



# Ficha 2

---

| Cód.  | Disciplina                                   | Professor   | Período   |
|-------|--|---|---|
| TE033 | Centrais Elétricas                           | Clodomiro   | Fev/2015  |
| TE035 | Comutação I                                  |   |   |
| TE036 | Comutação II                                 |   |   |
| TE037 | Teoria de Tráfego                            |   |   |
| TE040 | Introdução a Engenharia Elétrica             | Vilela  | Ago/2017 – julho/2018   |
| TE145 | Introdução a Circuitos Elétricos             |   |   |
| TE042 | Laboratório de Engenharia Elétrica I         | Gideon Yuan   | Fev/2009 a dez/2013<br><b>Desde ago 2015</b>  |
| TE043 | Técnicas Analíticas para Engenharia Elétrica | Artuzi  | Fev/2003  |
| TE044 | Eletricidade e Eletromagnetismo              | Ivan  | <b>2016 A 2018</b>  |
| TE045 | Circuitos Elétricos II                       | Elizete   | Jul/2003  |
| TE046 | Dispositivos Eletrônicos                     | Lima<br>Mariano<br>Mariano e Oscar                        | <b>03/2010 até 08/2013</b><br><b>fevereiro de 2014 à dezembro de 2017</b><br><b>Fev/2013</b>        |
| TE047 | Laboratório de Engenharia Elétrica II        | Giselle   | <b>Julho/2016</b>   |
| TE048 | Modelagem de Sistemas Elétricos              | Lima<br>Lima<br>Roman                                     | <b>04/2013 até 12/2014</b><br><b>08/2015</b><br><b>03/2015</b>                                      |
| TE050 | Eletrônica Digital I                         | Pastro  | Fev/2010  |
| TE051 | Circuitos Não Lineares                       | Giselle   | <b>Jul_2017</b>   |
| TE052 | Laboratório de Engenharia Elétrica III       | Bernardo<br>Bernardo<br>Bernardo                          | Ago/2015<br>De_ate: 2ºS 2014<br>De_ate:1º.S 2015  |
| TE053 | Ondas Eletromagnéticas                       | Dartora<br>Armando  | Fev/2013<br>FEv/2018  |
| TE054 | Circuitos Eletrônicos Lineares               | Bernardo<br>Carlos Gouvea<br>Lima<br>Bernardo<br>Bernardo | Ago/2013<br>Fev/2018<br><b>07/2010 até 12/2012</b><br><b>Ago/2014 a dez/2015</b><br><b>Ago/2016</b> |
| TE055 | Teoria de Sistemas Lineares de Controle      | Juliana<br>Gustavo<br>Gustavo                             | Fev/2016<br>2012 a 2013<br>2014   |
|       | Instalações Elétricas                        | Sebastião   | <b>Fev/2018</b>   |





| Cód.  | Disciplina                                   | Professor                 | Período   |
|-------|--|---------------------------|---|
| TE058 | Elaboração de Relatórios Técnicos            | André B                   | Não localizado no documento o período de vigência<br>Favor verificar presença de datas no documento   |
| TE059 | Laboratório de Engenharia Elétrica IV        | Gideon                    | Fev/2014  |
| TE060 | Princípios de Comunicação                    | Evélio                    | Fev/2008  |
| TE061 | Introdução aos Sistemas de Energia Elétrica  | Odilon                    | Jul/2013  |
| TE062 | Eletrônica de Potência                       | Vilson                    | Fev/2013  |
| TE064 | Gerência de Projeto                          | Pacheco                   | Fev/2016  |
| TE065 | Ecologia, Ambiente e a Engenharia Elétrica   | Vilson<br>André B         | Fez/2011 a dez/2016<br>Não localizado no documento o período de vigência<br>Favor verificar presença de datas no documento                      |
| TE066 | Materiais Elétricos                          | Bianchin                  | Fev/2018  |
| TE067 | Laboratório de Engenharia Elétrica V         | Cunha                     | Fev/2017  |
| TE069 | Física dos Semicondutores                    | Dartora                   | Fev/2014  |
| TE072 | Processamento Digital de Sinais I            | Gideon                    | <b>Fev/2009.</b>  |
| TE073 | Processamento Digital de Sinais II           | Lolis e Zimmer<br>Parente | <b>03/2015 à 07/2015</b><br><b>Jul de 2016</b>  |
| TE078 | Tópicos Especiais em Energia Elétrica        | André B<br><br>Vilella    | Não localizado no documento o período de vigência<br>Favor verificar presença de datas no documento<br><b>fevereiro de 2012 à Julho de 2016</b> |
| TE081 | Planejamento de Sistemas de Telecomunicações |                           |   |
| TE082 | Microondas                                   |                           |   |
| TE083 | Linhas de Transmissão                        |                           |   |
| TE084 | Antenas                                      | Dartora                   | Fev/2013  |
| TE085 | Propagação                                   | Dartora                   | Fev/2013  |
| TE086 | Microprocessadores                           |                           |   |
| TE087 | Projetos de Sistemas Digitais em PLD         | Sibilla<br>Mariano        | 01/02/2017<br><b>fevereiro de 2014 à dezembro de 2015</b>   |



| <b>Cód.</b> | <b>Disciplina</b>                                  | <b>Professor</b>   | <b>Período</b>          |
|-------------|--|--------------------|-------------------------|
| TE088       | Sistemas de Controle Avançado                      |                    |                         |
| TE089       | Controle Digital de Processos                      | Gustavo<br>Gustavo | Jan 2018<br>2010 a 2017 |
| TE090       | Redes de Computadores                              | Parente            | Jul de 2016             |
| TE091       | Programação Orientada a Objeto                     | Parente            | Jul de 2016             |
| TE098       | Redes Externas                                     | Tibiriçá           | <b>2002</b>             |
| TE099       | Sistemas de Transmissão I                          |                    |                         |
| TE100       | Sistemas de Transmissão II                         |                    |                         |
| TE101       | Sistemas de Transmissão III                        |                    |                         |
| TE103       | COMUTAÇÃO IV                                       |                    |                         |
| TE106       | Engenharia e Segurança do Trabalho                 | Jayme              | Fev/2012                |
| TE107       | Acionamento de Máquinas                            | Vilson             | Fev/2013                |
| TE108       | Análise de Sistemas Elétricos de Potência          |                    |                         |
| TE109       | Cálculo de Curto-Circuito em Sistemas Elétricos    | Thelma             | Ago/2005                |
| TE110       | Caracterização de Materiais                        | Kowalski           | 06/2010                 |
| TE111       | Comunicação Digital                                | Evélio             | Fev/2016                |
| TE114       | Distribuição de Energia Elétrica                   | Cleverson          | Fev/2017                |
| TE116       | Ensaio em Equipamentos e Instalações Elétricas     |                    |                         |
| TE118       | Instalações Elétricas de Edifícios de Uso Coletivo |                    |                         |
| TE119       | Instalações Elétricas Industriais I                | Cleverson          | Ago/2016                |
| TE120       | Instalações Elétricas Industriais II               |                    |                         |
| TE121       | Interferência Eletromagnética                      | Juliana            | Fev/2017                |
| TE122       | Máquinas Síncronas                                 | Rogers             | <b>Ago_2018</b>         |
| TE123       | Medidas Elétricas em Altas Frequências             | Márlis             |                         |
| TE124       | Microcontroladores                                 | Pastro             | Fev/2010                |
| TE125       | Motores de Indução                                 |                    |                         |
|             | Projeto de Circuitos Integrados Digitais           | Oscar              | <b>2012</b>             |



| Cód.  | Disciplina   | Professor                          | Período  |
|-------|--|------------------------------------|--|
| TE131 | Proteção de Sistemas Elétricos   | Mateus                             | 2º semestre de 2017  |
| TE132 | Síntese de Filtros   |                                    |  |
| TE133 | Sistemas de Controle Aplicados à Geração e Transmissão de Energia Elétrica | Roman<br>José Roberto              | <b>Jul_2018 a Dez_2018<br/>01/2017</b>                                     |
| TE135 | Sistemas de Proteção Contra Distúrbios Elétricos                           | Tibiriçá                           | <b>2002</b>  |
| TE136 | Sobretensões e Coordenação de Isolamento em Sistemas Elétricos de Potência |                                    |  |
| TE137 | Subestações  |                                    |  |
| TE139 | Transformadores e Autotransformadores Trifásicos                           |                                    |  |
| TE140 | Transmissão de Energia Elétrica  | Aoki                               | Fev/2012   |
| TE142 | Economia para Engenharia Elétrica  | Clodomiro                          | Ago/2010   |
| TE143 | Circuitos de Rádio Frequência  | Artuzi                             | Fev/2013   |
| TE144 | Eletricidade Aplicada  | Aoki<br>Sebastião                  | Fev/2009<br>Fev/2018   |
| TE145 | Introdução a Circuitos Elétricos   | Thelma<br>Lima<br>Lima<br>Bernardo | Ago/2004<br><b>03/2010 até 07/2010<br/>08/2014<br/>Mar/2012 a jul/2013</b> |
| TE146 | Conversão de Energia I   | Bianchin<br>Vilela                 | Fev/2018<br>Fev/2011 – dez/2011  |
| TE147 | Conversão de Energia II  | Vilela                             | Fev/2011   |
| TE148 | Introdução aos Sistemas de Telecomunicações                                | <b>Horácio</b>                     | <b>Com Oferta no semestre. Envio não identificado</b>                      |
| TE149 | Instrumentação Eletrônica  | Márlio<br>Parente                  | <b>Julho de 2018.</b>  |
| TE152 | Projeto de Circuitos Integrados Analógicos                                 | Mariano                            | Fev/2018   |
| TE153 | Sistemas Digitais  |                                    |  |
| TE154 | Estabilidade em Sistemas Elétricos de Potência                             | José Roberto                       | Jan/2017   |
| TE155 | Redes de Acesso Sem Fio  |                                    |  |



| Cód.  | Disciplina   | Professor                     | Período  |
|-------|--|-------------------------------|--|
| TE156 | Dispositivos Opto-Eletrônicos                                      | Vilela                        | Fev/2014 – Julho/2014  |
| TE157 | Planejamento de Sistemas Elétricos de Potência                     | Clodomiro                     | Ago/2010   |
| TE158 | Operação de Sistemas Elétricos de Potência                         | Elizete                       | Jul/2013   |
| TE159 | Memórias   | Mário                         |  |
| TE161 | Eletrônica de Potência – Projeto de Inversores e Conversores CC-CC | Vilela                        | Fev/2017   |
| TE162 | Técnicas de Otimização   | Odilon                        | <b>2018.</b>   |
| TE200 | Engenharia e Sociedade I   | Ewaldo Tibiriça               | <b>2012</b><br><b>Oferta 2018/2. Envio não identificado.</b>         |
| TE201 | Laboratório Matemático para Engenharia Elétrica I                  | Bianchin Aoki                 | Fev/2018<br>Fev/2009   |
| TE202 | Laboratório Matemático para Engenharia Elétrica II                 | Ricobon                       | <b>2018.</b>   |
| TE203 | Fundamentos Matemáticos para a Engenharia Elétrica I               | Juliana Ivan                  | 2016/02<br><b>2018</b>   |
| TE204 | Fundamentos Matemáticos para a Engenharia Elétrica II              | Armando                       | <b>2018/2</b>  |
| TE205 | Fundamentos de Sistemas Eletromecânicos                            | Kowalski                      | Fev/2012   |
| TE206 | Análise Vetorial na Engenharia Elétrica                            | Kowalski                      | Fev/2010   |
| TE207 | Técnicas de Programação em Engenharia Elétrica I                   | Ricobom                       | <b>Fev/2018</b>  |
| TE208 | Técnicas de Programação em Engenharia Elétrica II                  | Pacheco Henri                 | Fev/2016 – Ago/2016<br><b>Oferta 2018/2. Envio não identificado.</b> |
| TE209 | Circuitos Lógicos  | Sibilla Carlos Gouvea Giselle | Fev/2015<br>Julho/2017<br>Jul/2009 a dez/2014                        |
| TE210 | Fundamentos para Análise de Circuitos Elétricos                    | Patrício                      | Jan/2010   |
| TE211 | Análise de Circuitos Elétricos I                                   | Kowalski                      | Fev/2012   |
| TE212 | Análise de Circuitos Elétricos II                                  | Giselle                       | Jul/2016 – dez/2016-   |
| TE213 | Introdução à Expressão Gráfica na Engenharia Elétrica              | Sebastião                     | <b>Fev/2018</b>  |
| TE214 | Fundamentos da Eletrônica  | Rambo Rambo                   | Fev/2013 a dez/2014<br>Fev/2017                                      |



| <b>Cód.</b> | <b>Disciplina</b>  | <b>Professor</b>                      | <b>Período</b>  |
|-------------|--|---------------------------------------|---|
| TE215       | Laboratório de Eletrônica I                                  | Pellenz<br>Rambo                      | Fev/2016<br>Fev/2013-dez/2015   |
| TE216       | Laboratório de Eletrônica II                                 | Bianchin                              | <b>2018/2</b>   |
| TE217       | Laboratório de Eletrônica III                                | Cunha<br>Mariano<br>Giselle           | Fev/2016<br>de fevereiro de 2011 à dezembro de 2012<br>fev/2013 até dez/2015  |
| TE218       | Análise de Sinais  | Riella                                | <b>2018</b>   |
| TE219       | Comunicação e Expressão para Engenheiros                     | André B                               | Não localizado no documento o período de vigência   |
| TE220       | Dinâmica de Fenômenos Ondulatórios                           | Patrício<br>Juliana                   | Jan/2010<br>Jan/2016  |
| TE221       | Fenômenos de Transporte I                                    | Kowalski                              | <b>2012</b>   |
| TE222       | Fenômenos de Transporte II                                   | Kowalski                              | Fev/2012  |
| TE223       | Introdução à Eletroquímica                                   | Patrício                              | Fev/2010  |
| TE224       | Mecânica dos Sólidos para Engenharia Elétrica                | Patrício                              | Jan/2010  |
| TE225       | Introdução à Teoria Eletromagnética                          | Bernardo<br>Armando                   | Fev/2012 a dez/2013<br><b>2018/2</b>  |
| TE226       | Eletromagnetismo Aplicado à Engenharia Elétrica              | Artuzi<br>Rambo                       | Fev/2015<br>Fev/2013 a dez/2014   |
| TE227       | Análise, Modelagem e Simulação de Sistemas Dinâmicos I       | Juliana<br>Gustavo                    | jul/2016<br><b>Oferta 2018/2. Envio não identificado.</b>   |
| TE228       | Eletrônica Aplicada I  | Rogers                                | 20/02/2017  |
| TE229       | Introdução aos Processos Estocásticos em Engenharia Elétrica | Lolis<br>Yuan                         | Mar/2013<br>Jan/2015  |
| TE230       | Microprocessadores e Microcontroladores                      | Mariano<br>Rambo<br>Rambo<br>Bernardo | <b>de fevereiro de 2011 à dezembro de 2012</b><br><b>fev/2015 a dez/2015</b><br><b>fev/2017</b><br><b>fev/2013 a dez/2014</b> |
| TE231       | Métodos Numéricos em Engenharia Elétrica                     | Mateus                                | <b>De ate: 1º s 2018</b>  |
| TE232       | CAD para Eletrônica  | Ewaldo                                | <b>2011</b>   |
| TE233       | Eletrônica de Potência                                       | Rogers<br>Bianhin                     | <b>Fev/2018</b><br><b>Jul/2018</b>  |
| TE234       | Eletrônica Aplicada II                                       | Bernardo<br>Mariano<br>Riella         | Fev/2012 a Dez/2013<br>Fev de 2011 a dez 2011<br><b>fevereiro de 2011 à dezembro de 2011</b>                                  |



| <b>Cód.</b> | <b>Disciplina</b>  | <b>Professor</b>                       | <b>Período</b>  |
|-------------|--|--|---|
| TE235       | Eletricidade Aplicada I                                    | Cleverson                              | Ago/2016  |
| TE236       | Laboratório de Eletrônica IV                               | Lolis<br>Mariano<br>Ewaldo<br>Bianchin | Ago a dez/2012<br>Fev/2011 a dez/2011<br><b>Oferta 2018/2. Envio não identificado.</b><br><b>Oferta 2018/2. Envio não identificado.</b> |
| TE237       | Sensores e Instrumentação Eletrônica                       | Cunha<br>Yuan                          | Agosto/2015<br>Ago/2014   |
| TE238       | Análise, Modelagem e Simulação de Sistemas Dinâmicos II    | Roman                                  | Ago/2013  |
| TE239       | Introdução às Redes de Comunicação                         | Pedroso                                | Mar/2010  |
| TE240       | Controle e Servomecanismo                                  | Juliana<br>Gustavo<br>José Roberto     | Fev/2017<br><b>Ok</b><br><b>Jan/2017</b>  |
| TE241       | Técnicas de Modulação                                      | Lolis                                  | Mar/2013  |
| TE242       | Ciência e Tecnologia dos Materiais Elétricos               | Ewaldo                                 | <b>Agosto/2012</b>  |
| TE243       | Eletricidade Aplicada II                                   | Mateus<br>Clodomiro                    | <b>Jan/2018</b><br><b>2018.</b>   |
| TE244       | Sistemas Operacionais Embarcados                           | Pedroso                                | Fev/2010  |
| TE246       | Microeletrônica I  | Sibilla<br>Mariano                     | Fev/2015<br>fevereiro de 2012 à dezembro de 2014  |
| TE247       | Construção Eletrônica                                      | Rambo                                  | <b>Fev/2017.</b>  |
| TE248       | Teoria da Informação e Codificação                         | Lolis<br>Pellenz                       | 07/2012 À 06/2017<br><b>Ago/2017</b>  |
| TE249       | Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade        | Jayme                                  | Fev/2012  |
| TE250       | Introdução a Projetos de Pesquisa Científica e Tecnológica | Patrício                               | Jan/2010  |
| TE251       | Microeletrônica II   | Sibilla<br>Mariano                     | Fev/2016<br><b>fevereiro de 2013 à dezembro de 2015</b>   |
| TE252       | Robótica Aplicada  | Yuan                                   | <b>Fev/2013</b>   |
| TE253       | Programação Orientada a Máquinas Virtuais                  | Giselle                                | fev/2013 até dez/2015   |
| TE254       | Testabilidade e Segurança de Software Embarcado            | Yuan                                   | Fev de 2014   |
| TE255       | Processamento Digital de Sinais                            | Lolis                                  | <b>07/2013 à 07/2014</b>  |



| <b>Cód.</b> | <b>Disciplina</b>                                   | <b>Professor</b>       | <b>Período</b>  |
|-------------|---|------------------------|---|
| TE256       | Confiabilidade em Sistemas Eletrônicos              | Carlos Gouvea<br>Rambo | Julho de 2017<br>Oferta 2018/2. Envio não identificado. |
| TE257       | Interferência Eletromagnética                       | Rambo<br>Ricobom       | Fev/2013<br>2018  |
| TE258       | Sistemas Eletrônicos de Tempo-Real                  | Yuan                   | Agosto de 2013.   |
| TE259       | Testabilidade de Circuitos Digitais                 | Mariano<br>Gideon      | fevereiro de 2013 à dezembro de 2014<br>fev/2014        |
| TE260       | Otimização de Sistemas Digitais                     | Rambo                  | Fev/2013 a dez/2014                                     |
| TE261       | Gerência de Projetos                                | Pacheco<br>James       | Fev/2016 – dez/2017<br>1º sem 2018                      |
| TE262       | Administração de Empresas e Organização da Produção | James                  | 2014  |
| TE265       | Sistemas Eletrônicos de Imagens                     |                        |   |
| TE266       | Sistemas Eletrônicos de Áudio                       |                        |   |
| TE267       | Engenharia Elétrica e Sociedade II                  |                        |   |
| TE268       | Economia para Engenharia Elétrica                   | James                  | 2012  |
| TE269       | Ciências Ambientais para Engenharia Elétrica        | André B                | Rever conforme comentários de outras disciplinas        |
| TE270       | Gerência de Produtos e Serviços                     | Jayme                  | Ago/2016  |
| TE271       | Sistemas de Geo-Localização baseados em Satélites   |                        |   |
| TE272       | Tópicos Avançados em Telecomunicações I             | Pellenz                | Fev/2016  |
| TE273       | Tópicos Avançados em Telecomunicações II            | Pellenz                | Fev/2016  |
| TE274       | Tópicos Avançados em Eletrônica I                   | Vilella                | fevereiro de 2014 à Julho de 2015                       |
| TE275       | Tópicos Avançados em Eletrônica II                  | Vilella                | agosto de 2015 à dezembro de 2016                       |
| TE276       | Tópicos Avançados em Eletrônica III                 | Henri                  | Com Oferta no semestre. Envio não identificado          |
| TE277       | Sistemas de Transmissão Fixo-Móvel                  | José Roberto           | Jan 2017  |
| TE278       | Medidas Elétricas em Altas Frequências              |                        |   |
| TE279       | Síntese de Filtros Eletrônicos                      |                        |   |
| TE280       | Processamento Óptico de Sinais                      |                        |   |
|             | Estágio Supervisionado I                            |                        |   |





| <b>Cód.</b> | <b>Disciplina</b>         | <b>Professor</b> | <b>Período</b>                                 |
|-------------|---------------------------|------------------|--|
| TE292       | Estágio Supervisionado II |                  |  |
| TE293       | Projeto Integrado A       | João Dias        | Oferta 2018/2. Envio não identificado.         |
| TE294       | Projeto Integrado B       | João Dias        | Com Oferta no semestre. Envio não identificado |
| TE295       | Projeto Integrado C       | João Dias        | Oferta 2018/2. Envio não identificado.         |



## MODELO DE PLANO DE ENSINO FICHA Nº 2 (variável)

|   |                                       |               |
|---|---------------------------------------|---------------|
| Disciplina: Centrais Elétricas  |                                       | Código: TE033 |
| Natureza: ( ) obrigatória ( X ) optativa  | Semestral ( X ) Anual ( ) Modular ( ) |               |
| Pré-requisito:  | Co-requisito:                         |               |
| Modalidade: ( X ) Presencial ( ) EaD ( ) 20% EaD  |                                       |               |
| <p>C.H. Semestral Total: 60<br/> C.H. Anual Total:<br/> C.H. Modular Total:</p> <p>PD: 60 LB: 00 CP: 00 ES: 00 OR: 00<br/> C.H. Semanal: 04</p>   |                                       |               |
| <b>EMENTA (Unidades Didáticas)</b>  |                                       |               |
| <p>O Setor Elétrico e a Geração de Energia Elétrica; Centrais Hidrelétricas; Centrais Eólicas; Centrais Solares; Centrais Termelétricas;</p>  |                                       |               |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</li> <li>• Capítulo I: O Setor Energético Mundial/Brasileiro e a Geração de Energia Elétrica</li> <li>• Capítulo II: Energia Hidráulica e Centrais Hidrelétricas</li> <li>• Capítulo III: Estudo Hidrenergético</li> <li>• Capítulo IV: Equipamentos Hidromecânicos, Turbinas Hidráulicas e Geradores Elétricos</li> <li>• Capítulo V: Geração eólica <p style="margin-left: 20px;">Introdução; o vento; energia eólica; turbinas eólicas; aerogeradores; o terreno e o vento; potencial eólico; a disposição dos aerogeradores; conexão da usina eólica; a energia eólica e o meio ambiente; projeto de um parque eólico; aspectos econômicos</p> </li> <li>• Capítulo VI: Geração Solar <p style="margin-left: 20px;">Introdução; Recurso Solar; Células e Módulos Fotovoltaicos; Componentes Básicos de Sistemas Fotovoltaicos; Aplicações de Sistemas Fotovoltaicos; Projeto de Sistemas Fotovoltaicos;</p> </li> <li>• Capítulo VII: Centrais Termelétricas <p style="margin-left: 20px;">Recursos (gás, carvão, nuclear), estado da arte da tecnologia de geração elétrica (a gás natural, carvão e nuclear), caracterização técnica, econômica e ambiental.</p> </li> </ul> |                                       |               |
| <b>OBJETIVO GERAL</b>   |                                       |               |
| <p>O aluno deverá ser capaz de entender os conceitos, critérios e dimensionamento básico de Centrais Elétricas.</p>   |                                       |               |
| <b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>  |                                       |               |
| <p>O aluno, ao final do semestre letivo, deve ser capaz de compreender:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Os conceitos, dimensionamento de projetos e operação de centrais hidrelétricas, Eólicas, Solares e centrais Termelétricas.</li> </ul>  |                                       |               |
| <b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b>  |                                       |               |
| <p>A disciplina será desenvolvida mediante aulas expositivo-dialogadas quando serão apresentados os conteúdos curriculares teóricos complementadas com exercícios, seminários e trabalhos. Serão utilizados os seguintes recursos: quadro de giz, notebook e projetor multimídia, insumos de laboratório e softwares específicos.</p>   |                                       |               |



# PLANO DE ENSINO

FICHA Nº 2 (variável)

## FORMAS DE AVALIAÇÃO

Os alunos serão avaliados através da realização de três (03) provas escritas ( $N_{p1}$  e  $N_{p2}$ ,  $N_{p3}$ ), e uma nota média aritmética ( $N_{med}$ ) resultante de trabalhos computacionais, seminários, resolução de exercícios, etc.

Media final antes da prova final (MAPF) = é composta pela média ponderada das 4 notas:  $N_{p1}$ ,  $N_{p2}$ ,  $N_{p3}$ , e  $N_{med}$ :

$$MAPF = 0,8 * [(N_{p1} + N_{p2} + N_{p3}) / 3] + 0,20 * N_{med}$$

**MAPF < 4,0 ---> Reprovado**

**4,0 ≤ MAPF < 7,0 ---> Exame Final**

**MAPF ≥ 7,0 ---> Aprovado**

Media final (MF) para os alunos que precisam ir ao Exame Final:

$$MF = (MAPF + Nota\_Exame\_Final) / 2$$

**MF < 5,0 ---> Reprovado**

**MF ≥ 5,0 ---> Aprovado**

### Provas:

- ❖ **1a. Prova: Capítulos I, II e III.**
- ❖ **2a. Prova: Capítulos IV e V**
- ❖ **3a. Prova: – Capítulos VI, e VII**
- ❖ **Prova de reposição (2ª Chamada): Todas as Unidades.**
- ❖ **Exame Final:**

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA (3 títulos)

[1] Zulcy de Souza, Afonso Henriques M. Santos, Edson Bortoni, CENTRAIS HIDRELÉTRICAS: Implantação e Comissionamento, Editora Interciencia, 2a. Edição - 2009.

[2] LINEU BÉLICO DOS REIS. Obra: Geração de Energia Elétrica. Editora Monole, 2011.

[3] SIMÕES MOREIRA, Energias Renováveis, Geração Distribuída e Eficiência Energética, Editora LTC, 2017.

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (3 títulos)

[1] CUSTÓDIO, R. S.; Energia Eólica para Produção de Energia Elétrica; Rio de Janeiro, Eletrobrás, 2009.

[2] CRESEB, CEPEL, Manual de Engenharia para Sistemas Fotovoltaicos, 2014.

[3] ELECTO EDUARDO SILVA LORA & MARCO ANTONIO ROSA DO NASCIMENTO, GERAÇÃO TERMELETRICA, 2 VOLUMES: PLANEJAMENTO, PROJETO E OPERAÇÃO, Editora Interciencia, 1ra. Edição – 2004

**Professor da Disciplina: Prof. Dr. Clodomiro Unsihuay-Vila**

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

**Chefe de Departamento:**

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

**Válido a partir de 01/02/2015**

Legenda:

Conforme Resolução 15/10-CEPE: PD- Padrão LB – Laboratório CP – Campo ES – Estágio OR - Orientada



## MODELO DE PLANO DE ENSINO FICHA Nº 2 (variável)

|  |   |               |
|--|---|---------------|
| Disciplina: Introdução a Engenharia Elétrica   |   | Código: TE040 |
| Natureza: <input checked="" type="checkbox"/> obrigatória <input type="checkbox"/> optativa  | Semestral <input checked="" type="checkbox"/> Anual <input type="checkbox"/> Modular <input type="checkbox"/> |               |
| Pré-requisito:   | Co-requisito:   |               |
| Modalidade: <input checked="" type="checkbox"/> Presencial <input type="checkbox"/> EaD <input type="checkbox"/> 20% EaD   |   |               |
| C.H. Semestral Total: 30h<br><br>PD: 30 LB: 00 CP: 00 ES: 00 OR: 00<br>C.H. Semanal: 02h   |   |               |
| <b>EMENTA (Unidades Didáticas)</b>   |   |               |
| História da Engenharia Elétrica. Áreas de atuação do engenheiro. Evolução da engenharia. O engenheiro e a sociedade. Características da Engenharia Elétrica. O processo de formação do engenheiro eletricitista.                                     |   |               |
| <b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>   |   |               |
| História da Engenharia Elétrica. Normas para Relatórios Técnicos. As linhas de pesquisa da Engenharia Elétrica no DELT. O Engenheiro e a sociedade questões: profissionais e éticas. Introdução à eletrônica.  |   |               |
| <b>OBJETIVO GERAL</b>  |   |               |
| Apresentar a história e o contexto atual da Engenharia Elétrica e fornecer orientações sobre o funcionamento da UFPR.  |   |               |
| <b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>   |   |               |
| Apresentar a história e o contexto atual da Engenharia Elétrica e suas principais áreas de conhecimento. Apresentar os grupos de pesquisa do DELT. Apresentar a norma para desenvolvimento de relatório técnico e as questões operacionais do curso. |   |               |
| <b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b>   |   |               |
| A disciplina será desenvolvida mediante aulas expositivo-dialogadas em que serão apresentados os conteúdos curriculares teóricos. Serão utilizados os seguintes recursos: quadro branco, projetor multimídia.  |   |               |
| <b>FORMAS DE AVALIAÇÃO</b>   |   |               |
| As avaliações serão realizadas por meio de relatórios que serão solicitados ao longo do semestre. A nota final será a média das notas dos relatórios.  |   |               |



continuação

## PLANO DE ENSINO

FICHA Nº 2 (variável)

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA (3 títulos)**

1. Rizzoni, G., Fundamentos de Engenharia Elétrica. 1ª Edição, Bookman Editora LTDA, 2013.
2. Lindeburg, M. R., Fundamentos de Engenharia: Teoria e prática. 1ª Edição, LTC Editora, 2013.

