



Escola Secundária

**Dr. Joaquim de Carvalho**

Figueira da Foz

Nº Projeto: \_\_\_\_\_

Nº Curso: \_\_\_\_\_ Nº Ação: \_\_\_\_\_

**Cursos Profissionais**



## **Planificação Anual**

**2016/2017**

**Curso Profissional de Técnico de Gestão de Equipamentos Informáticos**

**Electrónica Fundamental – 11º ano**

**MÓDULO 5: Transístores Bipolares em Regime Estático**

**21 aulas de 45' = 16h**

**Datas:** 20setembro2016 a 18outubro2016

**Datas avaliação** – 11outubro2016

Objetivos Gerais	Conteúdos	Situções de aprendizagem/avaliação	Estratégias	Aplicação dos critérios de avaliação
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conhecer e atenuar os efeitos da temperatura no funcionamento dos circuitos com transístores</li> <li>• Conhecer a constituição, tipos e simbologia do transístor bipolar</li> <li>• Polarizar o transístor e compreender o seu funcionamento</li> <li>• Relacionar as correntes e tensões do transístor</li> <li>• Reconhecer o transístor como amplificador da corrente</li> <li>• Identificar os parâmetros</li> <li>• Conhecer as montagens fundamentais: EC, BC, e CC</li> <li>• Analisar as curvas características do transístor em EC</li> <li>• Traçar a recta de carga estática</li> <li>• Identificar zonas de</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Construção do transístor               <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. Transístor NPN e PNP</li> </ol> </li> <li>2. Operação do transístor</li> <li>3. Configurações do transístor               <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1. BC – base comum</li> <li>3.2. CC – colector comum</li> <li>3.3. EC – emissor comum</li> </ol> </li> <li>4. Limites de operação de um transístor</li> <li>5. Curvas características do transístor</li> <li>6. Polarização do transístor</li> <li>7. Polarização fixa</li> <li>8. Polarização por realimentação da base</li> <li>9. Polarização por divisor de tensão</li> <li>10. Estabilização da polarização. Efeito da temperatura</li> <li>11. Polarização por divisor de tensão</li> <li>12. Ponto de funcionamento em repouso do transístor</li> <li>13. Recta de carga do transístor</li> <li>14. Zona activa               <ol style="list-style-type: none"> <li>14.1. Zona de saturação</li> <li>14.2. Zona de corte</li> </ol> </li> <li>15. Transístor como amplificador</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabalhos teóricos e/ou práticos.</li> <li>• Observação direta do trabalho desenvolvido e registo.</li> <li>• Relatórios e/ou pequenas fichas de avaliação.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realização de trabalhos práticos.</li> <li>• Utilização de recursos do laboratório.</li> <li>• Utilização de software adequado à elaboração e ensaio de circuitos virtuais.</li> <li>• Utilização da INTERNET</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dentro dos 60% Trabalhos teóricos e/ou práticos: 60% a dividir por igual pelo numero de trabalhos que se realizarem.</li> <li>• Dentro dos 30% (Desempenho nas actividades práticas) 30% a dividir por igual pelo numero de actividades práticas que se realizarem.</li> </ul> <p>Nota: o numero de trabalhos e de actividades dependerá do grau de receptividade aos conteúdos manifestado pelo(as) alunos(as) em cada módulo.</p>



<p>funcionamento do transistor</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Compreender o funcionamento do transistor como comutador</li><li>• Verificar o funcionamento do transistor como comutador</li></ul>				
--	--	--	--	--

<b>MÓDULO 6: Amplificadores com Transístores Bipolares</b>		<b>37 aulas de 45' = 28h</b>
<b>Datas:</b> 18outubro2016 a 03janeiro2017	<b>Datas avaliação</b> – 06dezembro2016	

<b>Objetivos Gerais</b>	<b>Conteúdos</b>	<b>Situações de aprendizagem/avaliação</b>	<b>Estratégias</b>	<b>Aplicação dos critérios de avaliação</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conhecer o funcionamento do transístor com sinais dinâmicos.</li> <li>• Conhecer o modelo equivalente do transístor em regime dinâmico.</li> <li>• Conhecer o significado das impedâncias de entrada e saída.</li> <li>• Adaptação de impedâncias.</li> <li>• Compreender e realizar “andares amplificadores com transístores “ típicos.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Amplificação de sinais               <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. Modelo dinâmico do transístor</li> <li>1.2. Modelo P e T do transístor</li> </ol> </li> <li>2. Noção de impedância e ganho               <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1. Impedâncias de entrada e saída</li> <li>2.2. Ganhos de corrente e tensão</li> </ol> </li> <li>3. Análise em regime dinâmico das diferentes configurações (BC, EC, CC), com várias técnicas de polarização (Fixa, divisor de tensão e emissor)</li> <li>4. Amplificadores em cascata</li> <li>5. Noções de banda passante e frequência de corte de um amplificador</li> <li>6. Amplificadores de potência</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabalhos teóricos e/ou práticos.</li> <li>• Observação direta do trabalho desenvolvido e registo.</li> <li>• Relatórios e/ou pequenas fichas de avaliação.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realização de trabalhos práticos.</li> <li>• Utilização de recursos do laboratório.</li> <li>• Utilização de software adequado à elaboração e ensaio de circuitos virtuais.</li> <li>• Utilização da INTERNET</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dentro dos 60% Trabalhos teóricos e/ou práticos: 60% a dividir por igual pelo numero de trabalhos que se realizarem.</li> <li>• Dentro dos 30% (Desempenho nas actividades práticas) 30% a dividir por igual pelo numero de actividades práticas que se realizarem.</li> </ul> <p>Nota: o numero de trabalhos e de actividades dependerá do grau de receptividade aos conteúdos manifestado pelo(as) alunos(as) em cada módulo.</p>

