><b>Módulo 6010 - Corrente Alternada</b></p>	<p>a) Define os conceitos de corrente alternada, período, frequência e fase;</p> <p>b) Analisa circuitos com diagramas vetoriais para cargas resistivas capacitivas e indutivas;</p> <p>c) Analisa circuitos RLC série e paralelo, atendendo ao fator de potência, energias ativa e reativa;</p> <p>d) Determina as potências num circuito;</p> <p>e) Calcula capacidades para compensação do fator de potência;</p> <p>f) Reconhece as principais grandezas do sistema trifásico de</p>	

	<p>tensões.</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>
<p><b>Modulo 6011 - Semicondutores</b></p>	<p>a) Descreve as características dos semicondutores;</p> <p>b) Distingue semicondutores tipo P e tipo N;</p> <p>c) Explica as características da junção “PN”;</p> <p>d) Efetua cálculos para a polarização de díodos;</p> <p>e) Realiza montagens com díodos e proceder à análise dos circuitos;</p> <p>f) Descreve as aplicações dos semicondutores, atendendo às suas principais características;</p> <p>g) Explica os tipos de circuitos usados na retificação e as suas características;</p> <p>h) Dimensiona uma fonte de alimentação de corrente contínua simples;</p> <p>i) Descreve os díodos Zéner quanto à sua constituição, características e aplicações;</p> <p>j) Identifica os díodos para aplicações especiais quanto às suas características e aplicações.</p> <p>Áreas de competências associadas ao perfil dos alunos:</p> <p>k) 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>l) Estabelece objetivos, traçar planos e concretizar projetos, com sentido de responsabilidade e autonomia.</p>
<p><b>Modulo 6012 - Transistor Bipolar</b></p>	<p>a) Reconhece a constituição, tipos e simbologia do transistor bipolar;</p> <p>b) Polariza o transistor e compreender o seu funcionamento, e relaciona as correntes e tensões no transistor;</p>

- c) Reconhece o transistor como amplificador de corrente;
- d) Identifica os parâmetros ( $\alpha$  e  $\beta$ );
- e) Identifica as montagens fundamentais: EC, BC, CC;
- f) Analisa as curvas características do transistor em EC;
- g) Traça a reta de carga estática;
- h) Identifica zonas de funcionamento do transistor;
- i) Interpreta o funcionamento do transistor como comutador;
- j) Verifica o funcionamento do transistor como amplificador;
- k) Interpreta os vários tipos de circuitos de polarização, vantagens e desvantagens de cada um;
- l) Interpreta o funcionamento do transistor em regime dinâmico;
- m) Identifica um esquema equivalente simplificado para sinais, e respectivas equações, com parâmetros híbridos;
- n) Analisa o amplificador para sinais em EC, BC e CC;
- o) Comparar as características das três montagens.

Áreas de competências associadas ao perfil dos alunos:

- p) 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;
- q) Estabelece objetivos, traçar planos e concretizar projetos, com sentido de responsabilidade e autonomia.

#### 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;