**Válida de agosto de 2017 à Julho de 2018**

**Professor da Disciplina: João Américo Vilela Jr**

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

**Chefe de Departamento:**

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

Legenda:

Conforme Resolução 15/10-CEPE: PD- Padrão LB – Laboratório CP – Campo ES – Estágio OR - Orientada



**MODELO DE PLANO DE ENSINO  
FICHA Nº 2 (variável)**

|   |  |                                       |
|---|--|---------------------------------------|
| Disciplina: <b>LABORATÓRIO DE ENGENHARIA ELÉTRICA I</b>   |  | Código: TE042                         |
| Natureza: ( X ) obrigatória ( ) optativa  |  | Semestral ( X ) Anual ( ) Modular ( ) |
| Pré-requisito:  |  | Co-requisito:                         |
| Modalidade: ( X ) Presencial ( ) EaD ( ) 20% EaD  |  |                                       |
| C.H. Semestral Total: 30 h<br>PD: 00 LB: 30 CP: 00 ES: 00 OR: 00<br>C.H. Semanal: 2 h   |  |                                       |
| <b>EMENTA (Unidades Didáticas)</b>  |  |                                       |
| <i>Multímetro. Osciloscópio. Circuitos Resistivos. Circuitos Capacitivos. Circuitos Indutivos. Software Spice. Leis de Kirchhoff. Teoremas de Thevenin e Norton.</i>  |  |                                       |
| <b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>  |  |                                       |
| 1. Medidas com multímetro.<br>2. Resistores, lei de ohm e divisor de tensão.<br>3. Leis de Kirchhoff.<br>4. Redes resistivas.<br>5. Introdução ao Spice.<br>6. Resistores não-lineares.<br>7. Princípio da superposição.<br>8. Teorema de Thèvenin e de Norton.<br>9. Introdução ao osciloscópio.<br>10. Circuitos RC.<br>11. Oscilador com circuito RC.<br>12. Circuitos RL.<br>13. Circuitos RLC. |  |                                       |
| <b>OBJETIVOS</b>  |  |                                       |
| Propiciar ao aluno ferramentas/conhecimentos para montar circuitos elétricos usando fontes (fontes DC, geradores de funções, resistores e capacitores) e efetuar medidas usando equipamentos do laboratório de eletrônica (multímetros e osciloscópios). Analisar os resultados e compará-los com valores teóricos.   |  |                                       |
| <b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b>  |  |                                       |
| Aulas expositivas verbais, aulas com recursos áudio visuais (retroprojeter, multimídia). A fixação dos conteúdos será através de exercícios e atividades propostos em sala de aula.   |  |                                       |
| <b>FORMAS DE AVALIAÇÃO</b>  |  |                                       |
| O aproveitamento escolar será realizado através elaboração 13 (treze) experimentos valendo 1 (um) ponto.  |  |                                       |



**BIBLIOGRAFIA BÁSICA (3 títulos)**

- 1- A. Shiguto e T. Fernandes, Manual Didático: Introdução a Circuitos Elétricos, UFPR-TE-DELT, 2006
- 2- Hayt, W. H., Durbin, S. M. e Kemmerly, J. E. Análise de Circuitos em Engenharia, 7ª ed., McGraw-Hill, 2008.
- 3- Boylestad, R.L e Nashelsky, L. Dispositivos Eletrônicos e Teoria dos Circuitos, 8ª ed., Pearson Education do Brasil, 2005

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (2 títulos)**

1. Dorf, R. C. e Svoboda. INTRODUÇÃO AOS CIRCUITOS ELÉTRICOS. 7ª ed., LTC Editora, 2008.
2. Sadiku, M. N. O. E Alexander, C. Fundamentos de Circuitos Elétricos. 3ª. ed., McGraw-Hill, 2008.

**Professor da Disciplina:** \_\_\_\_\_

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

**Chefe de Departamento:** \_\_\_\_\_

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

Legenda:

Conforme Resolução 15/10-CEPE: PD- Padrão LB – Laboratório CP – Campo ES – Estágio OR - Orientada





## MODELO DE PLANO DE ENSINO FICHA Nº 2 (variável)

|  |  |   |
|--|--|---|
| Disciplina: <b>Laboratório de Engenharia Elétrica I</b>  |  | Código: <b>TE042</b>  |
| Natureza: <input checked="" type="checkbox"/> obrigatória <input type="checkbox"/> optativa  |  | Semestral <input checked="" type="checkbox"/> Anual <input type="checkbox"/> Modular <input type="checkbox"/> |
| Pré-requisito:   |  | Co-requisito:   |
| Modalidade: <input checked="" type="checkbox"/> presencial <input type="checkbox"/> EaD <input type="checkbox"/> 20% EaD   |  |   |
| C.H. Semestral Total: <b>30 h</b>  |  | C.H. Anual Total: C.H. Modular Total:   |
| PD: 00 LB: <b>30</b> C5: 00 E100 OR: 00  |  |   |
| C.H. Semanal: <b>02 h</b>  |  |   |
| <b>EMENTA (Unidades Didáticas)</b>   |  |   |
| Utilização de instrumentos de medidas de grandezas elétricas, para validação de conceitos teóricos apresentados na disciplina de Circuitos Elétricos.  |  |   |
| <b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>   |  |   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tópicos a serem abordados:</li> <li>• Medidas com Multímetro;</li> <li>• Código de Cores de Resistores;</li> <li>• Associação de resistores: série e paralelo;</li> <li>• Transformação <math>\Delta - Y</math>;</li> <li>• Leis de Kirchhoff;</li> <li>• Princípio da Superposição;</li> <li>• Sinais senoidais;</li> <li>• Circuito RC e RL;</li> <li>• Carga e descarga do capacitor e indutor;</li> <li>• Circuito RLC;</li> </ul>      |  |   |
| <b>OBJETIVO GERAL</b>  |  |   |
| O aluno deverá ser capaz de analisar o comportamento de circuitos elétricos simples composto de fontes constante ou variável, resistores, capacitores, indutores e transformadores.  |  |   |
| <b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>   |  |   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Especificar os principais componentes: resistor, capacitor e indutor;</li> <li>• Montar circuitos elétricos na matriz de contatos e na placa de circuito impresso;</li> <li>• Realizar medidas com o multímetro: voltímetro, amperímetro e ohmímetro;</li> <li>• Configurar e utilizar os principais equipamentos eletrônicos: fonte de tensão, gerador de funções e osciloscópio;</li> <li>• Utilizar simuladores de circuitos;</li> </ul> |  |   |
| <b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b>   |  |   |
| A disciplina será desenvolvida mediante os seguintes procedimentos:  |  |   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Atividades no laboratório:</b><br/>Em cada aula, serão realizados experimentos: montagem, medições e relatório.</li> <li>• <b>Simulação do experimento:</b><br/>Para cada experimento, deverá ser realizado simulação em um aplicativo: esquemático, gráficos e relatório.</li> <li>• <b>Trabalho de PCB:</b><br/>Equipe de alunos realizará a implementação de uma placa de circuito impresso com relatório.</li> </ul>                 |  |   |
| <b>FORMAS DE AVALIAÇÃO</b>   |  |   |
| A avaliação será composta por três formas:   |  |   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Relatórios das atividades em sala de aulas: A nota é a média aritmética dos relatórios dos experimentos realizados em sala de aula.</li> <li>b) Relatórios das Simulações: A nota das simulações é a média aritmética dos relatórios das simulações.</li> <li>c) Trabalho de PCB: A nota referente ao relatório e à implementação.</li> </ul>  |  |   |
| A média é uma média ponderada com os seguintes pesos: 50% para a nota dos experimentos, 30% para a nota das simulações e 20% para a nota do trabalho.  |  |   |
| <b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA (3 títulos)</b>   |  |   |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. A. Shiguto e T. Fernandes, Manual Didático: Introdução a Circuitos Elétricos, UFPR-TE-DELT, 2006</li> <li>2. Hayt e Kemmerly, Análise de Circuitos em Engenharia, 7ª Ed.,</li> <li>3. Capuano, Francisco, Laboratório de Eletricidade e Eletrônica, Editora Érica, 1998</li> </ol>   |  |   |
| <b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (2 títulos)</b>   |  |   |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Irwin, J. D., Análise De Circuitos Em Engenharia, 4ª Ed., Makron Books, 2006</li> <li>2. Boylestad, R. L., Introdução A Análise De Circuitos ,10ª Ed., Prentice-Hall, 2008</li> </ol>  |  |   |



**Professor da Disciplina: Prof. WALDOMIRO SOARES YUAN**

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

**Chefe de Departamento:**

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

Legenda:

Conforme Resolução 15/10-CEPE:

PD- Padrão LB – Laboratório CP – Campo ES – Estágio OR - Orientada

**Validade: desde 2015 2º. semestre**



## Ficha 2 (variável)

|  |                    |                                       |               |   |                      |                                |                                       |
|--|--------------------|---------------------------------------|---------------|---|----------------------|--------------------------------|---------------------------------------|
| Disciplina: <b>Técnicas Analíticas para Engenharia Elétrica</b>  |                    |                                       |               |   |                      | Código: <b>TE043</b>           |                                       |
| Natureza:<br>( x ) Obrigatória<br>( ) Optativa   |                    | ( x ) Semestral ( ) Anual ( ) Modular |               |   |                      | <b>Válida a partir de 2003</b> |                                       |
| Pré-requisito:   |                    | Co-requisito:                         |               | Modalidade : ( x ) Presencial ( ) Totalmente EaD ( ) % EaD* |                      |                                |                                       |
| CH Total: <b>60</b><br>CH semanal: <b>04</b>   | Padrão (PD):<br>60 | Laboratório (LB):<br>0                | Campo (CP): 0 | Estágio (ES): 0   | Orientada (OR):<br>0 | Prática Específica (PE): 0     | Estágio de Formação Pedagógica (EFP): |
| <b>EMENTA (Unidade Didática)</b>   |                    |                                       |               |   |                      |                                |                                       |
| 1. Séries de potências 2. Séries de Fourier 3. Transformada de Fourier 4. Transformada de Laplace 5. Transformada Z 6. Integral: linha, superfície, volume.  |                    |                                       |               |   |                      |                                |                                       |
| <b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>   |                    |                                       |               |   |                      |                                |                                       |
| 1. Séries de potências Séries de MacLaurin e Taylor, convergência, polinômio de Taylor e propriedades. 2. Séries de Fourier Série exponencial, série trigonométrica e propriedades. 3. Transformada de Fourier Definição, função impulso, funções periódicas, operações com funções, propriedades. 4. Transformada de Laplace Definição, pares transformados, propriedades, obtenção da transformada inversa. 5. Transformada Z Sequências, definição, região de convergência, propriedades, transformação bilinear. 6. Integral: linha, superfície, volume. Equações paramétricas, integral dos campos escalar e vetorial e propriedades.   |                    |                                       |               |   |                      |                                |                                       |
| <b>OBJETIVO GERAL</b>  |                    |                                       |               |   |                      |                                |                                       |
| Apresentar as técnicas de cálculo integral que são utilizadas na resolução de problemas de eletromagnetismo, circuitos elétricos lineares, circuitos elétricos chaveados, modulação de sinais e processamento de sinais digitalizados.   |                    |                                       |               |   |                      |                                |                                       |
| <b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b>   |                    |                                       |               |   |                      |                                |                                       |
| A disciplina será desenvolvida mediante aulas expositivo-dialogadas quando serão apresentados os conteúdos curriculares teóricos e mediante a resolução de exercícios em sala de aula. Não será permitido o uso de equipamento de informática nem de telefone celular durante as aulas. Serão utilizados os seguintes recursos: quadro branco.   |                    |                                       |               |   |                      |                                |                                       |
| <b>FORMAS DE AVALIAÇÃO</b>   |                    |                                       |               |   |                      |                                |                                       |
| Realização de duas provas escritas durante o semestre valendo 80 pontos cada prova e realização 20 exercícios práticos em sala de aula valendo 2 pontos cada exercício. A média semestral será dada pelo somatório dos pontos dividido por 2. Primeira prova escrita sobre os conteúdos dos capítulos 1 a 3, segunda prova escrita: sobre os conteúdos dos capítulos 4 a 6, prova de segunda chamada sobre os conteúdos da prova perdida, exame final: sobre os conteúdos dos capítulos 1 a 6. Para cada prova parcial, será fornecida antecipadamente ao estudante uma folha A4 com o enunciado parcial, sendo que o espaço restante pode ser acrescido de informações para consulta durante a prova. As duas folhas fornecidas serão utilizadas no exame final. Será permitido apenas o uso de lápis, caneta e calculadora durante as provas escritas. |                    |                                       |               |   |                      |                                |                                       |



**BIBLIOGRAFIA BÁSICA (mínimo 03 títulos)**

SWOKOWSKI, E.W.; Cálculo com Geometria Analítica, 2ed., vol.2, Makron Books do Brasil, 1994. [Integral: linha, superfície e volume, Séries de Potências]

ALEXANDER, Charles K; SADIKU, Matthew N. O.; Fundamentos de Circuitos Elétricos. 1ed. Rio de Janeiro: Bookman Companhia Editora, 2003. [Séries de Fourier: cap.17, Transformada de Fourier: cap.18, Transformada de Laplace: cap 16]

OGATA, K. ; Engenharia de Controle Moderno. 3ed. Editora LTC. Rio de Janeiro, 1998. [Transformada z]

**Professor da Disciplina: Wilson Arnaldo Artuzi Junior**

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

**Chefe de Departamento de Engenharia Elétrica: Edson José Pacheco**

**Assinatura:** \_\_\_\_\_



**MODELO DE PLANO DE ENSINO**  
**FICHA Nº 2 (variável)**

|   |                                       |               |
|---|---------------------------------------|---------------|
| Disciplina: Eletricidade e Magnetismo   |                                       | Código: TE044 |
| Natureza: ( X ) obrigatória ( ) optativa  | Semestral ( X ) Anual ( ) Modular ( ) |               |
| Pré-requisito: Não há   | Co-requisito: Não há.                 |               |
| Modalidade: ( X ) Presencial ( ) EaD ( ) 20% EaD  |                                       |               |
| <p>C.H. Semestral Total: 60h<br/> C.H. Anual Total:<br/> C.H. Modular Total:</p> <p>PD: 60h LB: 00 CP: 00 ES: 00 OR: 00<br/> C.H. Semanal: 04h</p>  |                                       |               |
| <b>EMENTA (Unidades Didáticas)</b>  |                                       |               |
| Carga eletrostática. Campo eletrostático. Potencial e energia eletrostáticos. Materiais elétricos e capacitância. Corrente eletrostática. Materiais condutores e resistência. Campo magnetostático. Potencial e energia magnetostáticos. Materiais magnéticos e indutância.   |                                       |               |
| <b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>  |                                       |               |
| <p>- <b>Análise vetorial.</b><br/> Definições: escalares, vetores, álgebra vetorial.<br/> Sistemas de coordenadas.<br/> Gradiente<br/> Divergência e o teorema de Gauss.<br/> Rotacional e o teorema de Stokes.</p> <p>- <b>Eletrostática.</b><br/> Carga elétrica, Lei de Coulomb e campo eletrostático.<br/> Lei de Gauss: formas integral e diferencial.<br/> Energia e potencial eletrostático.<br/> Corrente elétrica: natureza da corrente elétrica, equação da continuidade, lei de ohm, materiais condutores, resistência elétrica.<br/> Meios dielétricos: dipolo elétrico, polarização e susceptibilidade elétrica.<br/> Capacitância.<br/> Condições de contorno.<br/> Equação de Poisson, Equação de Laplace: solução de problemas eletrostáticos.</p> <p>- <b>Magnetostática.</b><br/> Campo magnético, força magnética, Lei de Biot-Savart.<br/> Lei circuital de Ampère.<br/> Potencial escalar magnético e potencial vetorial magnético.<br/> Fluxo magnético.<br/> Propriedades magnéticas da matéria: magnetização, dipolo magnético, susceptibilidade magnética, diamagnetismo, paramagnetismo, ferromagnetismo.<br/> Energia magnetostática e indutância.<br/> Condições de contorno.</p> |                                       |               |
| <b>OBJETIVO GERAL</b>   |                                       |               |
| Espera-se que, ao final deste curso, os estudantes e os estudantes sejam capazes de aplicar as quatro Equações de Maxwell, nas formas integral e diferencial (local) em problemas estáticos, ou seja, em que não esteja envolvida a variação temporal dos campos.   |                                       |               |
| <b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b>  |                                       |               |
| <p>Aplicar a Lei de Coulomb no cálculo de forças eletrostáticas e de campos eletrostáticos, tanto de cargas pontuais como de distribuições (lineares, superficiais, volumétricas) de cargas.<br/> Enunciar a Lei de Gauss da eletrostática, discutir sua relação com a Lei de Coulomb, aplicá-la na resolução de problemas e avaliar os limites de validade dessas aplicações.<br/> Calcular o potencial eletrostático a partir do campo elétrico e calcular o campo elétrico a partir do potencial. Utilizar os resultados para obtenção da energia potencial.<br/> Discutir e calcular as mudanças que ocorrem em campos eletrostáticos em meios materiais e descrever qualitativamente e quantitativamente seu comportamento em condições de fronteira. Utilizar esses resultados nos cálculos envolvendo capacitância.<br/> Aplicar os conceitos de corrente elétrica, densidade de corrente elétrica, resistência, resistividade,</p>  |                                       |               |



permissividade elétrica e polarização. Discutir sobre propriedades de condutores, isolantes e semicondutores.

Utilizar as ferramentas do cálculo vetorial (divergente, gradiente, rotacional e laplaciano) nos cálculos associados à eletrostática, utilizando sistemas de coordenadas retangulares, cilíndricas circulares e esféricas.

Definir e aplicar a Equação de Poisson e a Equação de Laplace em problemas de eletrostática.

Calcular campos magnéticos a partir da Lei de Biot-Savart e da Lei de Ampère. Discutir os limites de validade da Lei de Ampère.

Definir potencial escalar magnético e potencial vetorial magnético, percebendo as possibilidades de emprego desses potenciais no cálculo de campos magnéticos.

Discutir sobre o comportamento do campo magnético e da indução magnética em meios materiais e sobre as propriedades dos materiais ferromagnéticos, diamagnéticos, paramagnéticos, ferrimagnéticos e superparamagnéticos, obtendo também resultados quantitativos sobre esses campos em problemas de fronteira. Aplicar os conceitos de permeabilidade magnética e magnetização. Utilizar esses resultados em cálculos envolvendo indutância.

Descrever a Lei das Tensões de Kirchhoff (lei das malhas) como caso especial da equação  $\text{rot } \mathbf{E} = \mathbf{0}$  no âmbito da eletrostática.

Descrever a Lei das Correntes de Kirchhoff (lei dos nós) como caso especial da equação da continuidade.

#### PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS

A matéria é desenvolvida em aulas expositivo-dialogadas, nas quais são apresentados os conteúdos curriculares teóricos; também são resolvidos exercícios e propostos exercícios para resolução. São utilizados os seguintes recursos: quadro branco, fichas com equações para atividades interativas em sala, microcomputador e projetor multimídia.

#### FORMAS DE AVALIAÇÃO

São realizadas quatro avaliações escritas. São também propostos exercícios em aula ou trabalhos a serem resolvidos em casa, bem como atividades realizadas sob a supervisão do monitor ou da monitora.

Avaliações escritas:

**AP1)** carga elétrica, campo elétrico, Lei de Gauss, potencial elétrico (abordagem com ênfase nos princípios físicos) cfr. HALLIDAY et alii, capítulos 23, 24, 25 e 26;

**AP2)** temas da primeira avaliação com maior ênfase em álgebra e cálculo vetorial; campo elétrico: divergente e teorema da divergência; gradiente do potencial; cfr. HAYT JR. (3.ed.), capítulos 1, 2, 3 e 4;

**AT)** avaliação teórica sobre todo o conteúdo abordado no semestre;

**AP3)** corrente; densidade de corrente; método das imagens; natureza dos materiais dielétricos; capacitância; Equação de Poisson, Equação de Laplace; campo magnético estacionário; forças magnéticas, materiais magnéticos; indutância; cfr HAYT JR. (3.ed.), capítulos 5, 7, 8 e 9.

**Exame final:** todo o conteúdo.

Cálculo das médias: Dentre as avaliações *AP1*, *AP2* e *AP3*, é desconsiderada aquela em que houve o resultado mais desfavorável, calculando-se a média, denominada *MP*. Exercícios resolvidos em aula e trabalhos feitos em casa constituem a nota *TE*. Trabalhos realizados sob a supervisão do monitor ou da monitora constituem a nota *TM*. A média parcial é calculada conforme a expressão:

$0,5 \cdot MP + 0,2AT + 0,2 \cdot TE + 0,1 \cdot TM$ . Valor máximo da média: 100 (cem). O exame final é aplicado conforme as regras vigentes na Universidade. Aprovação: média final igual ou superior a 70 (setenta), frequência igual ou superior a 75% (setenta e cinco por cento); em caso de exame final, média final igual ou superior a 50 (cinquenta), frequência igual ou superior a 75% (setenta e cinco por cento).

#### BIBLIOGRAFIA BÁSICA (3 títulos)

HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. **Fundamentos de física**. 4.ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1996. v. 3 (Eletricidade e magnetismo).

HAYT JR., William H. **Eletromagnetismo**. 3.ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1985. (Ou: HAYT JR., William H.; BUCK, John A. **Eletromagnetismo**. 8. ed. Porto Alegre: AMGH, 2013.)

SADIKU, Matthew N.O. **Elementos de eletromagnetismo**. 3.ed. Porto Alegre: *Bookman*, 2004.

#### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (2 títulos)

EDMINISTER, Joseph A. **Eletromagnetismo**. São Paulo: McGraw-Hill, 1980. (Coleção Schaum.)

MACHADO, Kleber Daum. **Teoria do eletromagnetismo**. Ponta Grossa: Universidade Estadual de Ponta Grossa, 2000. v.1.

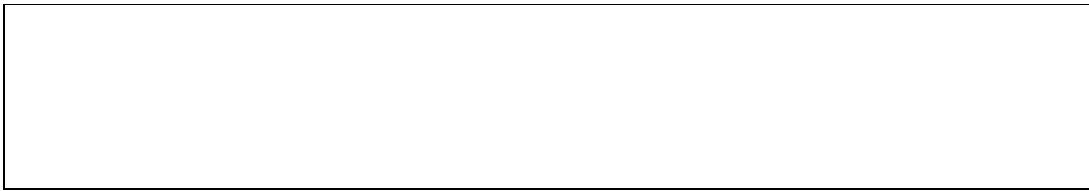
**Professor da Matéria: Dr. Ivan Eid Colling**

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

**Chefe de Departamento: Prof. Dr. Edson José Pacheco**

**Assinatura:** \_\_\_\_\_





**Legenda:**

Conforme Resolução 15/10-CEPE: PD- Padrão LB – Laboratório CP – Campo ES – Estágio OR -  
Orientada



Válido de 29/02/2016 a 07/07/2018.

[UFPR](#)  
Departamento de Engenharia Elétrica



## MODELO DE PLANO DE ENSINO FICHA Nº 2 (variável)

|   |  |                                       |
|---|--|---------------------------------------|
| Disciplina: Circuitos Elétricos II  |  | Código: TE045                         |
| Natureza: ( X ) obrigatória ( ) optativa  |  | Semestral ( X ) Anual ( ) Modular ( ) |
| Pré-requisito: Circuitos Elétricos I  |  | Co-requisito:                         |
| Modalidade: ( X ) Presencial ( ) EaD ( ) 20% EaD  |  |                                       |
| <p>C.H. Semestral Total: 60<br/> C.H. Anual Total:<br/> C.H. Modular Total:</p> <p>PD: 60 LB: 00 CP: 00 ES: 00 OR: 00<br/> C.H. Semanal: 4h</p>   |  |                                       |
| <b>EMENTA (Unidades Didáticas)</b>  |  |                                       |
| <p>Excitação senoidal e fasores. Análise em regime permanente C.A, potência em regime permanente C.A .<br/> Circuitos trifásicos. Frequência complexa e funções de rede. Resposta em frequência. Transformadores.</p>   |  |                                       |
| <b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>  |  |                                       |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Análise Senoidal: fasores, relação fasorial, impedância e admitância, análise de circuitos C.A..</li> <li>2) Potência em Circuitos de Corrente Alternada: potência instantânea e média, potência ativa e reativa, potência complexa, triângulo de potência, correção de fator de potência.</li> <li>3) Circuitos Trifásicos: conexões de sistemas trifásicos, sistemas equilibrados, sistemas desequilibrados.</li> <li>4) Circuitos Acoplados Magneticamente: indutância mútua, análise de circuitos acoplados, associação de indutância mútua, transformador ideal.</li> <li>5) Resposta em Frequência: função de transferência, diagramas de Bode, Ressonância.</li> <li>6) Aplicação de Transformada de Laplace: Frequência complexa, representação de circuitos no domínio "s", resolução de circuitos no domínio "s".</li> <li>7) Quadripólos: Parâmetros de Impedância e Admitância, Parâmetros Híbridos.</li> </ol> |  |                                       |
| <b>OBJETIVO GERAL</b>   |  |                                       |
| <p>O aluno deverá ser capaz de realizar análise de circuitos em corrente alternada e dominar conceitos envolvendo as análises de circuito de C.A. bem como iniciar o entendimento da resposta em frequência.</p>  |  |                                       |
| <b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>  |  |                                       |
| <p>Conhecer a representação fasorial e definições associadas, bem como os conceitos de potência em circuitos C.A.; ser capaz de analisar circuitos trifásicos e de determinar a resposta em frequência via diagramas de Bode e de analisar circuitos usando Transformada de Laplace.</p>  |  |                                       |
| <b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b>  |  |                                       |
| <p>Indica as grandes linhas de ação utilizadas pelo docente em suas aulas para o desenvolvimento dos conteúdos curriculares e alcance dos objetivos pretendidos.</p> <p>A disciplina será desenvolvida mediante aulas expositivo-dialogadas quando serão apresentados os conteúdos curriculares teóricos. Resolução de exercícios chaves em sala de aula e indicação de listas de exercícios complementares serão utilizados para atingir os objetivos mencionados.</p>   |  |                                       |

continuação



# PLANO DE ENSINO

FICHA Nº 2 (variável)

## FORMAS DE AVALIAÇÃO

Serão realizadas provas escritas cobrindo todo o conteúdo da disciplina.

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA (3 títulos)

1. “Análise de Circuitos em Engenharia”. Hayt e Kemmerly. Editora Mc Graw Hill. **Sétima Edição.**
2. “Fundamentos de Circuitos Elétricos”. Charles K. Alexander & Matthew N. O. Sadiku. Bookman, 2003.
3. “Fundamentos de Análise de Circuitos Elétricos”. Johnson, Hibern e Johnson. Editora PHB.

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (2 títulos)

1. Introdução à Análise de Circuitos”. Boylestad. Editora PHB.
2. “Teoria Básica de Circuitos”. Desoer. Editora Guanabara.

**Professora da Disciplina: Elizete Maria Lourenço**

Legenda:

Conforme Resolução 15/10-CEPE: PD- Padrão LB – Laboratório CP – Campo ES – Estágio OR - Orientada

**Válida a partir de julho/2013.**



## MODELO DE PLANO DE ENSINO FICHA Nº 2 (variável)

|   |   |              |
|---|---|--------------|
| Disciplina: Dispositivos Eletrônicos  |   | Código: T046 |
| Natureza: ( <input checked="" type="checkbox"/> ) obrigatória ( <input type="checkbox"/> ) optativa   | Semestral ( <input checked="" type="checkbox"/> ) Anual ( <input type="checkbox"/> ) Modular ( <input type="checkbox"/> ) |              |
| Pré-requisito: não possui   | Co-requisito: não possui  |              |
| Modalidade: ( <input checked="" type="checkbox"/> ) Presencial ( <input type="checkbox"/> ) EaD ( <input type="checkbox"/> ) 20% EaD  |   |              |
| <p>C.H. Semestral Total: 60<br/> C.H. Anual Total:<br/> C.H. Modular Total: 60</p> <p>PD: 60 LB: 00 CP: 00 ES: 00 OR: 00<br/> C.H. Semanal: 04</p>  |   |              |
| <b>EMENTA (Unidades Didáticas)</b>  |   |              |
| Diodos Semicondutores, Transistor Bipolar de Junção, Transistores de Efeito de Campo, Amplificador Operacional  |   |              |
| <b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>  |   |              |
| <p>Introdução; Física dos Semicondutores (Materiais Semicondutores, Semicondutores Intrínsecos, Semicondutores Dopados, Junção pn); Circuitos com Diodos de Junção (Diodo Ideal, Diodo de junção pn, Retificadores, Reguladores de tensão, Limitadores, Dobradores de tensão); Transistor Bipolar de Junção – TBJ (Estrutura e Funcionamento, Modelo de Grandes Sinais, Modelo de Pequenos Sinais, O TBJ como Chave); Transistor de Efeito de Campo MOS (Estrutura e funcionamento, Modelo de Grandes Sinais, Modelo de Pequenos Sinais, O MOS como Chave); Amplificadores Básicos (Amplificadores Fonte-Comum e Emissor-Comum, Amplificadores Porta-Comum e Base-Comum, Amplificadores Dreno-Comum e Coletor-Comum).</p> |   |              |
| <b>OBJETIVO GERAL</b>   |   |              |
| O aluno deverá estar familiarizado com o princípio de funcionamento dos dispositivos eletrônicos elementares.   |   |              |
| <b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>  |   |              |
| A partir de conceitos teóricos sobre dispositivos eletrônicos, o aluno deverá ser capaz de equacionar e projetar associações de vários dispositivos como diodos, resistores, capacitores e transistores. Esta associação dos dispositivos dará origem a circuitos eletrônicos de aplicações elementares.  |   |              |
| <b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b>  |   |              |
| A disciplina será desenvolvida mediante aulas expositivo-dialogadas onde serão abordados os conceitos teóricos e princípios de funcionamento dos dispositivos eletrônicos. A assimilação deste conteúdo será reforçada pela resolução de problemas/circuitos em sala de aula, atrelada a listas de exercícios complementares.   |   |              |



# PLANO DE ENSINO

FICHA Nº 2 (variável)

## FORMAS DE AVALIAÇÃO

- 1) 03 Provas escritas
- 2) Exercícios extra-classe (bônus)

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA (3 títulos)

- Sedra and K. Smith, Microelectrônica, 5ª edição, Pearson 2007
- B. Razavi, Fundamentos de Microeletrônica, LTC 2010
- Richard C. Jaeger, Travis N. Blalock, Microelectronic circuit design — 4th ed. McGraw-Hill, 2011

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (2 títulos)

- A.P.Malvino – Eletrônica
- Schilling e Belove - Circuitos Eletrônicos Discretos e Integrados

Válido de fevereiro de 2014 à dezembro de 2017

Professor da Disciplina: André Augusto Mariano, Ph.D.