**MÓDULO 7: Amplificadores Operacionais**

**37 aulas de 45' = 28h**

**Datas:** 03janeiro2017 a 23fevereiro2017

**Datas avaliação** – 14fevereiro2016

Objetivos Gerais	Conteúdos	Situções de aprendizagem/avaliação	Estratégias	Aplicação dos critérios de avaliação
<ul style="list-style-type: none"> <li>Conhecer o funcionamento de amplificadores operacionais e outros circuitos integrados analógicos.</li> <li>Saber distinguir os diferentes tipos de andares implementados com circuitos integrados analógicos.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Modelo de um AMPOP</li> <li>Amplificador operacional (AMPOP) ideal</li> <li>Operação diferencial e modo comum</li> <li>AMPOP's práticos</li> <li>Amplificadores inversores e não inversores</li> <li>Cálculo de <math>A_v</math>, <math>R_o</math> e <math>R_i</math></li> <li>Amplificador somador</li> <li>Circuito seguidor unitário</li> <li>Circuitos comparadores</li> <li>Comparador Schmitt Trigger</li> <li>Produto <math>G \times W</math> <ol style="list-style-type: none"> <li>Máxima frequência de um sinal</li> </ol> </li> <li>Noção de slew-rate.</li> <li>Especificações dos AMPOP's.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Trabalhos teóricos e/ou práticos.</li> <li>Observação direta do trabalho desenvolvido e registo.</li> <li>Relatórios e/ou pequenas fichas de avaliação.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realização de trabalhos práticos.</li> <li>Utilização de recursos do laboratório.</li> <li>Utilização de software adequado à elaboração e ensaio de circuitos virtuais.</li> <li>Utilização da INTERNET</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dentro dos 60% Trabalhos teóricos e/ou práticos: 60% a dividir por igual pelo numero de trabalhos que se realizarem.</li> <li>Dentro dos 30% (Desempenho nas actividades práticas) 30% a dividir por igual pelo numero de actividades práticas que se realizarem.</li> </ul> <p>Nota: o numero de trabalhos e de actividades dependerá do grau de receptividade aos conteúdos manifestado pelo(as) alunos(as) em cada módulo.</p>

**MÓDULO 8: Tecnologias de Electricidade**

**37 aulas de 45' = 28h**

**Datas:** 23fevereiro2017 a 04maio2017

**Datas avaliação** – 27abril2016

Objetivos Gerais	Conteúdos	Situções de aprendizagem/avaliação	Estratégias	Aplicação dos critérios de avaliação
<p><b>Materiais utilizados na Indústria Eléctrica e Electrónica</b>                      Conhecer os materiais mais usados na indústria Eléctrica e Electrónica e respectivas aplicações.                      Caracterizar os diversos tipos de materiais mais usados na I.E.E. pelas suas propriedades eléctricas e mecânicas.                      Relacionar as características dos materiais com as suas aplicações.</p> <p><b>Representação esquemática</b>                      Identificar os diversos tipos de esquemas.                      Interpretar e desenhar esquemas eléctricos, respeitando as normas do desenho esquemático.</p> <p><b>Instalações Eléctricas</b>                      Escolher o tipo de canalização em função do local.                      Conhecer o conceito de potência instalada.                      Compreender a necessidade da subdivisão das instalações de utilização.                      Descrever uma canalização a</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identificar materiais                             <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. Condutores</li> <li>1.2. Isoladores</li> </ol> </li> <li>2. Circuitos de tomadas                             <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1. Conhecer os vários tipos de canalizações; embebida, à vista</li> <li>2.2. Conhecer os tipos de aparelhagem mais utilizados</li> </ol> </li> <li>3. Quadros eléctricos                             <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1. Aparelhagem de corte</li> <li>3.2. Aparelhagem de protecção</li> </ol> </li> <li>4. Interpretar                             <ol style="list-style-type: none"> <li>4.1. Funcionamento dos equipamentos eléctricos associados aos sistemas e redes de dados</li> <li>4.2. Representações esquemáticas simples de circuitos e quadros eléctricos</li> <li>4.3. Dados técnicos dos principais equipamentos e materiais utilizados em pequenas instalações eléctricas de tomadas</li> </ol> </li> <li>5. Ensaiar                             <ol style="list-style-type: none"> <li>5.1. Equipamentos</li> </ol> </li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabalhos teóricos e/ou práticos.</li> <li>• Observação direta do trabalho desenvolvido e registo.</li> <li>• Relatórios e/ou pequenas fichas de avaliação.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realização de trabalhos práticos.</li> <li>• Utilização de recursos do laboratório.</li> <li>• Utilização de software adequado à elaboração e ensaio de circuitos virtuais.</li> <li>• Utilização da INTERNET</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dentro dos 60% Trabalhos teóricos e/ou práticos: 60% a dividir por igual pelo numero de trabalhos que se realizarem.</li> <li>• Dentro dos 30% (Desempenho nas actividades práticas) 30% a dividir por igual pelo numero de actividades práticas que se realizarem.</li> </ul> <p>Nota: o numero de trabalhos e de actividades dependerá do grau de receptividade aos conteúdos manifestado pelo(as) alunos(as) em cada módulo.</p>