Assinatura: \_\_\_\_\_

Chefe de Departamento: \_\_\_\_\_

Assinatura: \_\_\_\_\_

=  
Legenda:

Conforme Resolução 15/10-CEPE: PD- Padrão LB – Laboratório CP – Campo ES – Estágio OR - Orientada



# PLANO DE ENSINO

FICHA Nº 2 (variável)

|  |  |   |
|--|--|---|
| Disciplina: Dispositivos Eletrônicos   |  | Código: TE046   |
| Natureza: <input checked="" type="checkbox"/> obrigatória ( ) optativa   |  | Semestral <input checked="" type="checkbox"/> Anual ( ) Modular ( ) |
| Pré-requisito:   |  | Co-requisito:   |
| Modalidade: <input checked="" type="checkbox"/> Presencial ( ) EaD ( ) 20% EaD   |  |   |
| C.H. Semestral Total: 60<br>C.H. Anual Total:<br>C.H. Modular Total:<br><br>PD: 60 LB: 00 CP: 00 ES: 00 OR: 00<br>C.H. Semanal: 4  |  |   |
| <b>EMENTA (Unidades Didáticas)</b>   |  |   |
| Estudo dos dispositivos fundamentais da eletrônica: diodos semicondutores, transistores bipolar e de efeito de campo e amplificador operacional.   |  |   |
| <b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>   |  |   |
| Materiais semicondutores. Diodos Semicondutores: Junção p-n; O diodo ideal; Análise de circuitos com diodo; Diodos especiais; Aplicações. Transistor Bipolar de Junção (BJT): Estrutura física e modos de operação; Análise gráfica; Circuitos de polarização; O BJT como amplificador; Configurações amplificadoras. Transistor de Efeito de Campo (FET): Estrutura física, modos de operação e análise gráfica do MOSFET tipo crescimento e depleção e do JFET; Circuitos de polarização; O FET como amplificador; Configurações amplificadoras. Amplificador operacional ideal. |  |   |
| <b>OBJETIVO GERAL</b>  |  |   |
| O aluno deverá ser capaz de compreender as características e modos de operação dos dispositivos fundamentais da eletrônica   |  |   |
| <b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>   |  |   |
| Analisar e projetar circuitos eletrônicos básicos que estes dispositivos constituem.   |  |   |
| <b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b>   |  |   |
| Aulas teóricas expositivas e resolução de exercícios em sala de aula. Serão utilizados os seguintes recursos: quadro branco, computador e projetor multimídia.   |  |   |

continuação



# PLANO DE ENSINO

FICHA Nº 2 (variável)

## FORMAS DE AVALIAÇÃO

A avaliação será realizada através de duas provas escritas, cuja média aritmética definirá a média final.

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA (3 TÍTULOS)

A.S.Sedra e K.C.Smith, *Microeletrônica*.

R.L.Boylestad e L.Nashelsky, *Dispositivos Eletrônicos e Teoria de Circuitos*.

B. Razavi – Fundamentos de Microeletrônica

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (2 TÍTULOS)

A.P.Malvino – *Eletrônica*

Schilling e Belove - Circuitos Eletrônicos Discretos e Integrados

A.P.Millmann e Halkias – *Eletrônica, Dispositivos e Circuitos, vol. 1*.

Válido de 03/2010 até 08/2013

Professor da Disciplina: Eduardo Gonçalves de Lima

Assinatura: \_\_\_\_\_

Chefe de Departamento:

Assinatura: \_\_\_\_\_

Legenda:

Conforme Resolução 15/10-CEPE: PD- Padrão LB – Laboratório CP – CampoES – Estágio OR - Orientada



## MODELO DE PLANO DE ENSINO FICHA Nº 2 (variável)

|  |                                       |               |
|--|---------------------------------------|---------------|
| Disciplina: Dispositivos Eletrônicos   |                                       | Código: TE046 |
| Natureza: ( X ) obrigatória ( ) optativa   | Semestral ( X ) Anual ( ) Modular ( ) |               |
| Pré-requisito: não possui  | Co-requisito: não possui              |               |
| Modalidade: ( X ) Presencial ( ) EaD ( ) 20% EaD   |                                       |               |
| <p>C.H. Semestral Total: 60<br/> C.H. Anual Total:<br/> C.H. Modular Total: 60</p> <p>PD: 60 LB: 00 CP: 00 ES: 00 OR: 00<br/> C.H. Semanal: 04</p>   |                                       |               |
| <b>EMENTA (Unidades Didáticas)</b>   |                                       |               |
| Diodos Semicondutores, Transistor Bipolar de Junção, Transistores de Efeito de Campo, Amplificador Operacional   |                                       |               |
| <b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>   |                                       |               |
| Introdução; Física dos Semicondutores (Materiais Semicondutores, Semicondutores Intrínsecos, Semicondutores Dopados, Junção pn); Circuitos com Diodos de Junção (Diodo Ideal, Diodo de junção pn, Retificadores, Reguladores de tensão, Limitadores, Dobradores de tensão); Transistor Bipolar de Junção - TBJ (Estrutura e Funcionamento, Modelo de Grandes Sinais, Modelo de Pequenos Sinais, O TBJ como Chave); Transistor de Efeito de Campo MOS (Estrutura e funcionamento, Modelo de Grandes Sinais, Modelo de Pequenos Sinais, O MOS como Chave); Amplificadores Básicos (Amplificadores Fonte-Comum e Emissor-Comum, Amplificadores Porta-Comum e Base-Comum, Amplificadores Dreno-Comum e Coletor-Comum). |                                       |               |
| <b>OBJEIVO GERAL</b>   |                                       |               |
| O aluno deverá estar familiarizado com o princípio de funcionamento dos dispositivos eletrônicos elementares.  |                                       |               |
| <b>OBJEIVO ESPECÍFICO</b>  |                                       |               |
| A partir de conceitos teóricos sobre dispositivos eletrônicos, o aluno deverá ser capaz de equacionar e projetar associações de vários dispositivos como diodos, resistores, capacitores e transistores. Esta associação dos dispositivos dará origem a circuitos eletrônicos de aplicações elementares.   |                                       |               |
| <b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b>   |                                       |               |
| A disciplina será desenvolvida mediante aulas expositivo-dialogadas onde serão abordados os conceitos teóricos e princípios de funcionamento dos dispositivos eletrônicos. A assimilação deste conteúdo será reforçada pela resolução de problemas/circuitos em sala de aula, atrelada a listas de exercícios complementares.  |                                       |               |





# PLANO DE ENSINO

FICHA Nº 2 (variável)

## FORMAS DE AVALIAÇÃO

- 1) Provas escritas
- 2) Exercícios extra-classe (bônus)

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA (3 títulos)

- Sedra and K. Smith, Microeletrônica, 5ª edição, Pearson 2007
- B. Razavi, Fundamentos de Microeletrônica, LTC 2010
- Richard C. Jaeger, Travis N. Blalock, Microelectronic circuit design — 4th ed. McGraw-Hill, 2011

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (2 títulos)

- Boylestad e Nashelsky, Dispositivos Eletrônicos e Teoria de Circuitos, 11ª Edição, Person 2013.
- A.P.Malvino – Eletrônica
- Schilling e Belove - Circuitos Eletrônicos Discretos e Integrados

**Professores da Disciplina: André Augusto Mariano, Ph.D. e Oscar C. Gouveia Filho, Dr.**

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

**Chefe de Departamento:** \_\_\_\_\_

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

=

Legenda:

Conforme Resolução 15/10-CEPE: PD- Padrão LB – Laboratório CP – Campo ES – Estágio OR - Orientada

Válido a partir de Fev/2013



## PLANO DE ENSINO FICHA Nº 2 (variável)

|  |  |                                       |
|--|--|---------------------------------------|
| Disciplina: Laboratório de Engenharia Elétrica II  |  | áódigo: áEáá                          |
| Natureza: ( x ) obrigatória ( ) optativa   |  | Semestral ( x ) Anual ( ) Modular ( ) |
| Pré-requisito: Não tem.  |  | Co-requisito: Não tem.                |
| Modalidade: ( x ) Presencial ( ) EaD ( ) 20% EaD   |  |                                       |
| C.H. Semestral Total: 30h<br>C.H. Anual Total:<br>C.H. Modular Total:<br><br>PD: 00 LB: 30 CP: 00 ES: 00 OR: 00<br>C.H. Semanal: 02h   |  |                                       |
| <b>EMENTA (Unidades Didáticas)</b>   |  |                                       |
| Atividades de laboratório relacionadas aos conhecimentos de Engenharia Elétrica adquiridos pelo aluno nas disciplinas Circuitos Elétricos II, Dispositivos Eletrônicos e Eletrônica Digital I.   |  |                                       |
| <b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>   |  |                                       |
| <ol style="list-style-type: none"><li>1. Polarização de Diodo</li><li>2. Circuitos retificadores de meia onda e onda completa</li><li>3. Reguladores de Tensão</li><li>á. Resposta à excitação senoidal de Circuitos RC</li><li>5. Portas Lógicas</li><li>6. Circuitos Combinacionais</li><li>á. áircáitos Múltiplexadores</li><li>8. Circuitos Aritmétricos</li><li>9. Transistores Bipolar de Junção</li><li>1□ Máquina de Estados</li></ol> |  |                                       |
| <b>OBJETIVO GERAL</b>  |  |                                       |
| Compreender os diferentes sistemas eletroeletrônicos analógicos e digitais abordados nas disciplinas Circuitos Elétricos II, Dispositivos Eletrônicos e Eletrônica Digital I, implementando e realizando experimentos de laboratório com estes.  |  |                                       |
| <b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>   |  |                                       |
| Conhecer os principais circuitos eletroeletrônicos analógicos e digitais abordados nas disciplinas Circuitos Elétricos II, Dispositivos Eletrônicos e Eletrônica Digital I ;<br>Desenvolver habilidades relacionadas à manipulação destes circuitos e dos componentes eletroeletrônicos envolvidos nas experiências;<br>Construir e analisar o desenvolvimento de circuitos eletroeletrônicos analógicos e digitais.                           |  |                                       |
| <b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b>   |  |                                       |
| A disciplina será desenvolvida mediante aulas práticas em laboratório, realizando experiências e ensaios com circuitos eletroeletrônicos, utilizando instrumentos de medidas e componentes eletroeletrônicos.  |  |                                       |



# PLANO DE ENSINO

FICHA Nº 2 (variável)

## FORMAS DE AVALIAÇÃO

Avaliação da realização das práticas de laboratório no que se refere às montagens, funcionamento e compreensão dos circuitos propostos (50%);

Avaliação dos relatórios referentes às práticas de laboratório (50%).

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA (3 títulos)

BOYLESTAD, R. Introdução à Análise de Circuitos: 10 Ed. Pearson, 2008.

SEDRÁ, A.S.; SMITH, K.C. Microeletrônica: 4 Ed. Makron Books, 2000.

TOCCI, R. J.; WIDMER, N. S. Sistemas Digitais - Princípios e Aplicações: 7 Ed. LTC, 1998.

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (2 títulos)

BOYLESTAD, R. L.; NASHELSKY, L. Dispositivos Eletrônicos e Teoria de Circuitos: 11 Ed. Pearson, 2013.

PEDRONI, V.A. Eletrônica Digital Moderna e Vhdl. Ed. Campos, 2010.

**Professor da Disciplina: Giselle Lopes Ferrari Ronque**

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

**Chefe de Departamento: Prof. Édson Pacheco**

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

Legenda:

Conforme Resolução 15/10-CEPE: PD- Padrão LB – Laboratório CP – Campo ES – Estágio OR - Orientada

**Válido a partir de julho/2016**



# PLANO DE ENSINO

## FICHA Nº 2 (variável)

|   |               |                                       |
|---|---------------|---------------------------------------|
| Disciplina: Modelagem de Sistemas Elétricos   |               | Código: TE048                         |
| Natureza: ( X ) obrigatória ( ) optativa  |               | Semestral ( X ) Anual ( ) Modular ( ) |
| Pré-requisito:  | Co-requisito: |                                       |
| Modalidade: ( X ) Presencial ( ) EaD ( ) 20% EaD  |               |                                       |
| C.H. Semestral Total: 60 horas  |               |                                       |
| PD: 04 LB: 00 CP: 00 ES: 00 OR: 00  |               |                                       |
| C.H. Semanal: 4 horas   |               |                                       |
| <b>EMENTA (Unidades Didáticas)</b>  |               |                                       |
| Modelagem de sistemas por equações diferenciais. Equações diferenciais básicas em circuitos elétricos. Sistemas de equações diferenciais em circuitos elétricos. Equações diferenciais especiais em eletromagnetismo. Equações diferenciais parciais em eletromagnetismo.   |               |                                       |
| <b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>  |               |                                       |
| <p>1. Introdução:</p> <p style="padding-left: 20px;">Modelos Matemáticos;<br/>Classificação de Equações Diferenciais.</p> <p>2. Equações Diferenciais de Primeira Ordem:</p> <p style="padding-left: 20px;">Equações Lineares com Coeficientes Variáveis;<br/>Equações Separáveis;<br/>Equações Exatas e Fatores Integrantes;<br/>Breve discussão sobre:<br/>Teorema da Existência e Unicidade de Soluções (diferenças entre lineares e não lineares);<br/>Modelagem de Circuitos Elétricos de Primeira Ordem;<br/>Interpretação e Visualização das Soluções: Campo de Direções e Pontos Críticos.</p> <p>3. Equações Diferenciais de Segunda Ordem e de Ordem mais Alta:</p> <p style="padding-left: 20px;">Equações Homogêneas com Coeficientes Constantes:<br/>Soluções Fundamentais;<br/>Independência Linear e Wronskiano;<br/>Raízes Complexas da Equação Característica;<br/>Raízes Repetidas da Equação Característica;<br/>Redução de Ordem;<br/>Equações Não homogêneas:<br/>Solução particular:<br/>Método dos Coeficientes Indeterminados;<br/>Método da Variação de Parâmetros;<br/>Solução Completa;<br/>Soluções em Série para Equações Lineares de Segunda Ordem;<br/>Breve discussão sobre:<br/>Teorema da Existência e Unicidade de Soluções;<br/>Modelagem de Circuitos Elétricos de Segunda Ordem e de Sistemas Massa-Mola;<br/>Interpretação e Visualização: Campo de Direções, Plano de Fase e Pontos Críticos.</p> <p>4. Sistemas de Equações Lineares de Primeira Ordem:</p> <p style="padding-left: 20px;">Revisão de Matrizes;<br/>Sistemas de Equações Lineares Algébricas;<br/>Independência Linear, Autovalores e Autovetores;<br/>Sistemas Lineares Homogêneos com Coeficientes Constantes:<br/>Matrizes fundamentais;<br/>Sistemas Lineares Não homogêneos;<br/>Breve discussão sobre:<br/>Estado e variáveis de estado;<br/>Equação de Estado e Equação de Saída.</p> <p>5. Equações Diferenciais Parciais:</p> <p style="padding-left: 20px;">Problemas de Valores de Contorno para Fronteiras com Dois Pontos;<br/>Método da Separação de Variáveis;<br/>Equação da Condução de Calor;<br/>Equação da Onda;<br/>Equação de Laplace.</p> |               |                                       |
| <b>OBJETIVO GERAL</b>   |               |                                       |
| Utilizar equações diferenciais para modelagem e análise do comportamento de sistemas elétricos.   |               |                                       |



### **OBJETIVO ESPECÍFICO**

Representar sistemas em engenharia elétrica através de equações diferenciais.  
Obter as soluções de equações diferenciais e interpretar os resultados, determinando, dessa forma, o comportamento do sistema modelado.

### **PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS**

Aulas teóricas expositivas e resolução de exercícios em sala de aula. Serão utilizados os seguintes recursos: quadro branco e projetor multimídia.

### **FORMAS DE AVALIAÇÃO**

A avaliação será realizada através de duas provas escritas, cuja média aritmética definirá a média final.

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

W. E. Boyce e R. C. Dipyra;  
Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno;  
7ª ed.; LTC Editora; 2002;

G. F. Simmons e S. G. Krantz;  
Equações Diferenciais;  
McGraw Hill; 2008;

K. Ogata;  
Engenharia de Controle Moderno;  
Prentice Hall; 1982;

### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

Prabha Kundur;  
Power System Stability and Control;  
Power System Engineering series, 1994.

Richard Bronson e Gabriel Costa  
Equações Diferenciais - Col. Schaum  
BOOKMAN,

**Válido de 04/2013 até 12/2014**

**Professor da Disciplina: Prof. Eduardo Gonçalves de Lima**

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

**Chefe de Departamento:**

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

Legenda:

Conforme Resolução 15/10-CEPE:



# PLANO DE ENSINO

## FICHA Nº 2 (variável)

|  |  |                                       |
|--|--|---------------------------------------|
| Disciplina: Modelagem de Sistemas Elétricos  |  | Código: TE048                         |
| Natureza: ( X ) obrigatória ( ) optativa   |  | Semestral ( X ) Anual ( ) Modular ( ) |
| Pré-requisito:   |  | Co-requisito:                         |
| Modalidade: ( X ) Presencial ( ) EaD ( ) 20% EaD   |  |                                       |
| <p>C.H. Semestral Total: 60 horas</p> <p>PD: 04 LB: 00 CP: 00 ES: 00 OR: 00</p> <p>C.H. Semanal: 4 horas</p>   |  |                                       |
| <b>EMENTA (Unidades Didáticas)</b>   |  |                                       |
| <p>Modelagem de sistemas por equações diferenciais. Equações diferenciais básicas em circuitos elétricos. Sistemas de equações diferenciais em circuitos elétricos. Equações diferenciais especiais em eletromagnetismo. Equações diferenciais parciais em eletromagnetismo.</p>   |  |                                       |
| <b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>   |  |                                       |
| <p>1. Introdução:</p> <p style="padding-left: 20px;">Modelos Matemáticos;</p> <p style="padding-left: 20px;">Classificação de Equações Diferenciais.</p> <p>2. Equações Diferenciais de Primeira Ordem:</p> <p style="padding-left: 20px;">Equações Lineares com Coeficientes Variáveis;</p> <p style="padding-left: 20px;">Equações Separáveis;</p> <p style="padding-left: 20px;">Equações Exatas e Fatores Integrantes;</p> <p style="padding-left: 20px;">Equações Homogêneas.</p> <p>3. Equações Diferenciais de Segunda Ordem e de Ordem mais Alta:</p> <p style="padding-left: 20px;">Equações Homogêneas com Coeficientes Constantes:</p> <p style="padding-left: 40px;">Soluções Fundamentais;</p> <p style="padding-left: 40px;">Independência Linear e Wronskiano;</p> <p style="padding-left: 40px;">Raízes Complexas da Equação Característica;</p> <p style="padding-left: 40px;">Raízes Repetidas da Equação Característica.</p> <p style="padding-left: 20px;">Equações Não homogêneas:</p> <p style="padding-left: 40px;">Solução particular:</p> <p style="padding-left: 80px;">Método dos Coeficientes Indeterminados;</p> <p style="padding-left: 80px;">Método da Variação de Parâmetros.</p> <p style="padding-left: 40px;">Solução Completa.</p> <p style="padding-left: 20px;">Soluções em Série para Equações Lineares de Segunda Ordem.</p> <p>4. Sistemas de Equações Lineares de Primeira Ordem:</p> <p style="padding-left: 20px;">Independência Linear, Autovalores e Autovetores;</p> <p style="padding-left: 20px;">Sistemas Lineares Homogêneos com Coeficientes Constantes;</p> <p style="padding-left: 20px;">Sistemas Lineares Não homogêneos.</p> <p>5. Equações Diferenciais Parciais:</p> <p style="padding-left: 20px;">Problemas de Valores de Contorno para Fronteiras com Dois Pontos;</p> <p style="padding-left: 20px;">Método da Separação de Variáveis;</p> <p style="padding-left: 20px;">Equação da Condução de Calor;</p> <p style="padding-left: 20px;">Equação da Onda;</p> <p style="padding-left: 20px;">Equação de Laplace.</p> <p>6. Aplicação em circuitos elétricos</p> <p style="padding-left: 20px;">Circuitos de 1a. ordem;</p> <p style="padding-left: 20px;">Circuitos de 2a. ordem;</p> <p style="padding-left: 20px;">Circuitos de ordem n.</p> |  |                                       |
| <b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b>   |  |                                       |
| <p>Aulas teóricas expositivas e resolução de exercícios em sala de aula. Serão utilizados os seguintes recursos: quadro branco e projetor multimídia.</p>  |  |                                       |



### FORMAS DE AVALIAÇÃO

A avaliação será realizada através de duas provas escritas. A média final (MF) será calculada por:  
 $MF = (P1 + P2) / 2 + \text{Bônus}$

Bônus: ao longo do semestre serão propostos aos alunos exercícios para resolução em sala de aula. Os exercícios serão individuais e a resolução será sem consulta. Estão programados 8 exercícios ao longo do semestre. O comparecimento nos horários de atendimento extra-classe e a resolução das atividades aplicadas pelo monitor da disciplina poderão ser usados para substituir as 2 notas mais baixas obtidas nos exercícios. Para o cálculo final do bônus será utilizada a média aritmética das 8 notas obtidos nos exercícios. O valor máximo do bônus é de 2 pontos.

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

W. E. Boyce e R. C. Dipyra;  
Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno;  
7ª ed.; LTC Editora; 2002;

G. F. Simmons e S. G. Krantz;  
Equações Diferenciais;  
McGraw Hill; 2008;

K. Ogata;  
Engenharia de Controle Moderno;  
Prentice Hall; 1982;

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

Prabha Kundur;  
Power System Stability and Control;  
Power System Engineering series, 1994.

Richard Bronson e Gabriel Costa  
Equações Diferenciais - Col. Schaum  
BOOKMAN,

válido de 08/2015 até o momento

**Professor da Disciplina: Prof. Eduardo Gonçalves de Lima**

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

**Chefe de Departamento:**

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

Legenda:

Conforme Resolução 15/10-CEPE:



## PLANO DE ENSINO FICHA Nº 2 (variável)

|  |                                     |               |
|--|-------------------------------------|---------------|
| Disciplina: Modelagem de Sistemas Elétricos  |                                     | Código: TE048 |
| Natureza: (X) obrigatória ( ) optativa   | Semestral (X) Anual ( ) Modular ( ) |               |
| Pré-requisito: não tem   | Co-requisito: não tem               |               |
| Modalidade: (X) Presencial ( ) EaD ( ) 20% EaD   |                                     |               |
| <p>C.H. Semestral Total: 60<br/> C.H. Anual Total:<br/> C.H. Modular Total: 60</p> <p>PD: 04 LB: 00 CP: 00 ES: 00 OR: 00<br/> C.H. Semanal: 4</p>  |                                     |               |
| <b>EMENTA</b>  |                                     |               |
| <p>Introdução às equações diferenciais; Equações diferenciais ordinárias de 1a ordem; Equações diferenciais ordinárias de 2a ordem; Equações diferenciais ordinárias de ordem mais alta; Equações diferenciais ordinárias com coeficientes variáveis; Sistemas de equações diferenciais ordinárias lineares de 1a ordem; Equações diferenciais parciais.</p>   |                                     |               |
| <b>PROGRAMA</b>  |                                     |               |
| <p><b>1 Introdução às equações diferenciais.</b> 1.1 Alguns modelos matemáticos básicos; 1.2 Classificação de equações diferenciais; 1.3 Noções de existência e unicidade de soluções de equações diferenciais. <b>2 Equações diferenciais ordinárias de 1a ordem.</b> 2.1 Métodos dos fatores integrantes; 2.2 Equações separáveis de 1a ordem; 2.3 Equações exatas; 2.4 Modelagem com equações de primeira ordem (circuitos elétricos). <b>3 Equações diferenciais ordinárias de 2a ordem.</b> 3.1 Equações homogêneas com coeficientes constantes; 3.2 soluções fundamentais de equações lineares homogêneas; 3.3 raízes repetidas e complexas da equação característica; 3.4 equações não-homogêneas: métodos dos coeficientes indeterminados e variação dos parâmetros. 3.5 Modelagem com equações de segunda ordem. <b>4 Equações diferenciais ordinárias de ordem mais alta.</b> 4.1 Teoria geral para equações lineares de ordem n; 4.2 Equações homogêneas com coeficientes constantes; 4.3 Método dos coeficientes indeterminados; 4.4 Método de variação dos parâmetros. <b>5 Equações diferenciais ordinárias com coeficientes variáveis.</b> 5.1 Revisão de séries de potência; 5.2 Soluções por séries de potências. <b>6 Sistemas de equações diferenciais ordinárias lineares de 1a ordem.</b> 6.1 Modelo e espaço de estados; 6.2 Autovalores e autovetores; 6.3 Solução de sistemas na forma de espaço de estados; 6.4 Noções de estabilidade. <b>7 Equações diferenciais parciais.</b> 7.1 Método da separação de variáveis; 7.2 Equação da condução de calor; 7.3 Equação da onda.</p> |                                     |               |
| <b>OBJETIVO GERAL</b>  |                                     |               |
| O aluno deverá ser capaz de construir e resolver modelos matemáticos na forma de EDOs.   |                                     |               |
| <b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>   |                                     |               |
| O aluno deverá ser capaz de identificar qual método de resolução é mais adequado para resolver uma EDO específica.   |                                     |               |
| <b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b>   |                                     |               |
| A disciplina será desenvolvida mediante aulas expositivas quando serão apresentados os conteúdos curriculares teóricos e através de atividades de laboratório de Microcomputadores.  |                                     |               |

Válido a partir de março/2015





## PLANO DE ENSINO FICHA Nº 2 (variável)

### FORMAS DE AVALIAÇÃO

- Prova 1 (P1) (Tópicos 1, 2, 3 e 4) valendo 100 pontos;
- Prova 2 (P2) (Tópicos 5, 6 e 7) valendo 100 pontos;
- Trabalho computacional opcional (R) valendo no total 5 pontos na média final;
- Nota final é igual a  $(P1 + P2)/2 + R$ ;

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- William E. Boyce e Richard C. Di Prima. *Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno*. LTC, 8a Edição.
- Dennis G. Zill. *Equações diferenciais com aplicações em modelagem*. Thomson;

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- Dennis G. Zill. *Equações diferenciais*. Volume 1;
- Dennis G. Zill. *Equações diferenciais*. Volume 2;

**Professor da Disciplina:** Roman Kuiava

**Assinatura:** 

**Chefe de Departamento:** \_\_\_\_\_

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

Legenda:

Conforme Resolução 15/10-CEPE: PD- Padrão LB – Laboratório CP – Campo ES – Estágio OR - Orientada

Válido a partir de março/2015



# PLANO DE ENSINO

## FICHA Nº 2 (variável)

|   |                                     |               |
|---|-------------------------------------|---------------|
| Disciplina: Eletrônica Digital I  |                                     | Código: TE050 |
| Natureza: (X) obrigatória ( ) optativa  | Semestral (X) Anual ( ) Modular ( ) |               |
| Pré-requisito: Não tem  | Co-requisito: Não tem               |               |
| Modalidade: (X) Presencial ( ) EaD ( ) 20% EaD  |                                     |               |
| <p>C.H. Semestral Total: 60 horas<br/>                 C.H. Anual Total: -<br/>                 C.H. Modular Total: -</p> <p>PD: 60 LB: 00 CP: 00 ES: 00 OR: 00<br/>                 C.H. Semanal: 4 horas</p>  |                                     |               |
| EMENTA (Unidades Didáticas)   |                                     |               |
| Sistemas de Numeração; Álgebra Booleana, Portas Lógicas; Circuitos Lógicos Combinacionais; Circuitos de Memória; FlipFlops; Circuitos Seqüenciais; Aritmética Binária; Simulação Lógica.  |                                     |               |
| PROGRAMA  |                                     |               |
| <p>1. Sistemas de Numeração:<br/>                 Conceitos; Conversão de bases; Sistemas de numeração binário, hexadecimal e octal; Aritmética binária.</p> <p>2. Códigos Binários:<br/>                 Códigos numéricos; Códigos não numéricos</p> <p>3. Álgebra Lógica (Booleana):<br/>                 Operações básicas; Princípios e Teoremas; Portas Lógicas; Expressões Lógicas; Circuitos Lógicos; Estruturas de dois níveis de portas NAND/NOR.</p> <p>4. Funções Lógicas:<br/>                 Soma de Produtos; Produto de Somas; Análise e Síntese de Funções Lógicas; Mapa de Karnaugh; Método de QuineMcCluskey; Funções não especificadas completamente;</p> <p>5. Circuitos Combinacionais:<br/>                 Conceitos; Codificador; Decodificador; Comparador; Multiplexador; Demultiplexador; Somador; Subtrator.</p> <p>6. Circuitos de Memória:<br/>                 Latch SR; Latch Transparente (tipo D); Flip Flops SR, D, JK e T.</p> <p>7. Registradores:<br/>                 Registrador de Transferência; Registrador de Deslocamento; Contadores Assíncronos.</p> <p>8. Circuitos Seqüenciais:<br/>                 Diagrama de Transição de Estados; Máquinas de Estado; Lógica de Entrada e Saída; Contadores Síncronos; Geradores e Detectores de Seqüência de bits.</p> |                                     |               |
| OBJETIVO GERAL  |                                     |               |
| Conhecer os conceitos e procedimentos necessários para o projeto de circuitos lógicos combinacionais e sequenciais.   |                                     |               |
| OBJETIVO ESPECÍFICO   |                                     |               |
| Ter condições de analisar circuitos lógicos combinacionais e sequenciais. Conhecer os procedimentos para a síntese e minimização de funções lógicas. Conhecer os procedimentos para o projeto de máquinas de estados e circuitos seqüenciais.   |                                     |               |



PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS

Aulas expositivas e resolução de exercícios em sala de aula. Serão utilizados quadro branco e projetor multimídia.

continuação

PLANO DE ENSINO  
FICHA Nº 2 (variável)

FORMAS DE AVALIAÇÃO

Serão realizadas três provas escritas (P1, P2, P3).

Conjunto de exercícios desenvolvidos pelo aluno em sala de aula (Ex).

Projeto Prático:

O Projeto Prático(Proj) é opcional, valendo 1,5 (um virgula cinco) pontos, que serão acrescidos à Média Parcial.

Cálculo da Média Parcial:

$$\text{Média Parcial} = (P1 + P2 + P3 + Ex*0,6)/3,6$$

Cálculo da Média Final:

$$\text{Média Final} = \text{Média Parcial} + \text{Proj}$$

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. “Sistemas Digitais – Princípios e Aplicações”. Ronald J. Tocci, Neal S. Widmer, Gregory L. Moss. Editora LTC(2011).
2. “Eletrônica Digital Moderna e VHDL”. Volnei A. Pedroni. Editora Elsevier (2010).

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. “Circuitos Digitais e Microprocessadores”. Herbert Taub. Editora Mc Graw Hill.
2. “Digital Fundamentals”. Thomas L. Floyd. Editora Prentice Hall.
3. “Digital Logic and State Machine Design”. David J. Comer. Editora Oxford University Press.

Professor da Disciplina: Ademar Luiz Pastro

Assinatura: \_\_\_\_\_

Chefe de Departamento: Edson José Pacheco

Assinatura: \_\_\_\_\_

Validade: A partir do 1º semestre de 2010

Legenda:

Conforme Resolução 15/10-CEPE: PD- Padrão LB – Laboratório CP – Campo ES – Estágio OR - Orientada





## PLANO DE ENSINO FICHA Nº 2 (variável)

|  |  |                                       |
|--|--|---------------------------------------|
| Disciplina: Circuitos Não Lineares   |  | Código: TE051                         |
| Natureza: ( x ) obrigatória ( ) optativa   |  | Semestral ( x ) Anual ( ) Modular ( ) |
| Pré-requisito:   |  | Co-requisito:                         |
| Modalidade: ( x ) Presencial ( ) EaD ( ) 20% EaD   |  |                                       |
| C.H. Semestral Total: 60<br>C.H. Anual Total:<br>C.H. Modular Total:<br><br>PD: 04 LB: 00 CP: 00 ES: 00 OR: 00<br>C.H. Semanal: 04   |  |                                       |
| <b>EENA</b>  |  |                                       |
| 1. Circuitos não lineares com diodo;<br>2. Circuitos não lineares com transistor;<br>3. Circuitos não lineares com amplificador operacional;<br>4. Osciladores não-senoidais.  |  |                                       |
| <b>PROGRAMA</b>  |  |                                       |
| <b>1. Operadores Matemáticos com Amplificadores Operacionais</b>   |  |                                       |
| 1.1. Amplificador Operacional  |  |                                       |
| 1.2. Operadores matemáticos lineares   |  |                                       |
| 1.3. Operadores matemáticos não lineares   |  |                                       |
| 1.3.1.logaritmo  |  |                                       |
| 1.3.2.exponencial  |  |                                       |
| 1.3.3.multiplicação  |  |                                       |
| 1.3.4.divisão  |  |                                       |
| 1.3.5 radiciação   |  |                                       |
| 1.4. Operadores multifunção  |  |                                       |
| <b>2. Circuitos retificadores e conversores</b>  |  |                                       |
| 2.1. Retificadores de precisão   |  |                                       |
| 2.2. Detetor de pico e granpeador  |  |                                       |
| 2.3. Conversores frequência-tensão   |  |                                       |
| 2.4. Conversores ângulo-tensão   |  |                                       |
| <b>3. Osciladores não senoidais e geradores de pulso</b>   |  |                                       |
| 3.1. Multivibradores biestáveis, monoestáveis e astáveis   |  |                                       |
| 3.2. Geradores de onda quadrada e retangular   |  |                                       |
| 3.3. Geradores de ondas triangular e dente de serra  |  |                                       |
| 3.4. Geradores de função   |  |                                       |
| <b>4. Circuitos a capacitor chaveado</b>   |  |                                       |
| 4.1. Análise do capacitor em regime chaveado   |  |                                       |
| 4.2. Multiplicadores de tensão, inversores   |  |                                       |
| 4.3. Filtros a capacitor chaveado  |  |                                       |
| <b>OBJETIVO GERAL</b>  |  |                                       |
| Apresentar técnicas de análise e projeto de circuitos eletrônicos não lineares.  |  |                                       |
| <b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b>   |  |                                       |
| A disciplina será desenvolvida mediante aulas expositiva dialogadas quando serão apresentados os conteúdos curriculares teóricos e mediante a resolução de exercícios em sala de aula. Serão utilizados os seguintes recursos: quadro branco e projetor. |  |                                       |



# PLANO DE ENSINO

FICHA Nº 2 (variável)

## FORMAS DE AVALIAÇÃO

Realização de três provas escritas durante o semestre valendo 100 pontos cada prova. A média final é a média aritmética das três avaliações.

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA

A. Sedra and K. Smith, Microelectronics Circuits, 5th edition, Oxford 2004.

B. Razavi, Fundamentos de Microeletrônica, LTC, 2010.

A. Pertence Júnior, Eletrônica Analógica: Amplificadores Operacionais e Filtros Ativos, 6º edição, Bookman, 2003.

**Professor da Disciplina: Giselle Lopes Ferrari Ronque**

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

**Chefe de Departamento: Édson Pacheco**

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

Legenda:

Conforme Resolução 15/10-CEPE: PD- Padrão LB – Laboratório CP – Campo ES – Estágio OR - Orientada

**Válido a partir de julho/2017.**





## Ficha 2 (variável)

|  |  |                                     |                      |  |                 |                      |                            |
|--|--|-------------------------------------|----------------------|--|-----------------|----------------------|----------------------------|
| Disciplina: <b>Laboratório de Engenharia Elétrica III</b>  |  |                                     |                      |  |                 | Código: <b>TE052</b> |                            |
| Natureza:<br>(X) Obrigatória<br>( ) Optativa   |  | (X) Semestral ( ) Anual ( ) Modular |                      |  |                 |                      |                            |
| Pré-requisito:   |  | Co-requisito:                       |                      | Modalidade: (X) Presencial ( ) Totalmente EaD ( ) ..... % EaD* |                 |                      |                            |
| CH Total: 30<br>CH semanal: 2  |  | Padrão (PD): 0                      | Laboratório (LB): 30 | Campo (CP): 0  | Estágio (ES): 0 | Orientada (OR): 0    | Prática Específica (PE): 0 |
| <b>EMENTA (Unidade Didática)</b>   |  |                                     |                      |  |                 |                      |                            |
| Atividades de laboratório relacionadas ao conhecimento de Engenharia Elétrica adquiridos pelo aluno nas disciplinas de circuitos elétricos, eletrônica digital e eletrônica analógica.   |  |                                     |                      |  |                 |                      |                            |
| <b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>   |  |                                     |                      |  |                 |                      |                            |
| Revisão de eletrônica básica.<br>Portas lógicas CMOS.<br>Aula prática introdutória.<br>Caracterização de transistores.<br>Circuitos de amostragem e retenção.<br>Espelhos de corrente.<br>Referências de tensão<br>Amplificadores diferenciais.<br>Comparadores<br>Referências de corrente.<br>Portas lógicas<br>Circuitos sequenciais<br>Conversor analógico-digital. |  |                                     |                      |  |                 |                      |                            |
| <b>OBJETIVO GERAL</b>  |  |                                     |                      |  |                 |                      |                            |
| O aluno deverá ser capaz de analisar e projetar circuitos eletrônicos fundamentais.  |  |                                     |                      |  |                 |                      |                            |
| <b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>   |  |                                     |                      |  |                 |                      |                            |
| Familiarizar o aluno com ferramentas de projeto e simulação de circuitos eletrônicos.  |  |                                     |                      |  |                 |                      |                            |
| <b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b>   |  |                                     |                      |  |                 |                      |                            |
| Breves exposições teóricas utilizando projetor multimídia e quadro.<br>Aulas práticas de projeto e simulação de circuitos eletrônicos analógicos e digitais no laboratório de computadores.  |  |                                     |                      |  |                 |                      |                            |



### FORMAS DE AVALIAÇÃO

O projeto deverá ser realizado em equipes independentes de até 2 pessoas. A avaliação será feita por meio de 7 relatórios referentes às etapas do projeto e pelo teste do circuito final. A média final será a média aritmética das 8 notas obtidas.

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

RAZAVI, Behzad. Fundamentos de microeletrônica. Rio de Janeiro: LTC, 2010. 728p., il. Inclui referências e índice. ISBN 9788521617327 (broch.).

SEDRA, Adel S; SMITH, Kenneth C. Microeletronica. 5. ed. São Paulo: Pearson / Prentice Hall, c2007. xiv, 848 p., il. Inclui bibliografia e indice. ISBN 9788576050223 (broch.).

BOYLESTAD, Robert L.; NASHELKY, Louis. Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos. 8. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, c2004. xviii, 672p., il., tabs. Apêndice. ISBN 8587918222 (Broch.).

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

Richard C. Jaeger, Travis N. Blalock , Microelectronic circuit design — 4th ed. McGraw-Hill, 2011.

HORENSTEIN, Mark N. Microeletronica circuitos & dispositivos. Rio de Janeiro: Prentice-Hall do Brasil, 1996. xv, 689 p., il. Inclui bibliografia e indice. ISBN 8570540485 (broch.).

MILLMAN, Jacob; GRABEL, Arvin. Microelectronica. 2. ed. Lisboa: McGraw-Hill, 1991-1992. 2v. (1134 p.), il. Inclui bibliografia e apêndices.

LUDWIG, Reinhold; BRETCHKO, Pavel. RF circuit design: theory and applications. Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall, c2000. xiv, 642 p., il, + CD-ROM. Inclui referencias bibliográficas e índice. ISBN 0130953237 (enc.).

GRAY, Paul R.; MEYER, Robert G. Analysis and design of analog integrated circuits. 3rd. ed. New York: J. Wiley, c1993. 792p., il. ISBN 0471574953 (enc.).

**Professor da disciplina:** Bernardo Leite







## Ficha 2 (variável)

|  |  |                                     |                      |  |                 |                      |                            |
|--|--|-------------------------------------|----------------------|--|-----------------|----------------------|----------------------------|
| Disciplina: <b>Laboratório de Engenharia Elétrica III</b>  |  |                                     |                      |  |                 | Código: <b>TE052</b> |                            |
| Natureza:<br>(X) Obrigatória<br>( ) Optativa   |  | (X) Semestral ( ) Anual ( ) Modular |                      |  |                 |                      |                            |
| Pré-requisito:   |  | Co-requisito:                       |                      | Modalidade: (X) Presencial ( ) Totalmente EaD ( ) ..... % EaD* |                 |                      |                            |
| CH Total: 30<br>CH semanal: 2  |  | Padrão (PD): 0                      | Laboratório (LB): 30 | Campo (CP): 0  | Estágio (ES): 0 | Orientada (OR): 0    | Prática Específica (PE): 0 |
| <b>EMENTA (Unidade Didática)</b>   |  |                                     |                      |  |                 |                      |                            |
| Atividades de laboratório relacionadas ao conhecimento de Engenharia Elétrica adquiridos pelo aluno nas disciplinas de circuitos elétricos, eletrônica digital e eletrônica analógica.   |  |                                     |                      |  |                 |                      |                            |
| <b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>   |  |                                     |                      |  |                 |                      |                            |
| Revisão de eletrônica básica.<br>Portas lógicas CMOS.<br>Aula prática introdutória.<br>Caracterização de transistores.<br>Circuitos de amostragem e retenção.<br>Espelhos de corrente.<br>Referências de tensão<br>Amplificadores diferenciais.<br>Comparadores<br>Referências de corrente.<br>Portas lógicas<br>Circuitos sequenciais<br>Conversor analógico-digital. |  |                                     |                      |  |                 |                      |                            |
| <b>OBJETIVO GERAL</b>  |  |                                     |                      |  |                 |                      |                            |
| O aluno deverá ser capaz de analisar e projetar circuitos eletrônicos fundamentais.  |  |                                     |                      |  |                 |                      |                            |
| <b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>   |  |                                     |                      |  |                 |                      |                            |
| Familiarizar o aluno com ferramentas de projeto e simulação de circuitos eletrônicos.  |  |                                     |                      |  |                 |                      |                            |
| <b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b>   |  |                                     |                      |  |                 |                      |                            |
| Breves exposições teóricas utilizando projetor multimídia e quadro.<br>Aulas práticas de projeto e simulação de circuitos eletrônicos analógicos e digitais no laboratório de computadores.  |  |                                     |                      |  |                 |                      |                            |



### FORMAS DE AVALIAÇÃO

O projeto deverá ser realizado em equipes independentes de até 2 pessoas. A avaliação será feita por meio de 7 relatórios referentes às etapas do projeto. A média final será a média das notas dos 7 relatórios, com o relatório final apresentando peso dobrado.

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

RAZAVI, Behzad. Fundamentos de microeletrônica. Rio de Janeiro: LTC, 2010. 728p., il. Inclui referências e índice. ISBN 9788521617327 (broch.).

SEDRA, Adel S; SMITH, Kenneth C. Microeletronica. 5. ed. São Paulo: Pearson / Prentice Hall, c2007. xiv, 848 p., il. Inclui bibliografia e indice. ISBN 9788576050223 (broch.).

BOYLESTAD, Robert L.; NASHELKY, Louis. Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos. 8. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, c2004. xviii, 672p., il., tabs. Apêndice. ISBN 8587918222 (Broch.).

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

Richard C. Jaeger, Travis N. Blalock , Microelectronic circuit design — 4th ed. McGraw-Hill, 2011.

HORENSTEIN, Mark N. Microeletronica circuitos & dispositivos. Rio de Janeiro: Prentice-Hall do Brasil, 1996. xv, 689 p., il. Inclui bibliografia e indice. ISBN 8570540485 (broch.).

MILLMAN, Jacob; GRABEL, Arvin. Microelectronica. 2. ed. Lisboa: McGraw-Hill, 1991-1992. 2v. (1134 p.), il. Inclui bibliografia e apêndices.

LUDWIG, Reinhold; BRETCHKO, Pavel. RF circuit design: theory and applications. Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall, c2000. xiv, 642 p., il, + CD-ROM. Inclui referencias bibliográficas e índice. ISBN 0130953237 (enc.).

GRAY, Paul R.; MEYER, Robert G. Analysis and design of analog integrated circuits. 3rd. ed. New York: J. Wiley, c1993. 792p., il. ISBN 0471574953 (enc.).

**Professor da disciplina:** Bernardo Leite





## Ficha 2 (variável)

|  |  |                                     |                      |  |                 |                      |                            |
|--|--|-------------------------------------|----------------------|--|-----------------|----------------------|----------------------------|
| Disciplina: <b>Laboratório de Engenharia Elétrica III</b>  |  |                                     |                      |  |                 | Código: <b>TE052</b> |                            |
| Natureza:<br>(X) Obrigatória<br>( ) Optativa   |  | (X) Semestral ( ) Anual ( ) Modular |                      |  |                 |                      |                            |
| Pré-requisito:   |  | Co-requisito:                       |                      | Modalidade: (X) Presencial ( ) Totalmente EaD ( ) ..... % EaD* |                 |                      |                            |
| CH Total: 30<br>CH semanal: 2  |  | Padrão (PD): 0                      | Laboratório (LB): 30 | Campo (CP): 0  | Estágio (ES): 0 | Orientada (OR): 0    | Prática Específica (PE): 0 |
| <b>EMENTA (Unidade Didática)</b>   |  |                                     |                      |  |                 |                      |                            |
| Atividades de laboratório relacionadas ao conhecimento de Engenharia Elétrica adquiridos pelo aluno nas disciplinas de circuitos elétricos, eletrônica digital e eletrônica analógica.   |  |                                     |                      |  |                 |                      |                            |
| <b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>   |  |                                     |                      |  |                 |                      |                            |
| Revisão de eletrônica básica.<br>Portas lógicas CMOS.<br>Aula prática introdutória.<br>Caracterização de transistores.<br>Circuitos de amostragem e retenção.<br>Espelhos de corrente.<br>Referências de tensão<br>Amplificadores diferenciais.<br>Comparadores<br>Referências de corrente.<br>Portas lógicas<br>Circuitos sequenciais<br>Conversor analógico-digital. |  |                                     |                      |  |                 |                      |                            |
| <b>OBJETIVO GERAL</b>  |  |                                     |                      |  |                 |                      |                            |
| O aluno deverá ser capaz de analisar e projetar circuitos eletrônicos fundamentais.  |  |                                     |                      |  |                 |                      |                            |
| <b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>   |  |                                     |                      |  |                 |                      |                            |
| Familiarizar o aluno com ferramentas de projeto e simulação de circuitos eletrônicos.  |  |                                     |                      |  |                 |                      |                            |
| <b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b>   |  |                                     |                      |  |                 |                      |                            |
| Breves exposições teóricas utilizando projetor multimídia e quadro.<br>Aulas práticas de projeto e simulação de circuitos eletrônicos analógicos e digitais no laboratório de computadores.  |  |                                     |                      |  |                 |                      |                            |



### FORMAS DE AVALIAÇÃO

O projeto deverá ser realizado em equipes independentes de até 2 pessoas. A avaliação será feita por meio de 7 relatórios referentes às etapas do projeto. A média final será a média aritmética simples das notas dos 7 relatórios.

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

RAZAVI, Behzad. Fundamentos de microeletrônica. Rio de Janeiro: LTC, 2010. 728p., il. Inclui referências e índice. ISBN 9788521617327 (broch.).

SEDRA, Adel S; SMITH, Kenneth C. Microeletronica. 5. ed. São Paulo: Pearson / Prentice Hall, c2007. xiv, 848 p., il. Inclui bibliografia e indice. ISBN 9788576050223 (broch.).

BOYLESTAD, Robert L.; NASHELKY, Louis. Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos. 8. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, c2004. xviii, 672p., il., tabs. Apêndice. ISBN 8587918222 (Broch.).

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

Richard C. Jaeger, Travis N. Blalock , Microelectronic circuit design — 4th ed. McGraw-Hill, 2011.

HORENSTEIN, Mark N. Microeletronica circuitos & dispositivos. Rio de Janeiro: Prentice-Hall do Brasil, 1996. xv, 689 p., il. Inclui bibliografia e indice. ISBN 8570540485 (broch.).

MILLMAN, Jacob; GRABEL, Arvin. Microelectronica. 2. ed. Lisboa: McGraw-Hill, 1991-1992. 2v. (1134 p.), il. Inclui bibliografia e apêndices.

LUDWIG, Reinhold; BRETCHKO, Pavel. RF circuit design: theory and applications. Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall, c2000. xiv, 642 p., il, + CD-ROM. Inclui referencias bibliográficas e índice. ISBN 0130953237 (enc.).

GRAY, Paul R.; MEYER, Robert G. Analysis and design of analog integrated circuits. 3rd. ed. New York: J. Wiley, c1993. 792p., il. ISBN 0471574953 (enc.).

**Professor da disciplina:** Bernardo Leite



## PLANO DE ENSINO – TE053 – Ondas Eletromagnéticas

### Ficha 2 (variável)

|  |                                     |               |
|--|-------------------------------------|---------------|
| Disciplina: Ondas Eletromagnéticas   |                                     | Código: TE053 |
| Natureza: (X) Obrigatória ( ) Optativa   | (X) Semestral ( ) Anual ( ) Modular |               |
| Pré-requisito:   | Co-requisito:                       |               |
| Modalidade: (X) Presencial ( ) EaD ( ) 20% EaD   |                                     |               |
| C.H. Semestral Total: 60h<br>C.H. Anual Total:<br>C.H. Modular Total:<br>PD: 60 LB: 00 CP: 00 ES: 00 OR: 00<br>C.H. Semanal: 04h   |                                     |               |
| <b>EMENTA (Unidade Didática)</b>   |                                     |               |
| Ondas eletromagnéticas e radiação eletromagnética. Equações de Maxwell. Guias de onda. Dipolo eletromagnético. Potenciais eletromagnéticos. Reflexão e refração em interfaces planas. Polarização. Difração. Interferência. Antenas. Radiopropagação. Aplicações em Engenharia Elétrica.   |                                     |               |
| <b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>   |                                     |               |
| <ol style="list-style-type: none"><li>1. Apresentação da disciplina e da ementa.</li><li>2. Revisão de álgebra e cálculo.</li><li>3. Introdução ao eletromagnetismo, Demonstração das Equações de Maxwell – parte 1.</li><li>4. Demonstração das Equações de Maxwell – parte 2.</li><li>5. Propagação de ondas no espaço livre, Dedução da equação de onda.</li><li>6. Equações de Maxwell e de onda na forma fasorial.</li><li>7. Propagação de ondas em dielétricos e meios condutores.</li><li>8. Propagação de ondas em meios peculiares.</li><li>9. Propriedades gerais para os efeitos peculiares.</li><li>10. Teorema de Poynting e Potência da onda em condutores com efeito peculiar.</li><li>11. Polarização de ondas: Polarização a esquerda/direita e elíptica.</li><li>12. Reflexão, refração e leis de Snell em interfaces planas.</li><li>13. Potenciais eletromagnéticos – potencial escalar, vetorial e transformações de calibre.</li><li>14. Princípios básico de radiação: Dipolo Hertziano.</li><li>15. Guias de onda, características e operações básicas.</li><li>16. Interferência eletromagnética.</li><li>17. Antenas: Especificações, características básicas e tipos de antenas.</li><li>18. Rádio propagação: princípios e características para enlace.</li><li>19. Equações da rádio propagação.</li></ol> |                                     |               |
| <b>OBJETIVO GERAL</b>  |                                     |               |
| Proporcionar uma visão ampla dos conceitos inerentes as condições de propagação de ondas eletromagnéticas, utilizando-se de formulações adequadas em problemas específicos. Compreender e reconhecer os parâmetros matemáticos. Ser capaz de estabelecer correlações entre teoria e problemas contextualizados. Discutir propostas alternativas de resolução de problemas utilizando a teoria exposta.   |                                     |               |
| <b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>   |                                     |               |
| Transitar por diferentes formas de representação matemática com reconhecimento das variáveis associadas. Possuir discernimento quanto ao melhor método de solução de questões e problemas contextualizados. Determinar com clareza as variáveis e parâmetros relacionados ao eletromagnetismo. Considerar formas alternativas e ativas de aprendizado para fortalecer o procedimento teórico-prático. Desenvolver senso de argumentação e proposição de respostas considerando as competências e habilidades na sua formação.  |                                     |               |



## PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS

A proposta metodológica para esta disciplina baseia-se no conceito de aprendizagem mútua e enfatiza buscar a construção do conhecimento do graduando que deverá aliar a teoria às aplicações práticas voltadas ao contexto da Engenharia Elétrica e suas competências. Por vezes será utilizada a metodologia da Sala de Aula Invertida, no qual os discentes recebem tarefas (exercícios, textos, artigos) por meio de aplicativos, e discute as informações e dúvidas em sala de aula, com o objetivo de estimular o(a) aluno(a) a compreender conceitos e interagir com os colegas de forma participativa na solução de problemas. Serão utilizadas diferentes técnicas de ensino, como aulas expositivas dialogadas, estudos dirigidos, além de outras a pedido dos alunos.

**Aulas expositivas:** apresentação da teoria, conceitos, propriedades, simulações, exemplos e aplicações.

**Avaliação teórica:** avaliação teórica do conteúdo exposto em sala de aula.

**Recursos:** Quadro negro, projetor multimídia e computador.

## FORMAS DE AVALIAÇÃO

A avaliação da disciplina conta com (02) duas provas no semestre letivo + (02) listas de exercícios, e um trabalho de fechamento da disciplina, conforme modelo:

$$\text{Média}_{\text{SEMESTRE}} = (\text{Prova}_{1a.} (8,0) + \text{Lista Exercícios} (2,0) + \text{Prova}_{2a.} (8,0) + \text{Lista Exercícios} (1,0) + \text{Trabalho} (1,0))/2 = 10,0$$

### Considerações

**$\text{Média}_{\text{SEMESTRE}} \geq 7,0$  e frequência  $\geq 75\%$ : aprovado direto**

**$\text{Média}_{\text{SEMESTRE}} \geq 7,0$  e frequência  $< 75\%$ : reprovado por falta**

**$\text{Média}_{\text{SEMESTRE}} < 4,0$ : reprovado direto, e sem exame final**

**$4,0 \leq \text{Média}_{\text{SEMESTRE}} < 7,0$  e frequência  $\geq 75\%$ : exame final**

**$4,0 \leq \text{Média}_{\text{SEMESTRE}} < 7,0$  e frequência  $< 75\%$ : reprovado, sem exame final**

- Estará aprovado na disciplina o aluno que obtiver média semestral na disciplina ( $\text{Média}_{\text{SEMESTRE}}$ ) igual ou superior a 7.0 (sete) e frequência igual ou superior a 75% das aulas dadas.
- Estará reprovado na disciplina o aluno que obtiver média semestral na disciplina ( $\text{Média}_{\text{SEMESTRE}}$ ) inferior a 4.0 (quatro), mesmo que frequência igual ou superior a 75% das aulas dadas.
- Como nova oportunidade de aprendizagem dos conteúdos abordados no componente curricular, o aluno que obtiver média semestral na disciplina ( $\text{Média}_{\text{SEMESTRE}}$ ) entre 4,0 e 7,0 terá uma nova avaliação (exame final), desde que a frequência seja igual ou superior a 75% das aulas dadas.

### EXAME FINAL (todo aluno entre $4,0 \leq \text{Média}_{\text{SEMESTRE}} < 7,0$ realizar o Exame Final)

O exame final (EF) será realizado através de uma prova escrita, de forma a abranger todo o conteúdo abordado durante a disciplina (semestre).

No caso da disciplina de Eletricidade e Eletromagnetismo, a prova de exame consiste em 5 questões (02 pontos cada questão), totalizando nota 10,0. A prova de exame não possui formulário de equações.

A nota final (NF) será dada pela média aritmética entre as  $\text{Média}_{\text{SEMESTRE}}$  e EF, ou seja:

$$\text{NF} = (\text{Média}_{\text{SEMESTRE}} + \text{EF}) / 2$$

**$\text{NF} \geq 5,0$  e 75% de frequência: aprovado**

**$\text{NF} < 5,0$ : reprovado**

- Estará **aprovado** o aluno que obtiver nota final (NF) igual ou superior a 5,0.

Estará **reprovado** o aluno que obtiver nota final (NF) inferior a 5,0; mesmo tendo frequência igual ou superior a 75% das aulas dadas.

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA (mínimo 03 títulos)

HAYT, W. H. E BUCK, J. A. Eletromagnetismo. 6. ed. São Paulo, LT, 2005.

KRAUS, J. D. E CARVER, K. R. Eletromagnetismo. Rio de Janeiro, Editora Guanabara Dois, 1990.

SADIKU, M. N. O. Elementos de Eletromagnetismo. 3. ed. Porto Alegre, Bookman, 2004.



**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (mínimo 05 títulos)**

KRAUS, J. D. E FLEISCH, D. A. Eletromagnetics with Applications. New York, McGraw-Hill, 1999.

POPOVIC, Z. D. E POPOVIC, B. D. Introductory Electromagnetics. New Jersey, Prentice Hall, 1999.