<p>partir da sua designação simbólica pela consulta de tabelas.</p> <p><b>Protecção de Instalações e Pessoas</b> Identificar anomalias de funcionamento dos circuitos e os efeitos que produzem. Conhecer os diferentes tipos de aparelhos de protecção e suas aplicações.</p> <p><b>Circuitos de Iluminação, Sinalização e Alarme</b> Interpretar esquemas eléctricos de circuitos de iluminação, sinalização e alarme. Aplicar regras e normas na execução dos trabalhos, ligando correctamente a aparelhagem no circuito.</p>	<p>5.2. Pequenas instalações de utilização de tomadas</p> <p>6. Representar esquematicamente uma pequena instalação eléctrica de utilização de tomadas</p>			
--	--	--	--	--

<b>MÓDULO 9: Circuitos Impressos</b>		<b>24 aulas de 45' = 18h</b>
<b>Datas:</b> 04maio2017 a 08junho2016	<b>Datas avaliação</b> – 30maio2016	

<b>Objetivos Gerais</b>	<b>Conteúdos</b>	<b>Situações de aprendizagem/avaliação</b>	<b>Estratégias</b>	<b>Aplicação dos critérios de avaliação</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conhecer os vários processos de fabrico de placas de circuito impresso</li> <li>• Aplicar as regras de desenho de placas de circuito impresso</li> <li>• Aplicar os processos de soldagem e dessoldagem de componentes electrónicos</li> <li>• Aplicar os métodos de teste de circuitos electrónicos montados em circuito impresso</li> <li>• Detectar avarias e efectuar a reparações em circuito impresso</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Técnicas de soldadura de componentes electrónicos               <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. Soldadura com ferro de soldar</li> <li>1.2. Soldadura com “banho” de solda</li> <li>1.3. Soldadura de componentes de montagem em superfície - SMD</li> </ol> </li> <li>2. Desenho de circuitos impressos               <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1. Técnicas de interligação de componentes electrónicos em placa de circuito impresso</li> <li>2.2. Desenho manual dos furos e pistas de interligação entre componentes</li> </ol> </li> <li>3. Fabrico de circuitos impressos               <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1. Tipos de placas de circuito impresso virgens</li> <li>3.2. Métodos de corte e limpeza das placas de circuito impresso</li> <li>3.3. Uso de um reagente químico para eliminar o cobre</li> </ol> </li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabalhos teóricos e/ou práticos.</li> <li>• Observação direta do trabalho desenvolvido e registo.</li> <li>• Relatórios e/ou pequenas fichas de avaliação.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realização de trabalhos práticos.</li> <li>• Utilização de recursos do laboratório.</li> <li>• Utilização de software adequado à elaboração e ensaio de circuitos virtuais.</li> <li>• Utilização da INTERNET</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dentro dos 60% Trabalhos teóricos e/ou práticos: 60% a dividir por igual pelo numero de trabalhos que se realizarem.</li> <li>• Dentro dos 30% (Desempenho nas actividades práticas) 30% a dividir por igual pelo numero de actividades práticas que se realizarem.</li> </ul> <p>Nota: o numero de trabalhos e de actividades dependerá do grau de receptividade aos conteúdos manifestado pelo(as) alunos(as) em cada módulo.</p>



	<p>desprotegido das placas de circuito impresso</p> <p>4. Montagem de placas de circuito impresso</p> <p>4.1. Cuidados a ter na montagem das placas de circuito impresso</p> <p>4.2. Acabamentos e instalação das placas de circuito impresso montadas</p> <p>5. Teste de placas de circuito impresso</p> <p>5.1. Análise e teste de circuitos electrónicos montados em placas de circuito impresso</p> <p>5.2. Inspeção e levantamento de esquemas a partir de circuitos electrónicos montados em placas de circuito impresso (engenharia reversa)</p>			
--	---	--	--	--