REITZ, J. R. Fundamentos da Teoria Eletromagnética. Editora Campus, 3ª. edição. Rio de Janeiro. 1982. **(Indicação do docente)**

JOSEPH A. EDMINISTER. Eletromagnetismo – Coleção Schaum, 3ª. edição. São Paulo. Editora Bookman, 2013. **(Indicação do docente)**

RIBEIRO, J. A. J. Propagação de Ondas Eletromagnéticas: Princípios e Aplicações. Editora Érica. 1ª. edição. São Paulo. 2004. **(Indicação do docente)**

**Professor da Disciplina: Armando Heilmann**

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

**Chefe de Departamento ou Unidade equivalente:** \_\_\_\_\_

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

*\*OBS: ao assinalar a opção % EAD, indicar a carga horária que será à distância.*

Válido a partir de Fev/2018



**PLANO DE ENSINO – TE053 – Ondas Eletromagnéticas**  
**FICHA Nº 2**

|   |  |                                       |
|---|--|---------------------------------------|
| Disciplina: <b>Ondas Eletromagnéticas</b>   |  | Código: <b>TE053</b>                  |
| Natureza: ( X ) obrigatória ( ) optativa  |  | Semestral ( X ) Anual ( ) Modular ( ) |
| Pré-requisito: Não há.  |  | Co-requisito: Não há.                 |
| Modalidade: ( X ) Presencial ( ) EaD ( ) 20% EaD  |  |                                       |
| <p>C.H. Semestral Total: 60h<br/> C.H. Anual Total: -<br/> C.H. Modular Total: -</p> <p>PD: 60 LB: 00 CP: 00 ES: 00 OR: 00<br/> C.H. Semanal: 4h/semana</p>   |  |                                       |
| <b>EMENTA (Unidades Didáticas)</b>  |  |                                       |
| Campo eletromagnético, Equações de Maxwell, Onda plana uniforme, Guias de onda, Potenciais Eletromagnéticos, Dipolo eletromagnético, Antenas  |  |                                       |
| <b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>  |  |                                       |
| <p><b>1- Introdução e Revisão</b><br/> 1.1- Números Complexos e Calculo Vetorial: Teoremas e Identidades;<br/> 1.2 - Partículas e Campos; Campos Ondulatórios: A equação de ondas, definições básicas de ondulatória</p> <p><b>2- Equações de Maxwell em Regime Variante no Tempo</b><br/> 2.1 Indução Eletromagnética e a Lei de Faraday Lenz<br/> 2.2 Corrente de Deslocamento e a Lei de Ampère-Maxwell<br/> 2.3 Equações de Maxwell: forma diferencial e integral<br/> 2.4 Leis de Conservação e o Vetor de Poynting<br/> 2.5 Equação de Maxwell em Regime Harmônico</p> <p><b>3- Ondas Planas Uniformes</b><br/> 3.1 Dedução da equação de ondas eletromagnéticas a partir das Equações de Maxwell<br/> 3.2 Solução em coordenadas cartesianas: Ondas planas uniformes e as equações de Maxwell para ondas planas<br/> 3.3 Ondas Planas em Meios Materiais: Meios Dielétricos, Meios Condutores, Efeito Pelicular<br/> 3.4 Polarização de Ondas: Linear e Circular<br/> 3.5 Interfaces Planas: lei de Snell, refração e reflexão, ângulo de Brewster</p> <p><b>4- Potenciais Eletromagnéticos, Radiação Eletromagnética e Antenas</b><br/> 4.1 Os potenciais, condições de calibre e equações de ondas para os potenciais<br/> 4.2 Solução formal da equação de ondas no calibre de Lorenz para os potenciais no espaço livre<br/> 4.3 Radiação Eletromagnética: Dipolo Elétrico<br/> 4.4 Antenas: Definição, Características Básicas das Antenas e Tipos de Antenas</p> <p><b>5- Guias de Ondas e Linhas de Transmissão</b><br/> 5.1 Noções gerais de Guias de Ondas: Tipos de Guias, Modos do Campo<br/> 5.2 Decomposição das Equações de Maxwell em componentes transversais e longitudinais<br/> 5.3 Modos TEM e Linhas de Transmissão<br/> 5.4 Guias metálicos: Modos TE e TM, frequência de corte, propagação da energia</p> |  |                                       |
| <b>OBJETIVO GERAL</b>   |  |                                       |
| Familiarizar o aluno com os conceitos fundamentais de Ondas e Campos Eletromagnéticos Variantes no tempo, compreender as Equações de Maxwell no regime variante no tempo e sua conexão com a teoria das Ondas Eletromagnéticas.   |  |                                       |
| <p><b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS.</b> O estudante deverá ser capaz de compreender o significado físico das Equações de Maxwell no regime variante no tempo, entender os conceitos fundamentais relacionados às ondas eletromagnéticas e a sua importância para a Engenharia, permitindo vislumbrar o limite de validade da teoria de circuitos elétricos e as aplicações da teoria eletromagnética em antenas e guias de onda.</p>   |  |                                       |
| <b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b>  |  |                                       |
| Aulas teóricas expositivas em quadro branco, transparências ou slides com recursos de multimídia, resolução de exercícios em sala de aula. Aos alunos será solicitada a leitura prévia de determinados assuntos, para posterior discussão em sala de aula de aspectos principais e esclarecimento de dúvidas pertinentes, e que serão devidamente avaliados nas provas e/ou trabalhos. O uso do software Matlab poderá ser necessário em alguns tópicos. Serão propostas listas de exercícios para os alunos resolverem em horário extra-classe, como forma de fixação e aprendizado do conteúdo.   |  |                                       |





PLANO DE ENSINO  
FICHA Nº 2 (variável)

**FORMAS DE AVALIAÇÃO**

O aproveitamento será realizado através de três avaliações escritas P1, P2 e P3, e a média final do semestre MF corresponderá a média simples,  $MF = (P1+P2+P3) / 3$ . Listas de Exercícios e/ou Trabalhos teórico-experimentais, ou com o uso do software Matlab, poderão se tornar parte integrante das notas P1, P2 e P3. O aluno que obtiver o aproveitamento igual ou acima de 70,0 nas provas do semestre estará aprovado e aqueles que obtiverem aproveitamento inferior a 40,0 estarão automaticamente reprovados. Para os que ficarem entre 40,0 e 70,0 há ainda a possibilidade de aprovação através do exame final, onde a média simples entre a nota final do semestre e da prova de Exame Final deve ser maior ou igual a 50,0 para aprovação. Datas e horários de avaliações, provas e exames seguirão estritamente o calendário acadêmico estipulado pelo CEPE/UFPR e serão divulgadas em anexo e também na Homepage da disciplina

\*\*Homepage para comunicações e materiais disponibilizados:

<http://www.eletrica.ufpr.br/cadartora/TE053.htm>

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA (3 títulos)**

1. Matthew N.O. Sadiku, Elementos do Eletromagnetismo, Ed. Bookman, 3ª. Edição ISBN: 8536302755;
2. William H. Hayt, Eletromagnetismo, 6ª. Edição, LTC;
3. John R. Reitz, Frederick J. Milford, Robert W. Christy, Fundamentos da Teoria Eletromagnética, Ed. Campus.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (2 títulos)**

1. J. D. Jackson, Classical Electrodynamics, 2nd or 3rd Edition, John –Wiley & sons.
2. Serão disponibilizados também, em arquivos em formato PDF, a apostila e o conteúdo das aulas apresentadas com uso de recursos de multimídia.
3. Sophocles J. Orfanidis, Electromagnetic Waves and Antenas, disponível livremente no site [www.ece.rutgers.edu/~orfanidi/ewa](http://www.ece.rutgers.edu/~orfanidi/ewa)

**Professor da Disciplina: Dr. César Augusto Dartora**

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

**Chefe de Departamento: Dr. Edson José Pacheco**

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

Legenda: Conforme Resolução 15/10-CEPE: PD- Padrão LB – Laboratório CP – Campo ES – Estágio OR – Orientada.

**OBS.: O Presente Conteúdo Programático é válido a partir do Primeiro Semestre Letivo de 2013.**



**ANEXO**

**Planejamento Detalhado de Aulas e Avaliações – Período Letivo XXXX/X:**

| <b>Data</b> | <b>Assunto</b>   |
|-------------|--|
|             | Aula 1: <b>Introdução – Engenharia Elétrica e a Importância das Equações de Maxwell</b>          |
|             | Aula 2: <b>Revisão: Números complexos e cálculo vetorial</b>                                     |
|             | Aula 3: <b>Partículas e Campos; Campos Ondulatórios</b>  |
|             | Aula 4: <b>Equação de Ondas e Fundamentos da Ondulatória</b>                                     |
|             | Aula 5: <b>Equações de Ondas em Linhas de Transmissão – Circuitos de Parâmetros Distribuídos</b> |
|             | Aula 6: <b>Coeficiente de Reflexão, Impedância, Discussões</b>                                   |
|             | Aula 7: <b>Linhas de Transmissão: demonstração experimental</b>                                  |
|             | Aula 8: <b>Linhas de Transmissão: mais exercícios</b>  |
|             | Aula 9: <b>Equações de Maxwell: definições e significado físico</b>                              |
|             | Aula 10a : <b>Equações de Maxwell: Equações de Continuidade e consistência interna</b>           |
|             | Aula 10b: <b>Equações de Maxwell: Leis de conservação, teorema de Poynting</b>                   |
|             | <b>Prova P1</b>  |
|             | Aula 11: <b>Equação de Ondas Eletromagnéticas: dedução a partir das Eqs. de Maxwell</b>          |
|             | Aula 12: <b>Ondas Planas Uniformes Eletromagnéticas</b>  |
|             | Aula 13: <b>Ondas Planas Uniformes Eletromagnéticas</b>  |
|             | Aula 14: <b>Princípio de Superposição</b>  |
|             | Aula 15: <b>Ondas Planas em Meios Materiais: Dielétricos e Bons Condutores</b>                   |
|             | Aula 16: <b>Interfaces Planas, Reflexão e Refração</b>   |
|             | Aula 17: <b>Potenciais Eletromagnéticos e Condições de Calibre</b>                               |
|             | Aula 18: <b>Equações de Ondas para os Potenciais</b>   |
|             | <b>Prova P2</b>  |
|             | Aula 19: <b>Solução Formal das Equações com Fontes e Aproximações</b>                            |
|             | Aula 20: <b>Dipolo Elétrico</b>  |
|             | Aula 21: <b>Características básicas de Antenas: Diretividade, Ganho e Diagramas de radiação</b>  |
|             | Aula 22: <b>Fórmula de Friis e Aplicações</b>  |
|             | Aula 23: <b>Ondas guiadas – definições principais e tipos de guias</b>                           |
|             | Aula 24: <b>Decomposição Transverso-Longitudinal</b>   |
|             | Aula 25: <b>Modos TEM em Linhas de Transmissão</b>   |
|             | Aula 26: <b>Modos TE e TM em Guias de Microondas</b>   |
|             | Aula 27: <b>Fundamentos das Fibras ópticas</b>   |
|             | <b>Prova P3</b>  |
|             | <b>Semana de Estudos Preparatórios para Exames</b>   |
|             |  |
|             | <b>Exame Final</b>   |

\*\* As datas acima seguem Resolução do CEPE que rege o calendário acadêmico dos cursos de 15 semanas. Possíveis alterações de datas de aulas poderão ocorrer, a depender do andamento da disciplina e eventuais alterações em datas de avaliação serão previamente comunicadas aos alunos em sala de aula, Edital do Departamento e/ou através da homepage da disciplina.

<http://www.eletrica.ufpr.br/cadartora/TE053.htm>





## Ficha 2 (variável)

|   |  |                                     |                     |  |                 |                      |                            |
|---|--|-------------------------------------|---------------------|--|-----------------|----------------------|----------------------------|
| Disciplina: <b>Circuitos eletrônicos lineares</b> |  |                                     |                     |  |                 | Código: <b>TE054</b> |                            |
| Natureza:<br>(X) Obrigatória<br>( ) Optativa      |  | (X) Semestral ( ) Anual ( ) Modular |                     |  |                 | Turma: <b>A</b>      |                            |
| Pré-requisito:                                    |  | Co-requisito:                       |                     | Modalidade: (X) Presencial ( ) Totalmente EaD ( ) ..... % EaD* |                 |                      |                            |
| CH Total: <b>60</b><br>CH semanal: <b>4</b>       |  | Padrão (PD): 60                     | Laboratório (LB): 0 | Campo (CP): 0  | Estágio (ES): 0 | Orientada (OR): 0    | Prática Específica (PE): 0 |

### EMENTA (Unidade Didática)

Amplificadores com múltiplos estágios. Amplificadores realimentados. Amplificadores de potência. Filtros. Osciladores senoidais.

### PROGRAMA (itens de cada unidade didática)

Revisão de eletrônica básica.  
Introdução a amplificadores.  
Amplificador fonte comum.  
Amplificador fonte comum degenerada.  
Amplificador dreno comum.  
Amplificador porta comum.  
Amplificadores de múltiplos estágios.  
Amplificadores diferenciais.  
Espelhos de corrente.  
Amplificadores com carga ativa.  
Amplificadores operacionais de tensão.  
Amplificadores operacionais de transcondutância.  
Referência de tensão.  
Introdução a filtros.  
Ressonância.  
Filtros de primeira ordem.  
Filtros biquadráticos.  
Filtros ativos usando integrador com amp-op.  
Filtros ativos usando integrador Gm-C.  
Filtros com capacitores chaveados.  
Aproximações de filtros.  
Síntese de filtros.  
Introdução a realimentação negativa.  
Realimentação tensão-tensão.  
Realimentação corrente-corrente.  
Realimentação corrente-tensão.  
Realimentação tensão-corrente.  
Estabilidade de amplificadores.  
Casamento de impedâncias.  
Casamento de impedâncias.  
Parâmetros de redes.  
Ganhos de potência.  
Métricas de distorção  
Estabilidade.  
Ruído em amplificadores



Amplificadores de baixo ruído.  
Introdução a amplificadores de potência.  
Excursão de sinal em amplificadores de potência.  
Classes de amplificadores de potência.  
Topologias de amplificadores de potência.  
Osciladores.  
Misturadores.

#### OBJETIVO GERAL

Análise e projeto de circuitos eletrônicos como amplificadores, osciladores e filtros.

#### OBJETIVO ESPECÍFICO

Análise e projeto de circuitos eletrônicos de alta frequência a base de MOSFETs.

#### PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS

Aulas expositivas utilizando projetor multimídia e quadro.  
Resolução de exercícios.  
Exercícios de simulação.

#### FORMAS DE AVALIAÇÃO

A avaliação será composta de 2 trabalhos escritos. A média semestral será a média aritmética dos 2 trabalhos.

#### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

RAZAVI, Behzad. Fundamentos de microeletrônica. Rio de Janeiro: LTC, 2010. 728p., il. Inclui referências e índice. ISBN 9788521617327 (broch.).  
SEDRÁ, Adel S.; SMITH, Kenneth C. Microeletrônica. 5. ed. São Paulo: Pearson / Prentice Hall, c2007. xiv, 848 p., il. Inclui bibliografia e índice. ISBN 9788576050223 (broch.).  
BOYLESTAD, Robert L.; NASHELSKY, Louis. Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos. 8. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, c2004. xviii, 672p., il., tabs. Apêndice. ISBN 8587918222 (Broch.).

#### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

Richard C. Jaeger, Travis N. Blalock, Microelectronic circuit design — 4th ed. McGraw-Hill, 2011.  
HORENSTEIN, Mark N. Microeletrônica circuitos & dispositivos. Rio de Janeiro: Prentice-Hall do Brasil, 1996. xv, 689 p., il. Inclui bibliografia e índice. ISBN 8570540485 (broch.).  
MILLMAN, Jacob; GRABEL, Arvin. Microeletrônica. 2. ed. Lisboa: McGraw-Hill, 1991-1992. 2v. (1134 p.), il. Inclui bibliografia e apêndices.  
LUDWIG, Reinhold; BRETCHKO, Pavel. RF circuit design: theory and applications. Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall, c2000. xiv, 642 p., il., + CD-ROM. Inclui referências bibliográficas e índice. ISBN 0130953237 (enc.).  
GRAY, Paul R.; MEYER, Robert G. Analysis and design of analog integrated circuits. 3rd. ed. New York: J. Wiley, c1993. 792p., il. ISBN 0471574953 (enc.).

**Professor da disciplina:** Bernardo Leite





## Ficha 2 (variável)

|   |  |                                     |                     |  |                 |                      |                            |
|---|--|-------------------------------------|---------------------|--|-----------------|----------------------|----------------------------|
| Disciplina: <b>Circuitos eletrônicos lineares</b> |  |                                     |                     |  |                 | Código: <b>TE054</b> |                            |
| Natureza:<br>(X) Obrigatória<br>( ) Optativa      |  | (X) Semestral ( ) Anual ( ) Modular |                     |  |                 | Turma: <b>A</b>      |                            |
| Pré-requisito:                                    |  | Co-requisito:                       |                     | Modalidade: (X) Presencial ( ) Totalmente EaD ( ) ..... % EaD* |                 |                      |                            |
| CH Total: <b>60</b><br>CH semanal: <b>4</b>       |  | Padrão (PD): 60                     | Laboratório (LB): 0 | Campo (CP): 0  | Estágio (ES): 0 | Orientada (OR): 0    | Prática Específica (PE): 0 |

### EMENTA (Unidade Didática)

Amplificadores com múltiplos estágios. Amplificadores realimentados. Amplificadores de potência. Filtros. Osciladores senoidais.

### PROGRAMA (itens de cada unidade didática)

Revisão de eletrônica básica.  
Introdução a amplificadores.  
Amplificador fonte comum.  
Amplificador fonte comum degenerada.  
Amplificador dreno comum.  
Amplificador porta comum.  
Amplificadores de múltiplos estágios.  
Amplificadores diferenciais.  
Espelhos de corrente.  
Amplificadores com carga ativa.  
Amplificadores operacionais de tensão.  
Amplificadores operacionais de transcondutância.  
Referência de tensão.  
Introdução a filtros.  
Ressonância.  
Filtros de primeira ordem.  
Filtros biquadráticos.  
Filtros ativos usando integrador com amp-op.  
Filtros ativos usando integrador Gm-C.  
Filtros com capacitores chaveados.  
Aproximações de filtros.  
Síntese de filtros.  
Introdução a realimentação negativa.  
Realimentação tensão-tensão.  
Realimentação corrente-corrente.  
Realimentação corrente-tensão.  
Realimentação tensão-corrente.  
Estabilidade de amplificadores.  
Casamento de impedâncias.  
Casamento de impedâncias.  
Parâmetros de redes.  
Ganhos de potência.  
Métricas de distorção  
Estabilidade.  
Ruído em amplificadores



Amplificadores de baixo ruído.  
Introdução a amplificadores de potência.  
Excursão de sinal em amplificadores de potência.  
Classes de amplificadores de potência.  
Topologias de amplificadores de potência.  
Osciladores.  
Misturadores.

#### **OBJETIVO GERAL**

Análise e projeto de circuitos eletrônicos como amplificadores, osciladores e filtros.

#### **OBJETIVO ESPECÍFICO**

Análise e projeto de circuitos eletrônicos de alta frequência a base de MOSFETs.

#### **PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS**

Aulas expositivas utilizando projetor multimídia e quadro.  
Resolução de exercícios.  
Exercícios de simulação.

#### **FORMAS DE AVALIAÇÃO**

A avaliação será composta de 3 trabalhos escritos. A média semestral será a média aritmética dos 3 trabalhos.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

RAZAVI, Behzad. Fundamentos de microeletrônica. Rio de Janeiro: LTC, 2010. 728p., il. Inclui referências e índice. ISBN 9788521617327 (broch.).  
SEDRÁ, Adel S.; SMITH, Kenneth C. Microeletrônica. 5. ed. São Paulo: Pearson / Prentice Hall, c2007. xiv, 848 p., il. Inclui bibliografia e índice. ISBN 9788576050223 (broch.).  
BOYLESTAD, Robert L.; NASHELSKY, Louis. Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos. 8. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, c2004. xviii, 672p., il., tabs. Apêndice. ISBN 8587918222 (Broch.).

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

Richard C. Jaeger, Travis N. Blalock, Microelectronic circuit design — 4th ed. McGraw-Hill, 2011.  
HORENSTEIN, Mark N. Microeletrônica circuitos & dispositivos. Rio de Janeiro: Prentice-Hall do Brasil, 1996. xv, 689 p., il. Inclui bibliografia e índice. ISBN 8570540485 (broch.).  
MILLMAN, Jacob; GRABEL, Arvin. Microeletrônica. 2. ed. Lisboa: McGraw-Hill, 1991-1992. 2v. (1134 p.), il. Inclui bibliografia e apêndices.  
LUDWIG, Reinhold; BRETCHKO, Pavel. RF circuit design: theory and applications. Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall, c2000. xiv, 642 p., il., + CD-ROM. Inclui referências bibliográficas e índice. ISBN 0130953237 (enc.).  
GRAY, Paul R.; MEYER, Robert G. Analysis and design of analog integrated circuits. 3rd. ed. New York: J. Wiley, c1993. 792p., il. ISBN 0471574953 (enc.).

**Professor da disciplina:** Bernardo Leite





## Ficha 2 (variável)

|   |  |                                     |                     |  |                 |                      |                            |
|---|--|-------------------------------------|---------------------|--|-----------------|----------------------|----------------------------|
| Disciplina: <b>Circuitos eletrônicos lineares</b> |  |                                     |                     |  |                 | Código: <b>TE054</b> |                            |
| Natureza:<br>(X) Obrigatória<br>( ) Optativa      |  | (X) Semestral ( ) Anual ( ) Modular |                     |  |                 | Turma: <b>A</b>      |                            |
| Pré-requisito:                                    |  | Co-requisito:                       |                     | Modalidade: (X) Presencial ( ) Totalmente EaD ( ) ..... % EaD* |                 |                      |                            |
| CH Total: <b>60</b><br>CH semanal: <b>4</b>       |  | Padrão (PD): 60                     | Laboratório (LB): 0 | Campo (CP): 0  | Estágio (ES): 0 | Orientada (OR): 0    | Prática Específica (PE): 0 |

### EMENTA (Unidade Didática)

Amplificadores com múltiplos estágios. Amplificadores realimentados. Amplificadores de potência. Filtros. Osciladores senoidais.

### PROGRAMA (itens de cada unidade didática)

Revisão de eletrônica básica.  
Introdução a amplificadores.  
Amplificador fonte comum.  
Amplificador fonte comum degenerada.  
Amplificador dreno comum.  
Amplificador porta comum.  
Amplificadores de múltiplos estágios.  
Amplificadores diferenciais.  
Espelhos de corrente.  
Amplificadores com carga ativa.  
Amplificadores operacionais de tensão.  
Amplificadores operacionais de transcondutância.  
Referência de tensão.  
Introdução a filtros.  
Ressonância.  
Filtros de primeira ordem.  
Filtros biquadráticos.  
Filtros ativos usando integrador com amp-op.  
Filtros ativos usando integrador Gm-C.  
Filtros com capacitores chaveados.  
Aproximações de filtros.  
Síntese de filtros.  
Introdução a realimentação negativa.  
Realimentação tensão-tensão.  
Realimentação corrente-corrente.  
Realimentação corrente-tensão.  
Realimentação tensão-corrente.  
Estabilidade de amplificadores.  
Casamento de impedâncias.  
Casamento de impedâncias.  
Parâmetros de redes.  
Ganhos de potência.  
Métricas de distorção  
Estabilidade.  
Ruído em amplificadores



Amplificadores de baixo ruído.  
Introdução a amplificadores de potência.  
Excursão de sinal em amplificadores de potência.  
Classes de amplificadores de potência.  
Topologias de amplificadores de potência.  
Osciladores.  
Misturadores.

#### **OBJETIVO GERAL**

Análise e projeto de circuitos eletrônicos como amplificadores, osciladores e filtros.

#### **OBJETIVO ESPECÍFICO**

Análise e projeto de circuitos eletrônicos de alta frequência a base de MOSFETs.

#### **PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS**

Aulas expositivas utilizando projetor multimídia e quadro.  
Resolução de exercícios.  
Exercícios de simulação.

#### **FORMAS DE AVALIAÇÃO**

A avaliação será composta de 3 trabalhos escritos. A média semestral será a média aritmética dos 3 trabalhos.  
A nota de cada trabalho será acrescida a nota de exercícios a serem entregues pelos alunos com um valor total máximo de 15 pontos.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

RAZAVI, Behzad. Fundamentos de microeletrônica. Rio de Janeiro: LTC, 2010. 728p., il. Inclui referências e índice. ISBN 9788521617327 (broch.).  
SEDRÁ, Adel S.; SMITH, Kenneth C. Microeletrônica. 5. ed. São Paulo: Pearson / Prentice Hall, c2007. xiv, 848 p., il. Inclui bibliografia e índice. ISBN 9788576050223 (broch.).  
BOYLESTAD, Robert L.; NASHELSKY, Louis. Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos. 8. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, c2004. xviii, 672p., il., tabs. Apêndice. ISBN 8587918222 (Broch.).

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

Richard C. Jaeger, Travis N. Blalock, Microelectronic circuit design — 4th ed. McGraw-Hill, 2011.  
HORENSTEIN, Mark N. Microeletrônica circuitos & dispositivos. Rio de Janeiro: Prentice-Hall do Brasil, 1996. xv, 689 p., il. Inclui bibliografia e índice. ISBN 8570540485 (broch.).  
MILLMAN, Jacob; GRABEL, Arvin. Microeletrônica. 2. ed. Lisboa: McGraw-Hill, 1991-1992. 2v. (1134 p.), il. Inclui bibliografia e apêndices.  
LUDWIG, Reinhold; BRETCHKO, Pavel. RF circuit design: theory and applications. Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall, c2000. xiv, 642 p., il., + CD-ROM. Inclui referências bibliográficas e índice. ISBN 0130953237 (enc.).  
GRAY, Paul R.; MEYER, Robert G. Analysis and design of analog integrated circuits. 3rd. ed. New York: J. Wiley, c1993. 792p., il. ISBN 0471574953 (enc.).

**Professor da disciplina:** Bernardo Leite





## FICHA 2 (VARIÁVEL)

|   |                                     |
|---|-------------------------------------|
| Disciplina: Circuitos eletrônicos lineares  | Código: TE054                       |
| Natureza: (X) obrigatória ( ) optativa  | Semestral (X) Anual ( ) Modular ( ) |
| Pré-requisito:  | Co-requisito:                       |
| Modalidade: (X) Presencial ( ) EaD ( ) 20% EaD  |                                     |
| C.H. Semestral Total: 60h<br>C.H. Anual Total:<br>C.H. Modular Total:<br><br>PD: 60 LB: 00 CP: 00 ES: 00 OR: 00<br>C.H. Semanal: 4h   |                                     |
| <b>EMENTA (Unidades Didáticas)</b>  |                                     |
| Amplificadores com múltiplos estágios. Amplificadores realimentados. Amplificadores de potência. Filtros. Osciladores sinodais.   |                                     |
| <b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>  |                                     |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Introdução a amplificadores. Fonte comum.</li><li>• Fonte comum. Fonte comum degenerada.</li><li>• Dreno comum. Porta comum. Amplificadores de múltiplos estágios.</li><li>• Amplificadores diferenciais.</li><li>• Espelhos de corrente.</li><li>• Amplificadores diferenciais. Carga ativa. Amplificadores operacionais de tensão e de transcondutância.</li><li>• Referência de tensão.</li><li>• Introdução a filtros. Ressonância.</li><li>• Filtros de primeira ordem. Filtros biquadráticos.</li><li>• Filtros ativos (integrador com amp-op).</li><li>• Filtros ativos (integrador com amp-op e Gm-C). Capacitores chaveados.</li><li>• Aproximações. Síntese.</li><li>• Introdução a realimentação negativa. Tensão-Tensão.</li><li>• Tensão-Tensão. Corrente-corrente. Corrente-tensão. Tensão-corrente.</li><li>• Exemplos de realimentação.</li><li>• Estabilidade.</li><li>• Casamento de impedâncias.</li><li>• Casamento de impedâncias.</li><li>• Parâmetros de redes. Ganho de potência.</li><li>• Distorção. Estabilidade.</li><li>• Ruído. LNAs.</li><li>• Introdução a PAs. Excursão de sinal em PAs.</li><li>• Excursão de sinal em PAs. Classes de PAs. Topologias de PAs.</li><li>• Osciladores.</li><li>• Misturadores.</li></ul> |                                     |
| <b>OBJETIVO GERAL</b>   |                                     |
| Análise e projeto de circuitos eletrônicos como amplificadores, osciladores e filtros.  |                                     |
| <b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>  |                                     |
| Análise e projeto de circuitos eletrônicos de alta frequência a base de MOSFETs.  |                                     |
| <b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b>  |                                     |
| A disciplina será desenvolvida mediante aulas expositivo-dialogadas quando serão apresentados os conteúdos curriculares teóricos, aplicação de exercícios durante a aula e aula específica de resolução de exercícios.  |                                     |
| Serão utilizados os seguintes recursos: Quadro branco, pincéis para quadro branco, projetor multimídia.   |                                     |



## FORMAS DE AVALIAÇÃO

- 3 Provas
- Três listas de exercícios, uma para cada prova

Provas peso 85% e Listas peso 15%

Alunos que participarem da monitoria receberão até 10 pontos pela frequência.

$$\text{Média final} = (\text{prova 1} + \text{lista 1} + \text{prova 2} + \text{lista 2} + \text{prova 3} + \text{lista 3})/3 + \text{Monitoria}$$

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA (3 títulos)

- RAZAVI, Behzad. Fundamentos de microeletrônica. Rio de Janeiro: LTC, 2010. 728p., il. Inclui referências e índice. ISBN 9788521617327 (broch.).
- SEDRA, Adel S; SMITH, Kenneth C. Microeletronica. 5. ed. São Paulo: Pearson / Prentice Hall, c2007. xiv, 848 p., il. Inclui bibliografia e índice. ISBN 9788576050223 (broch.).
- BOYLESTAD, Robert L.; NASHELSKY, Louis. Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos. 8. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, c2004. xviii, 672p., il., tabs. Apêndice. ISBN 8587918222 (Broch.).

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (2 títulos)

- Richard C. Jaeger, Travis N. Blalock , Microelectronic circuit design — 4th ed. McGraw-Hill, 2011.
- HORENSTEIN, Mark N. Microeletronica circuitos & dispositivos. Rio de Janeiro: Prentice-Hall do Brasil, 1996. xv, 689 p., il. Inclui bibliografia e índice. ISBN 8570540485 (broch.).
- MILLMAN, Jacob; GRABEL, Arvin. Microelectronica. 2. ed. Lisboa: McGraw-Hill, 1991-1992. 2v. (1134 p.), il. Inclui bibliografia e apêndices.
- LUDWIG, Reinhold; BRETCHKO, Pavel. RF circuit design: theory and applications. Upper Saddle River, NJ: PrenticeHall, c2000. xiv, 642 p., il, + CD-ROM. Inclui referencias bibliográficas e índice. ISBN 0130953237 (enc.).
- GRAY, Paul R.; MEYER, Robert G. Analysis and design of analog integrated circuits. 3rd. ed. New York: J. Wiley, c1993. 792p., il. ISBN 0471574953 (enc.).

**Professor da Disciplina: Prof. Carlos Alexandre Gouvea da Silva**

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

**Chefe de Departamento:** Prof. Dr. Edson Pacheco

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

Válido a partir de 01/02/2018



# PLANO DE ENSINO

FICHA Nº 2 (variável)

|   |   |               |
|---|---|---------------|
| Disciplina: Circuitos Eletrônicos Lineares  |   | Código: TE054 |
| Natureza: <input checked="" type="checkbox"/> obrigatória <input type="checkbox"/> optativa   | Semestral <input checked="" type="checkbox"/> Anual <input type="checkbox"/> Modular <input type="checkbox"/> |               |
| Pré-requisito: Não tem (Curso Seriado)  | Co-requisito: Não tem (Curso Seriado)   |               |
| Modalidade: <input checked="" type="checkbox"/> Presencial <input type="checkbox"/> EaD <input type="checkbox"/> 20% EaD  |   |               |
| C.H. Semestral Total: 60<br>C.H. Anual Total: 00<br>C.H. Modular Total: 00<br><br>PD: 60 LB: 00 CP: 00 ES: 00 OR: 00<br>C.H. Semanal: 04  |   |               |
| <b>EMENTA</b>   |   |               |
| Amplificadores com múltiplos estágios. Resposta em frequência. Amplificadores realimentados. Osciladores senoidais. Filtros ativos.   |   |               |
| <b>PROGRAMA</b>   |   |               |
| Amplificadores com múltiplos estágios: circuitos de polarização; o amplificador diferencial com BJT; o amplificador diferencial CMOS; o amplificador operacional; estágios de saída. Resposta em frequência: pólos, zeros e curvas de Bode; função de transferência de amplificadores; resposta em baixas frequências; resposta em altas frequências. Amplificadores realimentados: estrutura básica da realimentação; propriedades da realimentação; topologias dos amplificadores realimentados; estabilidade em frequência. Osciladores senoidais: critérios para oscilação; controle de amplitude; osciladores com AMPOP; osciladores com transistores. Filtros ativos: funções de transferência; tipos de filtros; topologias de filtros; projetos de filtros. |   |               |
| <b>OBJETIVO GERAL</b>   |   |               |
| Fornecer conhecimentos básicos sobre circuitos eletrônicos lineares, amplificadores de múltiplos estágios, resposta em frequência de amplificadores, realimentação, osciladores senoidais e filtros.  |   |               |
| <b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>  |   |               |
| O aluno deverá ser capaz de analisar e projetar circuitos eletrônicos lineares, tais como amplificadores com múltiplos estágios; osciladores senoidais e filtros ativos.  |   |               |
| <b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b>  |   |               |
| A disciplina será desenvolvida mediante aulas expositivas. Serão utilizados os seguintes recursos: quadro branco, computador e projetor multimídia.   |   |               |

continuação



# PLANO DE ENSINO

FICHA Nº 2 (variável)

## FORMAS DE AVALIAÇÃO

A avaliação será realizada através de duas provas escritas, cuja média aritmética definirá a média final.

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA

A.S.Sedra e K.C.Smith, *Microeletrônica*.  
R.L.Boylestad e L.Nashelsky, *Dispositivos Eletrônicos e Teoria de Circuitos*.  
B. Razavi – Fundamentos de Microeletrônica

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

A.P.Malvino – *Eletrônica*  
Schilling e Belove - Circuitos Eletrônicos Discretos e Integrados  
A.P.Millmann e Halkias – *Eletrônica, Dispositivos e Circuitos, vol. 1.*

Válido de 07/2010 até 12/2012

**Professor da Disciplina: Eduardo Gonçalves de Lima**

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

**Chefe de Departamento:**

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

Legenda:

Conforme Resolução 15/10-CEPE: PD- Padrão LB – Laboratório CP – Campo ES – Estágio OR - Orientada



## MODELO DE PLANO DE ENSINO FICHA Nº 2 (variável)

|  |                                     |               |
|--|-------------------------------------|---------------|
| Disciplina: Teoria de Sistemas Lineares de Controle  |                                     | Código: TE055 |
| Natureza: (X) obrigatória ( ) optativa   | Semestral (X) Anual ( ) Modular ( ) |               |
| Pré-requisito: não tem   | Co-requisito: não tem               |               |
| Modalidade: (X) Presencial ( ) EaD ( ) 20% EaD   |                                     |               |
| C.H. Semestral Total: 60 horas<br>C.H. Anual Total:<br>C.H. Modular Total:<br><br>PD: 4 LB: 00 CP: 00 ES: 00 OR: 00<br>C.H. Semanal: 4 horas   |                                     |               |
| <b>EMENTA (Unidades Didáticas)</b>   |                                     |               |
| Introdução a teoria de sistemas lineares de controle com realimentação.<br>Testes usando simulação computacional.  |                                     |               |
| <b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>   |                                     |               |
| <ol style="list-style-type: none"><li>1. Introdução aos Sistemas de Controle;</li><li>2. Dinâmica de Sistemas Lineares Invariantes no Tempo com Realimentação;</li><li>3. Análise e Projeto de Sistemas de Controle: o PID;</li><li>4. Análise e Projeto de Sistemas de Controle usando Lugar das Raízes;</li><li>5. Análise e Projeto de Sistemas de controle no Domínio da Frequência.</li></ol> |                                     |               |
| <b>OBJETIVO GERAL</b>  |                                     |               |
| O aluno deverá ser capaz de compreender a importância de sistemas de controle, realizar análise de sistemas de controle em malha fechada e executar projeto de controladores em tempo contínuo.  |                                     |               |
| <b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>   |                                     |               |
| O aluno deverá ser capaz realizar a análise de sistemas de controle, projeto de controladores tipo PID, usando método do lugar das raízes e no domínio da frequência.  |                                     |               |
| <b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b>   |                                     |               |
| A disciplina será desenvolvida mediante aulas expositivo-dialogadas quando serão apresentados os conteúdos curriculares teóricos. Algumas atividades de simulação em laboratório são realizadas. Serão utilizados os seguintes recursos: quadro de giz, notebook, projetor multimídia e softwares específicos.   |                                     |               |

Continuação

Válido para os anos de 2012 e 2013.



# PLANO DE ENSINO

FICHA Nº 2 (variável)

## FORMAS DE AVALIAÇÃO

- \* provas individuais, com peso 90%, realizadas em classe no meio e no final do semestre;
- \* atividades individuais de simulação computacional, com peso 10%, realizadas ao longo do semestre;
- \* a nota final será a média aritmética das provas somada às atividades computacionais;
- \* esta nota define se o aluno precisa fazer uma prova final ou não, conforme regras da universidade.

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA (3 títulos)

1. K. Ogata, K.. Engenharia de Controle moderno. 4ª. Ed. Prentice-Hall do Brasil, 2003.
2. G. F Franklin, G. F.; J. D. Powell; A. Emami-Naeini. Sistemas de Controle para Engenharia. 6ª Ed. Bookman, 2013.
3. P. L. Castrucci, A. Bittar e R. M. Sales. Controle Automático, Editora LTC, 2011.

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (2 títulos)

1. K. Astrom, K. and T. Hagglund. Advanced PID Control. Ed. ISA - The Instrumentation, Systems, and Automation Society, 2005
2. Dorf, R. C. e R. H. Bishop. Sistemas de Controle Modernos. 8ª ed., LTC Editora, 2001.

**Professor da Disciplina:** \_\_\_\_\_

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

**Chefe de Departamento:** \_\_\_\_\_

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

Legenda:

Conforme Resolução 15/10-CEPE: PD- Padrão LB – Laboratório CP – Campo ES – Estágio OR - Orientada

Válido para os anos de 2012 e 2013.

UFPR

Departamento de Engenharia Elétrica



## MODELO DE PLANO DE ENSINO FICHA Nº 2 (variável)

|   |   |               |
|---|---|---------------|
| Disciplina: Teoria de Sistemas Lineares de Controle   |   | Código: TE055 |
| Natureza: <input checked="" type="checkbox"/> obrigatória <input type="checkbox"/> optativa   | Semestral <input checked="" type="checkbox"/> Anual <input type="checkbox"/> Modular <input type="checkbox"/> |               |
| Pré-requisito: não tem  | Co-requisito: não tem   |               |
| Modalidade: <input checked="" type="checkbox"/> Presencial <input type="checkbox"/> EaD <input type="checkbox"/> 20% EaD  |   |               |
| C.H. Semestral Total: 60 horas<br>C.H. Anual Total:<br>C.H. Modular Total:<br><br>PD: 4 LB: 00 CP: 00 ES: 00 OR: 00<br>C.H. Semanal: 4 horas  |   |               |
| <b>EMENTA (Unidades Didáticas)</b>  |   |               |
| Introdução à teoria de sistemas lineares de controle com realimentação.   |   |               |
| <b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>  |   |               |
| <ol style="list-style-type: none"><li>1. Introdução;</li><li>2. Dinâmica de Sistemas Lineares Invariantes no Tempo;</li><li>3. Sistemas de Controle com Realimentação;</li><li>4. Análise e Projeto de Controladores usando Lugar das Raízes;</li><li>5. Análise e Projeto de Controladores baseados em Resposta em Frequência;</li><li>6. Sistemas de Controle usando Espaço de Estados.</li></ol> |   |               |
| <b>OBJETIVO GERAL</b>   |   |               |
| O aluno deverá ser capaz de compreender a importância de sistemas de controle, realizar análise de sistemas de controle em malha fechada e executar projeto de controladores em tempo contínuo.   |   |               |
| <b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>  |   |               |
| O aluno deverá ser capaz realizar a análise de sistemas de controle em malha fechada, realizar o projeto de controladores com estrutura PID, Avanço, Atraso, usando método do lugar das raízes, resposta em frequência. Adicionalmente, aplicar modelos em espaço de estados no contexto de sistemas de controle.   |   |               |
| <b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b>  |   |               |
| A disciplina será desenvolvida mediante aulas expositivo-dialogadas quando serão apresentados os conteúdos curriculares teóricos. Serão utilizados os seguintes recursos: quadro de giz, notebook, projetor multimídia e softwares específicos.   |   |               |



## PLANO DE ENSINO

FICHA Nº 2 (variável)

### FORMAS DE AVALIAÇÃO

- \* provas individuais, com peso 100%, realizadas em classe no meio e no final do semestre;
- \* opcionalmente, poderá ser oferecida um atividade extra relacionada com a implementação prática de sistemas de controle, a ser realizada ao longo do semestre;
- \* a nota final será a média aritmética das provas, ponderada com a atividade extra, caso aplicável.
- \* esta nota define se o aluno precisa fazer uma prova final ou não, conforme regras da universidade.

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA (3 títulos)

1. G. F Franklin, G. F.; J. D. Powell; A. Emami-Naeini. Sistemas de Controle para Engenharia. 6ª Ed. Bookman, 2013.
2. K. Ogata, K.. Engenharia de Controle moderno. 4ª. Ed. Prentice-Hall do Brasil, 2003
3. P. L. Castrucci, A. Bittar e R. M. Sales. Controle Automático, Editora LTC, 2011.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (2 títulos)

1. K. Astrom, K. and T. Hagglund. Advanced PID Control. Ed. ISA - The Instrumentation, Systems, and Automation Society, 2005
2. Dorf, R. C. e R. H. Bishop. Sistemas de Controle Modernos. 8ª ed., LTC Editora, 2001.

**Professor da Disciplina:** \_\_\_\_\_

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

**Chefe de Departamento:** \_\_\_\_\_

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

#### Legenda:

Conforme Resolução 15/10-CEPE: PD- Padrão LB – Laboratório CP – Campo ES – Estágio OR - Orientada





## PLANO DE ENSINO FICHA Nº 2

|   |                                     |               |
|---|-------------------------------------|---------------|
| Disciplina: Teoria de Sistemas Lineares de Controle   |                                     | Código: TE055 |
| Natureza: (X) obrigatória ( ) optativa  | Semestral (X) Anual ( ) Modular ( ) |               |
| Pré-requisito: não há   | Co-requisito: não há                |               |
| Modalidade: (X) Presencial ( ) EaD ( ) 20% EaD  |                                     |               |
| C.H. Semestral Total: 60  |                                     |               |
| PD: 60 LB: 00 CP: 00 ES: 00 OR: 00  |                                     |               |
| C.H. Semanal: 04h   |                                     |               |
| <b>EMENTA</b>   |                                     |               |
| Introdução aos Sistemas de Controle Realimentados. Dinâmica de Sistemas Lineares Invariantes no Tempo. Resposta Transitória. Critério de Routh-Hurwitz. Especificações de desempenho. Tipos de Sistemas. Projeto de Controladores PID. Lugar das Raízes. Projeto usando Compensador Avanço / Atraso. Análise no Domínio da Frequência. Margens de Fase e de Ganho.  |                                     |               |
| <b>PROGRAMA</b>   |                                     |               |
| <ol style="list-style-type: none"><li>1. Introdução aos Sistemas de Controle Realimentados: diagrama de blocos, diagrama de fluxo de sinal, regra de Mason, propriedades básicas de sistemas realimentados.</li><li>2. Dinâmica de Sistemas Lineares Invariantes no Tempo: resposta ao impulso, representação de sistemas por equações diferenciais lineares, transformada de Laplace</li><li>3. Resposta Transitória: sistemas de primeira ordem, sistemas de segunda ordem, efeito dos polos e zeros.</li><li>4. Critério de estabilidade de Routh-Hurwitz.</li><li>5. Especificações de desempenho: precisão, rejeição a perturbações, sensibilidade paramétrica, estabilidade.</li><li>6. Classificação por tipos de Sistemas: sistemas do tipo 0, tipo 1, tipo 2.</li><li>7. Projeto de Controladores PID.</li><li>8. Lugar das Raízes.</li><li>9. Projeto usando compensadores de avanço, atraso, avanço-atraso e rejeição de faixa.</li><li>10. Análise no Domínio da Frequência: diagrama de Bode, diagrama de Nyquist, carta de Nichols.</li><li>11. Margens de Fase e de Ganho, sistema condicionalmente estável.</li></ol> |                                     |               |
| <b>OBJETIVO GERAL</b>   |                                     |               |
| O aluno deverá ser capaz de compreender a importância de sistemas de controle, realizar análise de sistemas de controle e executar projeto de controladores.  |                                     |               |
| <b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>  |                                     |               |
| O aluno deverá ser capaz analisar as características em regime transitório e permanente de sistemas de controle em malha aberta e fechada, bem como o projeto de controladores. Para isso, saberá utilizar diversas técnicas estudadas em aula, em tempo contínuo e discreto, assim como no domínio da frequência.  |                                     |               |
| <b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b>  |                                     |               |
| A disciplina será desenvolvida mediante aulas expositivo-dialogadas. Serão utilizados os seguintes recursos: quadro, notebook, projetor multimídia, softwares específicos.  |                                     |               |



## PLANO DE ENSINO FICHA Nº 2

### FORMAS DE AVALIAÇÃO

Serão realizadas duas provas parciais ao longo do semestre, com peso igual **PP**.  
Eventualmente, poderá ser realizado um relatório de experimento/exercício suplementar, **R1**, com peso **PR**, inferior ao das notas das provas (PR vale zero quando não for realizado exercício suplementar).

$$M1 = \frac{PP(P1 + P2) + PR(R1)}{10}$$

Se a média ponderada M1 entre as notas de P1, P2 e R1 for igual ou superior a 40, o aluno terá direito de realizar o exame final. Caso contrário, estará reprovado. Se essa média for igual ou superior a 70, o aluno estará dispensado do exame final, e automaticamente aprovado.  
Além disso, para aprovação, é necessário também que o aluno possua frequência mínima de 75%.

#### Exame final:

Se a média aritmética entre M1 e a nota do exame final for igual ou superior a 50, o aluno estará aprovado. Caso contrário, estará reprovado.

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. K. Ogata, "Engenharia de Controle moderno", 4ª Ed., Prentice-Hall do Brasil, 2003
2. N. S. Nise, "Engenharia de Sistemas de Controle", 6ª Ed., LTC, 2012
3. G. F. Franklin, J. D. Powell, A. Emami-Naeini, "Sistemas de Controle para Engenharia", 6ª Ed., Prentice-Hall, 2009

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. P. B. L. Castrucci, "Controle Automático: teoria e projeto", LTC, 2011
2. J. J. Distefano, A. R. Stubberud, I. J. Williams, "Sistemas de Retroação e Controle", Ed. McGraw-Hill do Brasil, 1977
3. D'Azzo, Houpis, "Análise e projeto de Sistemas de Controle Lineares", 2ª Ed., Guanabara Dois, 1984

**Professor da Disciplina: Dra. Juliana Luísa Müller lamamura**

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

**Chefe de Departamento: Dr. Edson José Pacheco**

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

Válido a partir do semestre 2016/1 (inclusive).

Legenda:

Conforme Resolução 15/10-CEPE: PD- Padrão LB – Laboratório CP – Campo ES – Estágio OR - Orientada



## MODELO DE PLANO DE ENSINO FICHA Nº 2 (variável)

|  |   |               |
|--|---|---------------|
| Disciplina: Instalações Elétricas  |   | Código: TE056 |
| Natureza: ( <input checked="" type="checkbox"/> ) obrigatória ( <input type="checkbox"/> ) optativa  | Semestral ( <input checked="" type="checkbox"/> ) Anual ( <input type="checkbox"/> ) Modular ( <input type="checkbox"/> ) |               |
| Pré-requisito:   | Co-requisito:   |               |
| Modalidade: ( <input checked="" type="checkbox"/> ) Presencial ( <input type="checkbox"/> ) EaD ( <input type="checkbox"/> ) 20% EaD   |   |               |
| C.H. Semestral Total: 60 h<br>C.H. Anual Total:<br>C.H. Modular Total:<br><br>PD: 52 LB: 08 CP: 00 ES: 00 OR: 00<br>C.H. Semanal: 04 h   |   |               |
| <b>EMENTA (Unidades Didáticas)</b>   |   |               |
| Princípios básicos de instalações elétricas em baixa tensão, Materiais e Dispositivos utilizados em Instalações Elétricas residenciais e comerciais (Funções, aplicação, dimensionamento e especificações). Introdução a Projeto de instalações elétricas prediais. Introdução a Projeto de instalações comerciais de grande porte.  |   |               |
| <b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>   |   |               |
| Sistema Elétrico de Potência, tipos de fontes (AC, CC), Tipos de circuitos, Potencia Monofásica, Fator de potência, Circuitos trifásicos, Sistema Triângulo e Estrela, Potencia trifásica, Níveis de Tensão, Competências NBR5410, Simbologia, Documentos gerais de projetos elétricos (ART, memorial descritivo, planta baixa, etc.), Previsão de Carga e Demanda, Divisão da Instalação, Esquemas de Instalação, Dimensionamento de Condutores e Calculo de quedas de tensão, Dimensionamento de Eletrodutos, Dimensionamento da Proteção, Disjuntores, Dispositivos diferencial-residuais, Proteção contra sobretensões, Aterramento, Componentes de Aterramento. |   |               |
| <b>OBJETIVO GERAL</b>  |   |               |
| O aluno deverá ser capaz de executar e analisar projetos de instalações elétricas.   |   |               |
| <b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>   |   |               |
| Analisar e executar projetos de instalações elétricas, de acordo com as normas vigentes no território nacional.  |   |               |
| <b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b>   |   |               |
| A disciplina será desenvolvida mediante aulas expositivo-dialogadas quando serão apresentados os conteúdos curriculares teóricos e através de atividades de laboratório. Serão utilizados os seguintes recursos: quadro de giz, notebook e projetor multimídia, insumos de laboratório.  |   |               |



# PLANO DE ENSINO

FICHA Nº 2 (variável)

## FORMAS DE AVALIAÇÃO

### Calendário das provas

- Primeira Prova: Avaliação individual escrita, sem consulta;
- Segunda Prova: Avaliação individual escrita, sem consulta;
- Apresentação Oral e Escrito do Projeto Final em grupo de até três pessoas:
  - Projetar uma instalação elétrica de baixa tensão fornecida pelo professor.
  - Projeto completo: Entrada de energia, iluminação, cabos, proteção, quadros, etc.
  - Memorial de cálculo e descritivo, lista de material, catálogos e planta
  - O professor fará perguntas individuais durante a apresentação do trabalho.
- Exame Final: Avaliação de todo conteúdo apresentado.

### Tipo de avaliação

- Duas avaliações individuais escritas, sem consulta.
- Projeto final da disciplina em grupo de até três pessoas.

### Sistema de aprovação

- A nota final será a média aritmética das notas obtidas nas duas avaliações e no projeto.

### Observações

- A frequência dos alunos será verificada pelo professor a cada aula.
- O número máximo de faltas permitidas é de 25% da carga horária da disciplina

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA (3 títulos)

CREDER, H. Instalações Elétricas. 15ª Ed., LTC, Rio de Janeiro, RJ, 2007.

FILHO, J. Mamede, Instalações Elétricas Industriais, 5ª Ed., LTC, Rio de Janeiro, RJ, 1997.

Lima-Filho, D. L., Projetos de Instalações Elétricas Prediais, 14ª Ed., Editora Érica, 2014.

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (2 títulos)

NISKIER, J. & MACINTYRE, A. J. Instalações Elétricas, 2ª Ed., Guanabara Dois, Rio de Janeiro, RJ, 1992.

COTRIN, A. A. M. B., Instalações Elétricas, 3ª Ed., Makron Books, São Paulo, SP, 1992.

ABNT NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão, 2008.

**Professor da Disciplina:** Sebastião Ribeiro Junior

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

**Chefe de Departamento:** \_\_\_\_\_

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

### Legenda:

Conforme Resolução 15/10-CEPE: PD- Padrão LB – Laboratório CP – Campo ES – Estágio OR – Orientada

Válido a partir de 01 / 02 / 2018.



**MODELO DE PLANO DE ENSINO  
FICHA Nº 2 (variável)**

|  |  |                                       |
|--|--|---------------------------------------|
| Disciplina: <b>LABORATÓRIO DE ENGENHARIA ELÉTRICA IV</b>   |  | Código: TE059                         |
| Natureza: ( X ) obrigatória ( ) optativa   |  | Semestral ( X ) Anual ( ) Modular ( ) |
| Pré-requisito:   |  | Co-requisito:                         |
| Modalidade: ( X ) Presencial ( ) EaD ( ) 20% EaD   |  |                                       |
| C.H. Semestral Total: 30 h   |  |                                       |
| PD: 00 LB: 30 CP: 00 ES: 00 OR: 00   |  |                                       |
| C.H. Semanal: 2 h  |  |                                       |
| <b>EMENTA (Unidades Didáticas)</b>   |  |                                       |
| Utilização de circuitos eletrônicos e instrumentos de medidas de grandezas elétricas, para validação de conceitos teóricos apresentados na disciplina de Sistemas Lineares de Controle.  |  |                                       |
| <b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>   |  |                                       |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Amplificadores Operacionais.</li> <li>2. Análise da Resposta Transitória de Sistemas de 1ª Ordem.</li> <li>3. Análise da Resposta Transitória de Sistemas de 2ª Ordem.</li> <li>4. Análise da Resposta em Regime Permanente.</li> <li>5. Controlador Proporcional e Proporcional + Integral.</li> <li>6. Controlador PID.</li> <li>7. Controle de Motor CC.</li> <li>8. Controle de Sistemas com perturbações.</li> <li>9. Resposta em frequência de sistemas de 1ª e 2ª Ordem.</li> <li>10. Compensação por Atraso de fase.</li> <li>11. Compensação por Avanço de fase.</li> <li>12. Filtros Passa Baixa e Passa Alta</li> <li>13. Filtros Passa Faixa.</li> </ol> |  |                                       |
| <b>OBJETIVO GERAL</b>  |  |                                       |
| Capacitar o aluno através de amplificadores operacionais e sistemas elétricos, projetar e sintetizar controladores, bem como demonstrar na prática conceitos teóricos aprendidos nas disciplinas afins.  |  |                                       |
| <b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>   |  |                                       |
| Montar circuitos elétricos usando fontes (fontes DC, geradores de funções, amplificadores operacionais, resistores, indutores e capacitores) e efetuar medidas usando equipamentos do laboratório de eletrônica (multímetros e osciloscópios). Analisar os resultados e compará-los com valores teóricos e simulados por software.   |  |                                       |
| <b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b>   |  |                                       |
| Montagem de circuitos elétricos usando fontes, resistores, capacitores e indutores. Determinação teórica e medições de grandezas físicas envolvidas nos experimentos (correntes, tensões). Simulação de circuitos elétricos usando ferramenta computacional.   |  |                                       |
| <b>FORMAS DE AVALIAÇÃO</b>   |  |                                       |
| O aproveitamento escolar será realizado através elaboração de relatórios dos experimentos desenvolvidos em aula, e de um projeto envolvendo os experimentos e as teorias envolvidas nestes.  |  |                                       |



**BIBLIOGRAFIA BÁSICA (3 títulos)**

1. Ogata, K.. Engenharia de controle moderno. 4ª.ed.; Ed. Prentice-Hall do Brasil, 2003.
2. Franklin, G. F.; Powell, J.D.; Emami-Naeini, A.. Feedback control of dynamic systems. 4. ed.; Addison-Wesley Pub., 1997.
3. Astrom, K.T. Hagglund. PID Controllers: Theory, Design, Tuning. Instrument Society of America, 1995.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (2 títulos)**

4. Dorf, R. C. e R. H. Bishop. Sistemas de Controle Modernos. 8ª ed., LTC Editora, 2001.
5. Nise, N. S.. Engenharia de Sistemas de Controle. 3ª. ed., LTC Editora, 2002.

**Professor da Disciplina:** \_\_\_\_\_

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

**Chefe de Departamento:** \_\_\_\_\_

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

Legenda:

Conforme Resolução 15/10-CEPE: PD- Padrão LB – Laboratório CP – Campo ES – Estágio OR - Orientada



Válido a partir de fev/2014

UFPR

Departamento de Engenharia Elétrica

## MODELO DE PLANO DE ENSINO FICHA Nº 2 (variável)

|   |                                       |               |
|---|---------------------------------------|---------------|
| Disciplina: Princípios de Comunicação   |                                       | Código: TE060 |
| Natureza: ( X ) obrigatória ( ) optativa  | Semestral ( X ) Anual ( ) Modular ( ) |               |
| Pré-requisito:  | Co-requisito:                         |               |
| Modalidade: ( X ) Presencial ( ) EaD ( ) 20% EaD  |                                       |               |
| <p>C.H. Semestral Total: 60<br/> C.H. Anual Total:<br/> C.H. Modular Total:</p> <p>PD: 60 LB: 00 CP: 00 ES: 00 OR: 00<br/> C.H. Semanal: 04</p>   |                                       |               |
| <b>EMENTA (Unidades Didáticas)</b>  |                                       |               |
| Introdução. Representação de Sinais e Sistemas de Comunicação. Sistemas de Modulação de Onda Contínua. Sistemas de Modulação Digital.   |                                       |               |
| <b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>  |                                       |               |
| <p>1. Sinais e Sistemas de Comunicação:<br/> Representação de Sinais Determinísticos no Domínio do Tempo e no Domínio da Frequência. Sinais Aleatórios. Revisão de Processos Estocásticos. Transmissão de Sinais através de Sistemas Lineares. Sinais em Quadratura.</p> <p>2. Sistemas de Modulação de Onda Contínua:<br/> Modulação de Amplitude. Modulação Angular. Efeito do Ruído em Sistemas com Modulação de Onda Contínua.</p> <p>3. Sistemas de Modulação Digital<br/> Modulação de Pulso. Transmissão Digital em Banda Base. Transmissão Digital em Banda Passante.</p> |                                       |               |
| <b>OBJETIVO GERAL</b>   |                                       |               |
| Conhecer os principais sistemas de modulação de onda contínua e de modulação digital.   |                                       |               |
| <b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>  |                                       |               |
| Saber analisar o funcionamento de sistemas de comunicação analógicos e digitais e saber obter o desempenho de erro destes sistemas na presença de ruído.  |                                       |               |
| <b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b>  |                                       |               |
| Aulas expositivas, resolução de exercícios diversos abordando situações práticas sempre que possível.   |                                       |               |

continuação



# PLANO DE ENSINO

FICHA N<sup>o</sup> 2 (variável)

## FORMAS DE AVALIAÇÃO

Três provas parciais:

- 1ª Prova (P1)      Sinais e Sistemas de Comunicação
- 2ª Prova (P2)      Sistemas de Modulação de Onda Contínua
- 3ª Prova (P3)      Sistemas de Modulação Digital.

Média Final =  $(P1 + P2 + P3)/3$

Um Exame Final.

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA (3 títulos)

1. Simon Haykin, Sistemas de Comunicação, 4ª Edição, Bookman, 2004.
2. Simon Haykin e Michael Moher, Sistemas de Comunicações, 5a. Edição, Bookman 2011.
3. Bernard Sklar, Digital Communications, 2nd Edition, Prentice Hall 2004.

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (2 títulos)

1. Leon W. Couch, Digital and Analog Communication Systems, 7th Edition, Prentice Hall, 2007
2. Marcelo Sampaio de Alencar e V. C. Cardoso, Communication Systems, Editora Springer, Boston, EUA, 2005

**Professor da Disciplina: Evelio Martín García Fernández**

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

**Chefe de Departamento:** \_\_\_\_\_

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

Legenda:

Conforme Resolução 15/10-CEPE: PD- Padrão    LB – Laboratório    CP – Campo    ES – Estágio    OR – Orientada

**VÁLIDO A PARTIR DE 01/02/2008**





**MODELO DE PLANO DE ENSINO**  
**FICHA Nº 2 (variável)**

|  |                                       |               |
|--|---------------------------------------|---------------|
| Disciplina: Introdução a Sistemas de Energia Elétrica  |                                       | Código: TE061 |
| Natureza: ( X ) obrigatória ( ) optativa   | Semestral ( X ) Anual ( ) Modular ( ) |               |
| Pré-requisito:   | Co-requisito:                         |               |
| Modalidade: ( X ) Presencial ( ) EaD ( ) 20% EaD   |                                       |               |
| C.H. Semestral Total: 60<br>C.H. Anual Total:<br>C.H. Modular Total:<br><br>PD: 60 LB: 00 CP: 00 ES: 00 OR: 00<br>C.H. Semanal: 4  |                                       |               |
| <b>EMENTA (Unidades Didáticas)</b>   |                                       |               |
| Estrutura do sistema elétrico de potência e elementos básicos de análise.  |                                       |               |
| <b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>   |                                       |               |
| Histórico e dados do Setor Elétrico. Estrutura do SEE: Equipamentos, Componentes. Representação e Simbologia em SEE. Modelos Equivalentes dos componentes do SEE: Diagramas de Impedância e de Reatância; Valores por Unidade (pu). Fluxo de Potência em uma LT. Visão Geral de FP em redes elétricas: Matriz admitância de barra; Equações estáticas do FP; Cálculo do FP pelo método linearizado. Noções de despacho de geração. |                                       |               |
| <b>OBJETIVO GERAL</b>  |                                       |               |
| O aluno deverá ser capaz de conhecer a estrutura do sistema elétrico, identificando seus componentes e funções.  |                                       |               |
| <b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>   |                                       |               |
| Compreender as técnicas elementares de análise de sistemas elétricos de potência.  |                                       |               |
| <b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b>   |                                       |               |
| Aulas teóricas expositivas e resolução de exercícios em sala de aula. Serão utilizados os seguintes recursos: quadro branco, computador e projetor multimídia.   |                                       |               |



# PLANO DE ENSINO

FICHA Nº 2 (variável)

## FORMAS DE AVALIAÇÃO

A avaliação será realizada através de duas provas escritas valendo, cada uma, 40% da nota final, e um trabalho computacional valendo 20% da média final.

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA (3 títulos)

A. Monticelli – Introdução aos Sistemas de Energia Elétrica.  
O. Elgert – Introdução à Teoria de Sistemas de Energia Elétrica.  
W. Stevenson – Elementos de Análise de Sistemas de Potência.

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (2 títulos)

N. Mohan – *Sistemas Elétricos de Potência*.  
E.J. Robba – *Introdução a Sistemas de Elétricos de Potência*

**Professor da Disciplina: Odilon Luís Tortelli**

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

**Chefe de Departamento:**

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

Legenda:

Conforme Resolução 15/10-CEPE: PD- Padrão LB – Laboratório CP – Campo ES – Estágio OR – Orientada

Válida a partir de julho/2013



## FICHA Nº 2 (variável)

|   |  |                                       |
|---|--|---------------------------------------|
| Disciplina: Eletrônica de Potência  |  | Código: TE 062                        |
| Natureza: ( X ) obrigatória ( ) optativa  |  | Semestral ( X ) Anual ( ) Modular ( ) |
| Pré-requisito:  |  | Co-requisito:                         |
| Modalidade: ( X ) Presencial ( ) EaD ( ) 20% EaD  |  |                                       |
| <p>C.H. Semestral Total:60<br/>                 C.H. Anual Total:<br/>                 C.H. Modular Total:</p> <p>PD: 58 LB: 00 CP: 02 ES: 00 OR: 00<br/>                 C.H. Semanal: 04</p>  |  |                                       |
| <b>EMENTA (Unidades Didáticas)</b>  |  |                                       |
| Estudo do projeto, manufatura e aplicação dos conversores eletrônicos de potência na conversão da forma da energia elétrica em aplicações de eletrotermia, eletrometalurgia, iluminação, controle de velocidade de máquinas, transporte, linhas de transmissão de energia, sistemas de energia ininterrupta, Fonte de alimentação para telecomunicações, etc.   |  |                                       |
| <b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>  |  |                                       |
| 1. Eletrônica de Potência - Introdução (2 aulas)<br>2. Revisão de circuitos elétricos e eletrônicos (4 aulas)<br>Valor médio, valor eficaz, forma de onda e $I^2.t$<br>Circuitos com chaves, diodos e elementos passivos.<br>3. Semicondutores de potência (10 aulas)<br>Diodos de Potência -Tiristores: <i>SCR, TRIAC, GTO, MCT, SiTH, RCT, LASCR, LTT, IGCT, ETO</i><br>Transistores de potência: <i>BJT, MOSFET, IGBT</i> .<br>Princípios de funcionamento<br>Tipos construtivos<br>Operação térmica<br>Especificações de tiristores e transistores<br>Operação serie/paralela, <i>gate</i> , efeitos $dv/vd$ , $di/dt$ .<br>4. Dispositivos de disparo (4 aulas)<br><i>UJT, PUT, SUS, SBS, DIAC, SCS, optoacoplador</i><br>Transformador de pulso<br>Circuitos integrados dedicados TCA-785<br>5. Retificação Industrial (4 aulas)<br>6. Conversores controladores com comutação pela rede (4 aulas)<br>7. <i>Chopper</i> - Conversores DC-DC (4 aulas)<br>8. Inversores auto comutados (4 aulas)<br>9. Cicloconversores (2 aulas)<br>10. Acionamento e controle do Motor de CC (2 aulas)<br>11. Acionamento e controle do Motor de CA (2 aulas)<br>12. Controladores CA (2 aulas)<br>13. Fontes Chaveadas (4 aulas)<br>14. Tópicos especiais em Eletrônica de Potência (6 aulas)<br>Aquecimento, Eletroquímica<br>Pontes tiristorizadas para <i>HVDC</i> - Transmissão em CC<br>Fontes de alimentação ininterruptas - <i>UPS (NO BREAK)</i><br>15- Aula de campo realizada na estação conversora de Furnas HVDC-Itaipú Foz do Iguaçu. ( 2 aulas) |  |                                       |
| <b>OBJETIVO GERAL</b>   |  |                                       |
| .O aluno deverá ser capaz de conhecer os princípios básicos dos conversores eletrônicos de potência em suas mais diversas formas de conversão da forma da energia elétrica.   |  |                                       |
| <b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>  |  |                                       |
| Analisar e solucionar problemas de conversão estática de energia elétrica e suas aplicações, utilizando técnicas de eficiência energética, viabilidade técnico-econômica e qualidade.   |  |                                       |



|   |
|---|
| .   |
| <b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b>  |
| A disciplina será desenvolvida mediante aulas expositivo-dialogadas quando serão apresentados os conteúdos curriculares teóricos e resolução de exercícios. Serão utilizados os seguintes recursos: quadro de giz, notebook e projetor multimídia, e softwares específicos. |

continuação

## PLANO DE ENSINO

FICHA Nº 2 (variável)

|   |
|---|
| <b>FORMAS DE AVALIAÇÃO</b>  |
| A disciplina será avaliada em duas avaliações, de mesmo peso, sendo que:<br>1ª prova contemplará os cap. 1, 2,3,4,5e 8 Rashid.<br>2ª prova contemplará os cap. 3,5,6,9, 10, 12 e 16 Rashid.<br>A final contemplará toda a matéria.<br>O calendário das avaliações é definido em documento anexo.<br>* O aproveitamento escolar será realizado através de DUAS avaliações escritas contendo questões do tipo teóricas e resolução de exercícios.<br>* O sistema de aprovação será realizado através de média aritmética simples das DUAS avaliações. |
| <b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA (3 títulos)</b>  |
| Rashid, M. H. <b>Eletrônica de Potência, circuitos, dispositivos e aplicações.</b> (cap. 1,2,3,4,5,6,8,9,10, 12,16) - Ed. Makron Books, São Paulo 1999<br><br>Ahmed, A. <b>Eletrônica de Potência</b> - Ed. Prentice Hall, São Paulo, 2000<br><br>Barbi, I. <b>Eletrônica de Potência</b> - Edição do autor, Florianópolis, 2000  |
| <b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (2 títulos)</b>  |
| Mohan, N.; Robbins, W. <b>Power Eletronics converters, applications and design</b> - Second edition, John Wiley & sons inc., New York, 1995<br><br>Lander, C. W. <b>Eletrônica Industrial - Teoria e Aplicações</b> - Ed. McGraw-Hill, São Paulo 1981   |
| <b>Professor da Disciplina: Vilson Roiz G. Rebelo da Silva</b> _____  |
| <b>Assinatura:</b> _____  |
| <b>Chefe de Departamento: Edson José Pacheco</b> _____  |
| <b>Assinatura:</b> _____  |

Legenda:

Conforme Resolução 15/10-CEPE: PD- Padrão LB – Laboratório CP – Campo ES – Estágio OR - Orientada



Válido a partir de fev/2013

UFPR

Departamento de Engenharia Elétrica

**PLANO DE ENSINO**  
**FICHA Nº 2 (variável)**

|   |                                       |               |
|---|---------------------------------------|---------------|
| Disciplina: Gerência de Projeto   |                                       | Código: TE064 |
| Natureza: ( X ) obrigatória ( ) optativa  | Semestral ( X ) Anual ( ) Modular ( ) |               |
| Pré-requisito:  | Co-requisito:                         |               |
| Modalidade: ( X ) Presencial ( ) EaD ( ) 20% EaD  |                                       |               |
| Semestral Total: 60 h<br>PD: 60 LB: 00 CP: 00 ES: 00 OR: 00<br>Semanal: 04 h  |                                       |               |
| <b>EMENTA (Unidades Didáticas)</b>  |                                       |               |
| Importância da gerência de projetos. Aspectos multidisciplinares de projetos. Ética, relações interpessoais e confidencialidade de dados e informações. Formação de custos de produtos e serviços. Métodos de avaliações técnicas de alternativas. Métodos de avaliação econômica de alternativas. Estudo de casos de necessidades de clientes corporativos. Desenvolvimento de soluções. Criação, acompanhamento e execução de cronogramas. Tarifação horária. Estudo de legislações técnicas. |                                       |               |
| <b>1. PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>   |                                       |               |
| <ol style="list-style-type: none"><li>1. Introdução a gerenciamento de projetos;</li><li>2. gerência da escopo;</li><li>3. gerência de prazo;</li><li>4. gerência de custo;</li><li>5. gerência de qualidade;</li><li>6. gerência de riscos;</li><li>7. gerência de pessoas;</li><li>8. gerência da comunicação;</li><li>9. gerência de contratos;</li><li>10. gerência de integração.</li></ol>  |                                       |               |
| <b>OBJETIVO GERAL</b>   |                                       |               |
| Capacitar o aluno na aplicação de técnicas para a gestão de projetos.   |                                       |               |
| <b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>  |                                       |               |
| Desenvolver competências na área de gestão de projetos aplicados à engenharia.  |                                       |               |



# PLANO DE ENSINO

FICHA Nº 2 (variável)

## PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS

A disciplina será desenvolvida mediante aulas expositivo-dialogadas quando serão apresentados os conteúdos curriculares teóricos. Serão utilizados os seguintes recursos: quadro, notebook e projetor multimídia e notas de aula.

**Avisos serão divulgados exclusivamente através do moodle.**

## ACORDO DE TRABALHO

### LEGALIDADE

Só serão aceitos alunos regularmente matriculados.

### DEDICAÇÃO

Sugere-se regime de dedicação às aulas e atividades, celulares e computadores em modo que não atrapalhem a atenção ao que está ocorrendo em sala de aula; fica estabelecida uma tolerância de 15 minutos de atraso ou saída adiantada no dia das aulas em relação as faltas. Caso o professor necessite faltar, avisará com antecedência e negociará a data de reposição das aulas e prazos de entregas, se necessários.

### AUTONOMIA

Cada um é responsável pelo seu aprendizado e desenvolvimento pessoal, bem como de sua equipe e da turma, gerenciando seu progresso, participação e solicitando apoios quando necessários.

### AULAS

As aulas serão distribuídas em 15 semanas, em um calendário de 18, desta forma, 3 semanas não terão aula (datas serão informadas pelo moodle)

### FINAL

A final ocorrerá na 5ª feira da semana de finais, conforme calendário acadêmico.

## FORMAS DE AVALIAÇÃO

Os alunos serão avaliados através de atividades desenvolvidas intra ou extra-classe (prova, apresentação, projetos e trabalhos), que comporão, com o mesmo peso, 60% da nota final.

Ao final do semestre será proposto um trabalho final da disciplina, desenvolvido em grupo, compondo 40% da nota.

Atividades desenvolvidas em classe não poderão ser repostas.

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA (3 títulos)

- PMI. Um guia do conhecimento em gerenciamento de projetos. Guia PMBOK® 5a. ed. EUA: Project Management Institute, 2013.
- BRUZZI, D. G., Gerência de Projetos. Editora Senac, 2008.
- CASAROTTO F., Nelson, FAVERO, José Severino, CASTRO, João Ernesto E. – Gerência de Projetos / Engenharia Simultânea. Ed. Atlas, 1999.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (2 títulos)

- PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide). Fifth Edition. Pennsylvania: PMI, 2013.
- ADAMS, John, et al Principles of Project Management. Newton Square: Project Management Institute, 1997





**FICHA Nº 2**  
**(variável)**

|  |                                      |               |
|--|--------------------------------------|---------------|
| Disciplina: Ecologia, Ambiente e a Engenharia Elétrica.  |                                      | Código: TE065 |
| Natureza: ( X ) obrigatória ( ) optativa   | Semestral (X ) Anual ( ) Modular ( ) |               |
| Pré-requisito:   | Co-requisito:                        |               |
| Modalidade: ( X ) Presencial ( ) EaD ( ) 20% EaD   |                                      |               |
| C.H. Semestral Total: 30<br>C.H. Anual Total:<br>C.H. Modular Total:<br><br>PD: 30 LB: 00 CP: 00 ES: 00 OR: 00<br>C.H. Semanal: 02   |                                      |               |
| <b>EMENTA (Unidades Didáticas)</b>   |                                      |               |
| Biosfera e seu equilíbrio. Efeitos da Tecnologia sobre o equilíbrio ecológico. Preservação de recursos naturais. Riscos ambientais. Princípios de segurança em projetos e construções de obras elétricas. Estatística e custo de acidentes |                                      |               |





**PROGRAMA**  
(itens de cada unidade didática)

- 1-Introdução: O âmbito da Ecologia
- 2-O Ecossistema
- 3-A Biosfera
- 4-O conceito de sustentabilidade
- 5-Energia e o meio Ambiente
- 6- O ciclo de energia da terra
- 7-O ciclo de energia na Biosfera
- 8-O ciclo da água
- 9-O ciclo do Carbono
- 10-Preservação de Recursos Naturais
- 11-Riscos Ambientais

Temas discutidos e apresentados em seminários pelos Alunos e palestristas.

- 1-Reciclagem e tratamento do “Lixo Eletrônico” componentes e dispositivos Eletrônicos TV, monitor, computador, PCI, lâmpadas, etc.
- 2-Reciclagem de baterias de veículos elétricos
- 3-Arborização urbana e distribuição de energia elétrica
- 4-Eficiência energética e o Meio Ambiente
- 5-Veículos a Célula Combustível
- 6-Usina Hidrelétrica- IA
- 7-Central Termelétrica a Gás-IA
- 8-Usina Termelétrica a Carvão-IA
- 9-Relatório de Impacto ambiental
- 10-Energia Eólica
- 11-Energia Solar
- 12-Energia Nuclear
- 13-Energia das Marés
- 14-Energia da Biomassa
- 15-Energia do Lixo
- 16-Construções Sustentáveis- Casa Verde
- 17-ISO 14000,ISO50001 nas empresas
- 18-Impacto das mudanças climáticas mundiais sobre o balanço hídrico brasileiro.
- 19-Efeitos da tecnologia sobre o equilíbrio ecológico
- 20-Efeitos das linhas de transmissão de energia elétrica para o ambiente
- 21-Reciclagem de plásticos
- 22-Veículos elétricos híbridos *Plug in*
- 23-Mobilidade Sustentável-Mobilidade Elétrica
- 24-Preservação de Recursos Naturais
- 25-Painel Fotovoltaico
- 26-Riscos Ambientais Estatísticas e custos de acidentes ambientais.
- 27-Legislação Ambiental
- 28-Princípios de segurança (Ambiental, ecológica) em projetos e construções de obras elétricas.
- 29-Biosfera e seu Equilíbrio.
- 30-Métodos para redução no consumo de energia elétrica e seus impactos
- 31-Áreas de proteção ambiental no Paraná
- 32-Formulação de um memorial descritivo de Projeto elétrico com alertas e prevenções ambientais.



## OBJETIVO GERAL

O aluno deverá ser capaz de compreender sua responsabilidade em relação aos problemas ambientais e elaborar estratégias para minimizá-los.

## OBJETIVO ESPECÍFICO

-Conhecer as principais alternativas energéticas  
-Analisar e desenvolver estudos de Fontes alternativas de energia, seus impactos ambientais e aspectos relacionados à reciclagem de materiais.

## PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS

A disciplina será desenvolvida mediante aulas expositivo-dialogadas quando serão apresentados os conteúdos curriculares teóricos, seminários (participação dos alunos) e palestras com especialistas. Serão utilizados os seguintes recursos: Lousa, computador, projetor multimídia, e softwares específicos.

## FORMAS DE AVALIAÇÃO

\* O aproveitamento escolar será efetivado através de 2 ( duas ) avaliações por meio de Seminários que constarão de ppt ( primeiro) e trabalho escrito( TEXTO+PPT) segundo trabalho com defesa oral apresentado em sala de aula perante o professor e demais alunos usando dispositivos de projeção Multimídia .Entrega de mapas mentais e conceituais sobre temas das aulas.( Avaliação a ser ajustada com alunos)  
\* O sistema de aprovação será realizado através de média aritmética simples das duas avaliações dos seminários (escrito/Oral)  
\*. O calendário das avaliações é definido em documento anexo

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- 1- Odum, Eugene P; **Ecologia**. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 1988. (cap. 1,2,)
- 2- Mano, Eloisa B. et all;Meio Ambiente,Poluição e reciclagem,1 edição –São Paulo:Edgard Blucher, 2005 (cap. 1,2,6,7,8,9,10) Learning, 2014. 764 p
- 3- HINRICHS, Roger A.; KLEINBACH, Merlin; REIS, Lineu Belico dos; **Energia e Meio Ambiente**. 5. ed. São Paulo: Cengage ( caps 1....19 todos)



## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

4 - DAJOZ, Roger. **Princípios de Ecologia**. 7ª ed. Porto Alegre, Artmed, 2005

5-] RICKLEFS, Robert E. **A Economia da Natureza**. 5ª ed. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 2003 3-

6-Tommasi, Luiz R;. **A Biosfera**, Ed. Polígono, São Paulo, 1974.

### 7-Material do Professor.

**Professor da Disciplina:** Vilson Roiz Gonçalves Rebelo da Silva

**Assinatura:**

---

**Chefe de Departamento:** Edson José Pacheco

---

**Assinatura:**

---

### Legenda:

Conforme Resolução 15/10-CEPE:

PD- Padrão LB – Laboratório CP – Campo ES – Estágio OR - Orientada



**PLANO DE ENSINO**  
**FICHA Nº 2**

|  |  |                                       |
|--|--|---------------------------------------|
| Disciplina: <b>Materiais Elétricos</b>   |  | Código: <b>TE066</b>                  |
| Natureza: ( X ) obrigatória ( ) optativa   |  | Semestral ( X ) Anual ( ) Modular ( ) |
| Pré-requisito: não tem   |  | Co-requisito: não tem                 |
| Modalidade: ( X ) Presencial ( ) EaD ( ) 20% EaD   |  |                                       |
| C.H. Semestral Total: <b>60</b><br>PD: 04 LB: 00 CP: 00 ES: 00 OR: 00<br>C.H. Semanal: <b>03</b>   |  |                                       |
| <b>EMENTA (Unidades Didáticas)</b>   |  |                                       |
| Composição, estado, estrutura, classificação, propriedades, transformações e aplicações em Engenharia Elétrica de substâncias condutoras, isolantes, magnéticas, semicondutoras e ópticas. Materiais condutores usados em Eletricidade. Noções de níveis quânticos de energia. Lacunas e elétrons em semicondutores. Física dos semicondutores. Estudo da junção PN, diodos, transistores bipolares, JFET e MOSFET. LED e laser semicondutor. Polímeros e sua aplicação em Engenharia Elétrica. Metais e ligas. Solda para eletrônica. Materiais nocivos ao ambiente e aplicação da Diretiva RoHS na indústria eletroeletrônica. |  |                                       |
| <b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>   |  |                                       |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apresentação</li> <li>2. Panorama geral da Ciência e da Engenharia de Materiais</li> <li>3. Constituição atômica da matéria</li> <li>4. Propriedades             <ol style="list-style-type: none"> <li>4.1. Propriedades mecânicas dos materiais</li> <li>4.2. Propriedades elétricas dos materiais</li> </ol> </li> <li>5. Materiais condutores</li> <li>6. Materiais dielétricos</li> <li>7. Materiais semicondutores</li> <li>8. Materiais magnéticos</li> </ol>   |  |                                       |
| <b>OBJETIVO GERAL</b>  |  |                                       |
| O aluno deverá ser capaz de conhecer os diversos materiais utilizados no setor elétrico, com especial atenção àqueles usados na área de Eletrônica.  |  |                                       |
| <b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b>   |  |                                       |
| O aluno deverá ser capacitado a entender como as propriedades químicas, elétricas, físicas, térmicas, óticas, mecânicas, a disponibilidade e o custo dos materiais se relacionam no projeto e na seleção para a fabricação de determinado componente ou equipamento.   |  |                                       |
| O aluno também será capacitado a perceber as perspectivas futuras das áreas de Ciência e de Engenharia dos Materiais e verificar os desafios que ainda estão por vir na área de Materiais, principalmente quanto aos aspectos de Impacto Ambiental e Sustentabilidade.   |  |                                       |
| <b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b>   |  |                                       |
| A disciplina será desenvolvida mediante aulas expositivo-dialogadas quando serão apresentados os conteúdos curriculares teóricos.<br>Serão utilizados os seguintes recursos: quadro branco, tela de projeção, notebook, projetor multimídia, amostras de materiais elétricos.  |  |                                       |
| <b>Forma das Avaliações</b>  |  |                                       |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Duas provas escritas individuais</b></li> <li>• <b>Nota de cada Prova de zero a 100</b></li> </ul>   |  |                                       |
| <b>Cálculo da Média Parcial (<math>M_p</math>) :</b>   |  |                                       |
| $M_p = \frac{P_1 + P_2}{2}$  |  |                                       |

VIGÊNCIA – a partir de fevereiro 2018

Legenda:

Conforme Resolução 15/10-CEPE:

PD- Padrão LB – Laboratório CP – Campo ES – Estágio OR - Orientada

UFPR  
Departamento de Engenharia Elétrica



**Cálculo da Média Final ( $M_F$ ) :**

- **Aprovados por média ( $M_P \geq 70$ ):  $M_F = MP$**
- **Prova Final - PF ( $40 \geq M_P \geq 70$ ):**

$$M_F = \frac{M_P + P_F}{2}$$

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

- VAN VLACK, Laurence Hall. **Princípios de Ciência dos Materiais**, Ed. Campus.
- RETHWISCH, David G.; CALLISTER JR., William D. **Ciência e Engenharia de Materiais; uma introdução**, Ed. LTC, 8.ª Edição, 2012.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

- SMITH, William F. **Princípios de Ciência e Engenharia dos Materiais**. 3.ª Ed. , McGraw-Hill Interamericana, 2006.
- Newell, James. **Fundamentos da Moderna Engenharia e Ciências dos Materiais**. LTC Ed.
- CHIAVERINI, V., **Tecnologia Mecânica**, Vol. I e III. McGraw–Hill.
- ROLIN, Jaqueline Gisele. **Materiais Elétricos**, UFSC (Apostila).  
[http://professorpetry.com.br/Ensino/Repositorio/Docencia\\_UFSC/Materiais\\_EEL\\_7051/Apostila\\_Materiais.pdf](http://professorpetry.com.br/Ensino/Repositorio/Docencia_UFSC/Materiais_EEL_7051/Apostila_Materiais.pdf)
- PEDROSO, Carlos Marcelo. **Materiais Elétricos**, UFPR (Apostila).  
<http://www.eletrica.ufpr.br/pedroso/2011/TE144/Aulas/MateriaisEletricos.pdf>

VIGÊNCIA – a partir de fevereiro 2018

Legenda:

Conforme Resolução 15/10-CEPE:

PD- Padrão LB – Laboratório CP – Campo ES – Estágio OR - Orientada

UFPR  
Departamento de Engenharia Elétrica





## Ficha 2 (variável)

|  |                |   |  |                      |                   |                            |
|--|----------------|---|--|----------------------|-------------------|----------------------------|
| Disciplina: <b>Laboratório de Engenharia Elétrica V</b>    |                |   |  | Código: <b>TE067</b> |                   |                            |
| Natureza:<br>( x ) Obrigatória<br>( ) Optativa             |                | ( x ) Semestral ( ) Anual ( ) Modular                   |  |                      |                   |                            |
| Pré-requisito:<br>TE 054 Circuitos<br>Eletrônicos Lineares |                | Co-requisito:<br>TE 149<br>Instrumentação<br>Eletrônica | Modalidade: ( x ) Presencial ( ) Totalmente EaD ( ) ..... % EaD* |                      |                   |                            |
| CH Total: <b>30</b><br>CH semanal: <b>02</b>               | Padrão (PD): 0 | Laboratório (LB): 30                                    | Campo (CP): 0  | Estágio (ES): 0      | Orientada (OR): 0 | Prática Específica (PE): 0 |

### EMENTA (Unidade Didática)

Realizar experiências, montagens e medições em laboratório de eletrônica e eletrotécnica, envolvendo: instrumentação eletrônica, sensores e transdutores; medições em corrente alternada; partida de motores.

### PROGRAMA (itens de cada unidade didática)

Unidade 1: Utilização do osciloscópio em medidas de corrente contínua e alternada.

Unidade 2: Amplificadores operacionais, suas características e principais parâmetros; Offset, Slew Rate, Impedâncias de entrada e de saída, drift.

Unidade 3: Análise da resposta em frequência e fase de circuitos excitados por sinais senoidais nas configurações Amplificador não-inversor, Amplificador Inversor, Amplificadores operacionais em cascata; análise da relação entre o ganho e a resposta em frequência.

Unidade 4: Amplificador de Instrumentação, suas características, funcionamento e aplicações; ganho em modo comum, ganho diferencial, CMRR.

Unidade 5: Retificador de precisão suas características, funcionamento e aplicações

Unidade 6: Detector de pico e de envoltória, características, funcionamento e aplicações

Unidade 7: Introdução aos acionamentos elétricos; características técnicas e operacionais de contadores, temporizadores, disjuntores e outros tipos de equipamentos utilizados no acionamento de motores e máquinas elétricas.

Unidade 8: Análise do comportamento de circuitos trifásicos resistivos balanceados: determinação de correntes e tensões de fase e de linha em configurações estrela e delta.

Unidade 9: Análise e desenvolvimento de acionamento direto de motores trifásicos com reversão do sentido de rotação.

Unidade 10: Análise e desenvolvimento de acionamento estrela-triângulo de motores trifásicos com reversão de sentido de rotação.

Unidade 11: Análise e desenvolvimento de acionamento de motores monofásicos com reversão do sentido de rotação.

Unidade 12: Desenvolvimento de um trabalho envolvendo a simulação e montagem de um circuito de controle de um processo industrial envolvendo motores trifásicos, monofásicos, temporizadores e demais componentes de controle elétrico.



### OBJETIVO GERAL

Ao final da disciplina aluno deverá ser capaz de analisar e desenvolver circuitos envolvendo componentes eletroeletrônicos em corrente alternada e contínua. Também deverá ser capaz de propor formas de acionamento e controle de motores monofásicos e trifásicos.

### OBJETIVO ESPECÍFICO

Analisar e projetar circuitos usando amplificadores operacionais, componentes passivos (RLC) e ativos;

Analisar e projetar circuitos de controle e acionamento de motores monofásico e trifásico.

### PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS

A disciplina será desenvolvida mediante a apresentação de circuitos utilizando amplificadores operacionais e outros componentes eletroeletrônicos no desenvolvimento de circuitos de eletrônica de potência, instrumentação eletrônica, motores CA. Serão utilizados os seguintes recursos: instrumentos de medidas de laboratório de eletrônica (osciloscópio, gerador de funções, fonte de alimentação, multímetro, protoboard), bem como insumos de laboratório (componentes eletroeletrônicos, motores CA monofásicos e trifásicos, contactores, temporizadores, chaves, disjuntores, fusíveis, etc.) e ferramentas. Também serão utilizados softwares de simulação de circuitos eletrônicos e elétricos.

### FORMAS DE AVALIAÇÃO

- Participação nas aulas de laboratório (60% da nota final)
  - Realização das atividades propostas no laboratório (presença obrigatória) – 10%
  - Desenvolvimento da atividade proposta com comprovação do funcionamento – 40%
  - Apresentação de relatório técnico referente à atividade desenvolvida – 10%
- Projeto Aplicativo (40% da nota final)
  - Elaboração da especificação técnica do projeto – 5%
  - Desenvolvimento do projeto – 10%
  - Apresentação e defesa do projeto com funcionamento completo – 20%
  - Apresentação de relatório técnico – 5%

### Informações Complementares:

- O projeto aplicativo deverá ser desenvolvido em grupos de no máximo 4 alunos;
- A especificação deverá ser feita de acordo com o modelo sugerido;
- O relatório final deverá ter no mínimo 10 páginas e no máximo 15 páginas;
- O tempo de apresentação e defesa do projeto será definido em função do número de grupos;
- A apresentação e defesa do projeto deverá ser feita com o sistema desenvolvido funcionando dentro das especificações solicitadas, explicando os detalhes de funcionamento de cada parte componente do mesmo, bem como o funcionamento integral deste;

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA (mínimo 03 títulos)

BOYLESTAD, Robert L.; NASHELSKY Louis. Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos. Editora Pearson Education do Brasil. 8ª Ed. 2004.

FITZGERALD, A.E.; KINGSLEY JR., C.; UMANS, S. D. Máquinas Elétricas: Com introdução à Eletrônica de potência . 6. Ed. Porto Alegre : Livroman, 2006. 648p.

PERTENCE JÚNIOR, A. et al. Amplificadores operacionais e filtros ativos: eletrônica analógica. 8. ed.



Porto Alegre: Bookman, 2015. 328p. (Série Tekne).

RASHID, M. H. Eletrônica de Potência, circuitos, dispositivos e aplicações - Ed. Makron Books, São Paulo 1999

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (mínimo 05 títulos)**

BERLIN, HOWARD M. Projetos com **amplificadores operacionais** com experiências. São Paulo: Editele-Ed. Tecnica Eletronica, 1977. 232p.

FITZERALD, A.E.; KINGSLEY JR., C.; UMANS, S. D. Máquinas Elétricas. 7. Ed. Porto Alegre : AMGH, 2014. 708 p.

HELFRICK, ALBERT D.; COOPER, WILLIAM D. Instrumentação **eletrônica** moderna e técnicas de medição. Rio de Janeiro: Prentice-Hall do Brasil, c1994

LANDER, C. W. Eletrônica Industrial - Teoria e Aplicações - Ed. Pearson Education do Brasil. 2ª Ed. São Paulo 1996.

MILLMAN, Jacob; HALKIAS, Christos C. Eletrônica. Dispositivos e Circuitos. Editora McGraw-Hill. 2ª Ed. 1981.

SEDRA, Adel S.; SMITH, Kenneth C. Microeletrônica. Editora Prentice Hall. 5ª Ed. 2007.

**Professor da Disciplina: José Carlos da Cunha**

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

**Chefe de Departamento ou Unidade equivalente: Edson José Pacheco**

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

**Válido a partir de fev/2017**

\*OBS: ao assinalar a opção % EAD, indicar a carga horária que será à distância.





**PLANO DE ENSINO TE069 Física dos Semicondutores**  
**FICHA Nº 2 (variável)**

|   |                                       |                      |
|---|---------------------------------------|----------------------|
| Disciplina: <b>Física dos Semicondutores</b>  |                                       | Código: <b>TE069</b> |
| Natureza: ( X ) obrigatória ( ) optativa  | Semestral ( X ) Anual ( ) Modular ( ) |                      |
| Pré-requisito: Não tem.   | Co-requisito: Não tem.                |                      |
| Modalidade: ( X ) Presencial ( ) EaD ( ) 20% EaD  |                                       |                      |
| <p>C.H. Semestral Total: 60h<br/> C.H. Anual Total: -<br/> C.H. Modular Total: -</p> <p>PD: 60 LB: 00 CP: 00 ES: 00 OR: 00<br/> C.H. Semanal: 4h/semana</p>   |                                       |                      |
| <b>EMENTA (Unidades Didáticas)</b>  |                                       |                      |
| Junção PN, Junção Metal-Semicondutor, Dispositivos  |                                       |                      |
| <b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>  |                                       |                      |
| <p><b>1- Introdução:</b> História da Eletrônica, Classificação dos Materiais por sua Condutividade; Principais Materiais Semicondutores e Perspectivas;</p> <p><b>2- Fundamentos da Mecânica Quântica:</b> Dualidade Onda-Partícula, Incerteza; Equação de Schroedinger; O Poço de Potencial e o Poço Duplo: Lições Importantes; Princípio de Exclusão de Pauli, Férmions, Bósons, Estatística Quântica; Orbitais Atômicos, Hibridização, Tabela Periódica; Teoria do Estado Sólido: De Átomos e Moléculas ao Sólido, Efeitos de Interações e Simetrias, Teorema de Bloch, Modelo de Kronig-Penney, Estrutura de Bandas, Energia e Nível de Fermi, Densidades de Estados, Definição de Massa Efetiva; O gás de elétrons e os metais;</p> <p><b>3- Física dos Semicondutores:</b> Bandas de Valência e Condução, Massa Efetiva, Elétrons e o Conceito de Lacunas; Lei de Ação de Massas, Efeitos de Dopagem, Dopagem tipo P e tipo N; Condutividade em Semicondutores Homogêneos, Efeito Hall, Coeficiente de Hall, Magnetorresistência; Processos difusivos, Relação de Einstein, Efeitos Termoelétricos; Junção PN: análise eletrostática, difusão de portadores e equações de corrente, efeito de retificação; Junção Metal-Semicondutor; Dispositivos Semicondutores: diodo, transistor, tunelamento quântico;</p> <p><b>4- Processos Ópticos e Dispositivos:</b> LEDs, LASERs Semicondutores e Fotodetectores</p> <p><b>5- Aplicações Modernas:</b> Efeito de Dimensionalidade na Densidade de Estados: simples considerações; Da micro para a nanoeletrônica; Spintrônica e Novos Materiais: nanotubos, nanofios, dispositivos orgânicos, grafeno e potenciais aplicações;</p> |                                       |                      |
| <b>OBJETIVO GERAL</b>   |                                       |                      |
| Familiarizar o aluno com os princípios físicos que governam os dispositivos semicondutores e suas aplicações em engenharia.   |                                       |                      |
| <b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS.</b> O estudante deverá ser capaz de compreender com base nos fundamentos da mecânica quântica e da física do estado sólido, o comportamento dos semicondutores, formação de heteroestruturas como junções pn e metal-semicondutor, bem como os processos físicos envolvidos, com aplicações, em particular para dispositivos.   |                                       |                      |
| <b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b>  |                                       |                      |
| Aulas teóricas expositivas em quadro negro ou branco, transparências ou slides com recursos de multimídia, resolução de exercícios em sala de aula. Aos alunos será solicitada a leitura prévia de determinados assuntos, para posterior discussão em sala de aula de aspectos principais e esclarecimento de dúvidas pertinentes, e que serão devidamente avaliados nas provas e/ou trabalhos. Serão propostas listas de exercícios para os alunos resolverem em horário extra-classe, como forma de fixação e aprendizado do conteúdo.  |                                       |                      |



PLANO DE ENSINO  
FICHA Nº 2 (variável)

**FORMAS DE AVALIAÇÃO**

O aproveitamento será realizado através de duas avaliações escritas P1 e P2, e a média final do semestre MF corresponderá a média simples de P1 e P2,  $MF = (P1+P2) / 2$ . Listas de Exercícios e Trabalhos poderão se tornar parte constituinte das duas notas de avaliação. O aluno que obtiver o aproveitamento igual ou acima de 70,0 nessas duas provas estará aprovado e aqueles que obtiverem aproveitamento inferior a 40,0 estarão automaticamente reprovados. Para os que ficarem entre 40,0 e 70,0 há ainda a possibilidade de aprovação através do exame final, onde a média simples entre a nota final do semestre e da prova de Exame Final deve ser maior ou igual a 50,0 para aprovação. Datas e horários de avaliações, provas e exames seguirão estritamente o calendário acadêmico estipulado pelo CEPE/UFPR e serão divulgadas em anexo e também na Homepage da disciplina:

<http://www.eletrica.ufpr.br/cadartora/TE069.htm>

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA (3 títulos)**

1. Materiais e Dispositivos Eletrônicos, Sérgio M. Rezende, Ed. Livraria da Física, 2004, 2a. Edição;
2. Semiconductor Physics, K. Seeger, 6th ed., Springer, Solid State Science Series vol. 40, 1997.
3. Physics of Semiconductor Devices, S. M. Sze, Wiley, 1981.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (2 títulos)**

- 1- C. Kittel, Introduction to Solid State Physics.
- 2- N. W. Ashcroft e N. D. Mermin, Solid state physics, Saunders College (1976).

**Professor da Disciplina: Dr. César Augusto Dartora**

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

**Chefe de Departamento: Dr. Edson José Pacheco**

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

Legenda:

Conforme Resolução 15/10-CEPE: PD- Padrão LB – Laboratório CP – Campo ES – Estágio OR – Orientada.

**OBS.: O Presente Conteúdo Programático é válido a partir do Primeiro Semestre Letivo de 2014.**



**MODELO DE PLANO DE ENSINO**  
**FICHA Nº 2 (variável)**

|   |                                       |                      |
|---|---------------------------------------|----------------------|
| Disciplina: <b>Processamento Digital de Sinais I</b>  |                                       | Código: <b>TE072</b> |
| Natureza: ( ) obrigatória ( X ) optativa  | Semestral ( X ) Anual ( ) Modular ( ) |                      |
| Pré-requisito:  | Co-requisito:                         |                      |
| Modalidade: ( X ) Presencial ( ) EaD ( ) 20% EaD  |                                       |                      |
| C.H. Semestral Total: 60 h<br>PD: 60 LB: 00 CP: 00 ES: 00 OR: 00<br>C.H. Semanal: 4h  |                                       |                      |
| <b>EMENTA (Unidades Didáticas)</b>  |                                       |                      |
| Sinais e Processamento de Sinais, Sistemas de Tempo Discreto, Convolução, A transformada Z e a suas aplicações na análise de Sistemas Lineares Invariantes no Tempo Discreto, Análise de Sinais e Sistemas no domínio da Frequência, Série e Transformada de Fourier, A transformada de Fourier Discreta, Projeto de Filtros Digitais, Amostragem e Reconstrução de Sinais. |                                       |                      |



## PROGRAMA (itens de cada unidade didática)

- 1- Sinais e Processamento de Sinais
  - 1.1 Introdução
  - 1.2 Sinais
    - 1.2.1 Sinais de tempo discreto
      - 1.2.1.1 Sequências Elementares
      - 1.2.1.2 Classificação de Sequências
      - 1.2.1.3 Operações Básicas em Sinais
  - 1.3 O conceito de frequência em sinais de tempo contínuo e sinais de tempo discreto
    - 1.3.1 Sinais senoidais de tempo contínuo
    - 1.3.2 Sinais senoidais de tempo discreto
    - 1.3.3 Exponenciais Complexas Relacionadas Harmonicamente
  - 1.4 Conversão Analógico-Digital
    - 1.4.1 Amostragem de Sinais Analógicos
    - 1.4.2 Teorema da Amostragem
    - 1.4.3 Erro de Quantização
- 2 – Sistemas em Tempo Discreto
  - 2.1 Introdução
  - 2.2 Sistemas de Tempo Discreto
    - 2.2.1 Descrição de Sistemas entrada-saída
    - 2.2.2 Representação em diagrama Bloco de Sistemas em tempo discreto
    - 2.2.3 Propriedades dos Sistemas
  - 2.3 Convolução
    - 2.3.1 Representação de Sequências em Termos de Impulsos
    - 2.3.2 Representação de Resposta ao Impulso para Sistemas Lineares Invariante
  - 2.4 Propriedades da Representação da Resposta ao Impulso para Sistemas LTI
- 3 – A Transformada Z e suas Aplicações na Análise de Sistemas Lineares Invariantes no Tempo Discreto
  - 3.1 Introdução
  - 3.2 A Transformada Z
  - 3.3 Teoremas da Transformada Z
  - 3.4 Transformada Z Inversa
    - 3.4.1 - Método da divisão polinomial
    - 3.4.2 - Método da expansão em frações parciais
  - 3.5 Representação de Sistemas no Domínio Z
    - 3.5.1 Zeros e Pólos
    - 3.5.2 Localização dos pólos e o comportamento no domínio do tempo para sinais causais
  - 3.6 Resolvendo Equações de Diferença com Condições Iniciais
- 4 – Análise de Sinais e Sistemas no Domínio da Frequência
  - 4.1 Análise de Sinais de Tempo Contínuo no Domínio da Frequência
  - 4.2 Análise de Sinais de Tempo Discreto no Domínio da Frequência
  - 4.3 Propriedades da Transformada de Fourier de Tempo Discreto
  - 4.4 Características dos Sistemas LTI no Domínio da Frequência
- 5 – A Transformada de Fourier Discreta
  - 5.1 A Serie Fourier Discreta
  - 5.2 A Transformada de Fourier Discreta
  - 5.3 Propriedades da transformada de Fourier Discreta
  - 5.4 Convolução linear usando a DFT
  - 5.5 A Transformada Rápida de Fourier (FFT)
- 6 – Projeto de Filtros Digitais
  - 6.1 Considerações gerais
  - 6.2 Projeto de Filtros FIR
  - 6.3 Projeto de Filtros IIR
  - 6.4 Transformações de Frequência
- 7 – Amostragem e Reconstrução de Sinais
  - 7.1 Amostragem de Sinais
  - 7.2 Conversão Analógico para Digital
  - 7.3 Conversão Digital para Analógico



#### **OBJETIVO GERAL**

Conhecer a relação entre sinais analógicos e seqüências discretas. Analisar o comportamento periódico de seqüências e sistemas domínios temporal e espectral. Analisar sistemas usando transformada Z. Projetar filtros digitais.

#### **OBJETIVO ESPECÍFICO**

Ao final da disciplina pretende-se que os alunos sejam capazes de fazer (ou demonstrarem que sabem fazer): amostrar sinais, projetar filtros digitais, reconstruir sinais, etc.

#### **PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS**

A disciplina será desenvolvida mediante aulas expositivo-dialogadas. Resolução de exercícios diversos abordando situações práticas sempre que possível. Resolução de exercícios de simulação em computador. Serão utilizados os seguintes recursos: quadro, projetor multimídia e softwares específicos.

#### **FORMAS DE AVALIAÇÃO**

Serão duas avaliações teóricas, e um trabalho prático o qual será realizado utilizando a teoria vista em aula. A nota final será a média aritmética das três notas.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA (3 títulos)**

1. Proakis, J., Manolakis, D. M., Digital Signal Processing – Principles, Algorithms and Applications, 3rd edition, Prentice-Hall International Inc., 1996.
2. Oppenheim, A., A. S. Willsky, Signal and Systems, 2nd edition, Prentice-Hall International Inc, 2014.
3. Oppenheim, A., R. W. Schaffer, Processamento em tempo discreto de sinais, 3a Ed., Pearson Education do Brasil Ltda, 2013

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (2 títulos)**

4. Diniz, P. S. R., Silva, E. A. B. e Netto, S. L., Processamento Digital de Sinais - Projeto e análise de sistemas, Bookman, 2004.
5. Haykin, S. e Veen, B. V., Sinais e Sistemas, Porto Alegre, Bookman, 2001.

**Professor da Disciplina:** \_\_\_\_\_

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

**Chefe de Departamento:** \_\_\_\_\_

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

Legenda:

Conforme Resolução 15/10-CEPE: PD- Padrão LB – Laboratório CP – Campo ES – Estágio OR - Orientada



**MODELO DE PLANO DE ENSINO**  
**FICHA Nº 2 (variável)**

|  |  |                                       |
|--|--|---------------------------------------|
| Disciplina: TE073 – Processamento Digital de Sinais II   |  | Código: TE□                           |
| Natureza: ( ) obrigatória ( X ) optativa   |  | Semestral ( X ) Anual ( ) Modular ( ) |
| Pré-requisito:   |  | Co-requisito:                         |
| Modalidade: ( X ) Presencial ( ) EaD ( ) 20% EaD   |  |                                       |
| F.H. Femenal Total:<br>F.H. AnFal Total:<br>F.H. MoFFlar Total:<br><br>PD: 10 LB: 20 CP: 00 ES: 00 OR: 00<br>F.H. Femenal: 2h  |  |                                       |
| <b>EMENTA (Unidades Didáticas)</b>   |  |                                       |
| Processadores digitais de sinais. Laboratórios de processamento de áudio em tempo real. Estruturas para filtros digitais. Memória e consumo. Processamento de voz.   |  |                                       |
| <b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>   |  |                                       |
| Parte 1 – Processadores digitais de áudio em tempo real. <ol style="list-style-type: none"><li>1. O processador de sinais TMDX5505.<br/>Laboratórios de processamento de áudio em tempo real.</li><li>2. Echo / reverb</li><li>3. Filtros FIR / IIR</li><li>4. Estruturas de filtros e impacto no arredondamento dos coeficientes</li><li>5. Efeitos: Modulação / Saturação / Não linearidades</li><li>6. Processamento multi-taxa</li><li>7. Filtragem adaptativa (cancelamento de ruído)</li><li>8. Correlação (limitador de ruído de fundo)</li></ol> |  |                                       |
| <b>OBJEIVO GERAL</b>   |  |                                       |
| Parte 1 – Aplicação dos conceitos de processamento digital de sinais em uma plataforma de processamento de áudio em tempo real.  |  |                                       |
| <b>OBJEIVO ESPECÍFICO</b>  |  |                                       |
| Parte 1 – Complemento de teorias avançadas de processamento de sinais: filtragem adaptativa e correlação. Dimensionamento de filtros FIR / IIR considerando a limitação em memória e consumo. Validação de determinado processamento em equipamentos de instrumentação.  |  |                                       |
| <b>PROCEDIMENOS DIDÁICOS</b>   |  |                                       |
| <b>Exemplo:</b> A disciplina alternará entre aulas expositivo-dialogadas quando serão apresentados os conteúdos curriculares teóricos e através de atividades de laboratório. Serão utilizados os seguintes recursos: quadro branco, projetor multimídia, insumos de laboratório, softwares específicos, osciloscópio, computadores e um kit de desenvolvimento de processadores digitais de sinais.   |  |                                       |



# PLANO DE ENSINO

FICHA Nº 2 (variável)

## FORMAS DE AVALIAÇÃO

### Parte 1

1º Projeto – Final da 5ª. semana do semestre letivo.

- Pedaleira de guitarra V1

2º Projeto – Final da 10ª. semana do semestre letivo.

- EqFaliãFor gráfico

3º Projeto – Final da 15ª. semana do semestre letivo.

- Pedaleira de guitarra V2

Prova Final – Prova prática: Semana de finais.

MéFias:

- Para o projeto. 30% funcionamento, 20% otimização do código, 50% apresentação com argFição.

- Média para a parte de processamento de áudio:  $\frac{(T_1 + T_2 + T_3)}{3}$

- Média final: Média aritmética das duas partes (áudio e imagem).

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA (títulos)

[1] A. V. Oppenheim and R. W. Schafer, *Discrete-Time Signal Processing*: Pearson Education, 20,,.

[2] T. Instruments, *Texas Instruments C5505 Teaching Materials CD ROM*, 20,0.

[3] S. M. Kuo and B. H. Lee, *Real-Time Digital Signal Processing, : Implementations, Application and Experiments with the TMS320C55X*: Wiley, 2001.

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

[4] U. Zölzer, *Digital Audio Signal Processing*: Wiley, 2008.

[5] S. S. Haykin, *Adaptive Filter Theory*: Pearson Education, 2008.

[6] T. W. Parks and C. S. Burrus, *Digital filter design*: Wiley, 1987.

**Professores da Disciplina:** Alessandro Zimmer e Luis Henrique A. Lolis

**Válido de 03/2015 à 07/2015**

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

Legenda: Conforme Resolução 15/10-CEPE: PD- Padrão LB – Laboratório CP – Campo ES – Estágio OR - OrientaFa



**PLANO DE ENSINO  
FICHA Nº 2 (variável)**

|   |  |                                     |
|---|--|-------------------------------------|
| Disciplina: Processamento Digital de Sinais II  |  | Código: TE073                       |
| Natureza: ( ) obrigatória (x) optativa  |  | Semestral (x) Anual ( ) Modular ( ) |
| Pré-requisito:  |  | Co-requisito:                       |
| Modalidade: (x) Presencial ( ) EaD ( ) 20% EaD  |  |                                     |
| <p>C.H. Semestral Total:<br/> C.H. Anual Total:<br/> C.H. Modular Total:</p> <p>PD: 30 LB: 30 CP: 00 ES: 00 OR: 00<br/> C.H. Semanal:</p>   |  |                                     |
| <b>EMENTA (Unidades Didáticas)</b>  |  |                                     |
| Filtragem Adaptativa. Tópicos em Processamento de Imagens. Tópicos em Processamento de voz. Tópicos em Processamento de vídeo.  |  |                                     |
| <b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>  |  |                                     |
| <p>PROGRAMA</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introdução <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Histórico</li> </ol> </li> <li>2. Revisão: Sinais e sistemas discretos, Transformada Z, Transformada discreta de Fourier (DFT), Filtragem Digital.</li> <li>3. Filtragem Adaptativa</li> <li>4. Redes neurais</li> <li>5. Processamento de Voz e Áudio</li> <li>6. Processamento de Imagem</li> <li>7. Processamento de Vídeo</li> <li>8. Processadores de Sinais Digitais (DSPs)</li> </ol> |  |                                     |
| <b>OBJEIVO GERAL</b>  |  |                                     |
| Aprofundar o estudo das técnicas de processamento digital de sinais.  |  |                                     |
| <b>OBJEIVO ESPECÍFICO</b>   |  |                                     |
| O aluno deverá ser capaz de analisar e implementar estruturas de processamento digital de sinais em linguagem de programação. Deverá aprofundar de forma teórica e prática as técnicas de processamento de voz, imagem, vídeo, filtragem adaptativa e redes neurais.  |  |                                     |
| <b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b>  |  |                                     |
| A disciplina será desenvolvida mediante aulas expositivo-dialogadas quando serão apresentados os conteúdos curriculares teóricos e através de atividades de laboratório. Serão utilizados os seguintes recursos: quadro branco, projetor multimídia, computador e softwares livres Octave, Scilab, Python.  |  |                                     |

Válido a partir de jul/2016





# PLANO DE ENSINO

FICHA Nº 2 (variável)

## FORMAS DE AVALIAÇÃO

Serão realizadas duas provas ao longo da disciplina. Atividades de laboratório vão somar pontos na nota da prova. Projeto a ser realizado na disciplina entrará no computo da média. Será aplicada prova final aos que não atingirem média 70.

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA (3 títulos)

A.V. Oppenheim, R.W. Schafer, Processamento em Tempo Discreto de Sinais, Pearson, 8ed., 2818.

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (2 títulos)

Gabriele D'Antona and Alessandro Ferrero, Digital Signal Processing for Measurement Systems: Theory and Applications, Springer, 2006.

Gonzalez, Woods, Digital Image Processing, Pearson Prentice Hall, 2008.

Jain, Fundamentals of Digital Image Processing, Prentice Hall, 1989.

L.R.Rabiner, R.W.Schafer, Digital Processing of Speech Signals, Prentice Hall, 1978.

S. Haykin, Adaptive Filter Theory, Prentice Hall, 1986.

S. Haykin, Neural Networks, Ieee Press, 1994.

**Professor da Disciplina: Eduardo Parente Ribeiro**

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

**Chefe de Departamento: André Augusto Mariano**

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

Legenda:

Conforme Resolução 15/10-CEPE: PD- Padrão LB – Laboratório CP – Campo ES – Estágio OR - Orientada

Válido a partir de jul/2016



**MODELO DE PLANO DE ENSINO  
FICHA Nº 2 (variável)**

|   |                                     |               |
|---|-------------------------------------|---------------|
| Disciplina: <b>Tópicos Especiais em Energia Elétrica – Projeto de Inversores e Conversores CC-CC</b>  |                                     | Código: TE078 |
| Natureza: ( ) obrigatória (X) optativa  | Semestral (X) Anual ( ) Modular ( ) |               |
| Pré-requisito: Não tem  | Co-requisito: Não tem               |               |
| Modalidade: (X) Presencial ( ) EaD ( ) 20% EaD  |                                     |               |
| <p>C.H. Semestral Total: 60<br/> C.H. Anual Total:<br/> C.H. Modular Total:</p> <p>PD: 60 LB: 00 CP: 00 ES: 00 OR: 00<br/> C.H. Semanal: 4</p>  |                                     |               |
| <b>EMENTA (Unidades Didáticas)</b>  |                                     |               |
| Teoria dos conversores CC/CC: princípios, tipos de modulação; Apresentação das técnicas de correção do fator de potência utilizando o conversor boost e outras topologias; Teoria dos inversores: princípios, técnicas de controle.   |                                     |               |
| <b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>  |                                     |               |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Teoria dos conversores CC/CC: princípios, tipos de modulação, circuitos com MOSFET para controle da tensão de saída;</li> <li>2. Apresentação das técnicas de correção do fator de potência utilizando o conversor boost e outras topologias (circuito monofásicos);</li> <li>3. Teoria dos inversores: princípios, técnicas de controle;</li> <li>4. Modelamento computacional através do software PSPICE, PSIM e MATLAB ou equivalente;</li> <li>5. Implementação dos conversores.</li> </ol> |                                     |               |
| <b>OBJETIVO GERAL</b>   |                                     |               |
| O aluno, ao final do semestre letivo, deve ser capaz de compreender os princípios de funcionamento e aspectos construtivos dos conversores CC-CC e inversores.  |                                     |               |
| <b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>  |                                     |               |
| O aluno deverá ter condições de escolher a topologia de conversor CC-CC e inversor mais adequado para uma dada aplicação, dimensionar e implementar esse equipamento.   |                                     |               |
| <b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b>  |                                     |               |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aulas expositivas com auxílio de projeção;</li> <li>- Apresentação de exemplos no quadro;</li> <li>- Aulas em laboratório;</li> <li>- Simulação computacional;</li> </ul>  |                                     |               |



## PLANO DE ENSINO

FICHA Nº 2 (variável)

### FORMAS DE AVALIAÇÃO

Dois projetos com implementação prática e relatório - com peso igual totalizando 100 pontos;

A nota final terá como base o cumprimento das metas definidas semanalmente e a apresentação dos projetos.

Critérios de avaliação:

- Todas as metas semanais terão peso igual;
- A nota final é composta pela média das notas semanais ponderada pela apresentação do projeto.

$$Média = \frac{(Meta\ 1 + Meta\ 2 + \dots + Meta\ 5) \cdot AP1 + (Meta\ 6 + Meta\ 7 + \dots + Meta\ n) \cdot AP2}{5 + n - 5}$$

Toda semana deve ser entregue a meta daquela semana.

Não será aceito nenhum trabalho fora do prazo.

Poderão formar grupos de 2 alunos para implementação dos projetos.

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. BARBI, Ivo. & MARTINS Denizar Cruz. Conversores CC-CC Básicos Não-Isolados. 1ª edição, UFSC, 2001.
2. MUHAMMAD, Rashid. Eletrônica de Potência. Editora: Makron Books, 1999.
3. BARBI, Ivo. & MARTINS Denizar Cruz. Introdução ao Estudo dos Conversores CC-CA. 1ª edição, UFSC.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

4. MOHAN Ned; UNDELAND Tore M.; ROBBINS William P. Power Electronics – Converters, Applications and Design. 2 ed. New York: John Wiley & Sons, Inc., 1995.
5. BARBI, Ivo. Eletrônica de Potência. 4ª Edição, UFSC, 2000.

Válida de fevereiro de 2012 à Julho de 2016

Professor da Disciplina: João Américo Vilela Júnior

Assinatura: \_\_\_\_\_

Chefe de Departamento:

Assinatura: \_\_\_\_\_

Legenda:

Conforme Resolução 15/10-CEPE: PD- Padrão LB – Laboratório CP – Campo ES – Estágio OR - Orientada



**PLANO DE ENSINO – TE084 – Antenas**  
**FICHA Nº 2 (variável)**

|   |  |                                       |
|---|--|---------------------------------------|
| Disciplina: <b>Antenas</b>  |  | Código: <b>TE084</b>                  |
| Natureza: ( ) obrigatória ( X ) optativa  |  | Semestral ( X ) Anual ( ) Modular ( ) |
| Pré-requisito: Não há.  |  | Co-requisito: Não há.                 |
| Modalidade: ( X ) Presencial ( ) EaD ( ) 20% EaD  |  |                                       |
| <p>C.H. Semestral Total: 60h<br/> C.H. Anual Total: -<br/> C.H. Modular Total: -</p> <p>PD: 60 LB: 00 CP: 00 ES: 00 OR: 00<br/> C.H. Semanal: 4h/semana</p>   |  |                                       |
| <b>EMENTA (Unidades Didáticas)</b>  |  |                                       |
| <p>Estudo dos diversos tipos de antenas; Projetos de antenas; Utilização das antenas; Antena de celular; Estudo dos parâmetros físicos.</p>   |  |                                       |
| <b>Programa:</b>  |  |                                       |
| <b>1-Introdução</b>   |  |                                       |
| <p>1.1- Sistemas guiados e não-guiados, importância e aplicações;<br/> 1.2- Antenas e principais aplicações: visão geral;</p>   |  |                                       |
| <b>2- Equações de Maxwell e Potenciais Eletromagnéticos</b>   |  |                                       |
| <p>2.1- Equações de Maxwell e Teorema de Poynting<br/> 2.2- Definição dos potenciais no calibre de Lorenz e cálculo dos campos</p>  |  |                                       |
| <b>3- Teoria da Radiação Eletromagnética</b>  |  |                                       |
| <p>3.1- Condições para Radiação e a Carga Acelerada<br/> 3.1- Solução dos campos de radiação para o dipolo elétrico curto<br/> 3.3- Considerações a respeito do vetor de Poynting</p>   |  |                                       |
| <b>4- Características Básicas de Antenas</b>  |  |                                       |
| <p>4.1- Campo Próximo e Campo Distante (de Radiação);<br/> 4.2- Potência Radiada por Unidade de Ângulo Sólido;<br/> 4.3- Radiador Isotrópico;<br/> 4.4- Padrão de Radiação e Diagramas de Radiação; Diretividade, Eficiência e Ganho de Antena;<br/> 4.5- Polarização de Antena;<br/> 4.6- Impedância de Antena, Circuitos Equivalentes para Transmissão e Recepção;<br/> 4.7 Sistemas de Comunicação e a Fórmula de Friis, Equação do Radar;</p>   |  |                                       |
| <b>5- Tipos de Antenas e Aplicações</b>   |  |                                       |
| <p>5.1- Antenas Filamentares: Dipolo Elétrico, Dipolo Magnético;<br/> 5.2- Arranjos de Antenas;<br/> 5.3- Antenas Ressonantes e Antenas de Banda Larga;<br/> 5.4- Teoria de Difração e Antenas de Abertura: Patch Antennas, Cornetas e Refletoras;</p>  |  |                                       |
| <b>OBJETIVO GERAL</b>   |  |                                       |
| <p>Introduzir ao aluno o conceito de antena e familiarizá-lo com a teoria dos potenciais para a solução de problemas de antena. Apresentar características e parâmetros de antenas; principais tipos de antenas e a sua aplicação em Engenharia de Telecomunicações.</p> <p><b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS.</b> O estudante deverá ser capaz utilizar os potenciais eletromagnéticos para determinar as principais características das antenas, como o diagrama de radiação, o ganho e a resistência de radiação. Deverá conhecer os diversos tipos de antenas e suas aplicações nas diversas faixas do espectro eletromagnético, bem como projetar e/ou determinar o tipo de antena mais adequado para dada aplicação.</p> |  |                                       |
| <b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b>  |  |                                       |
| <p>Aulas teóricas expositivas em quadro branco, transparências ou slides com recursos de multimídia, resolução de exercícios em sala de aula. Aos alunos será solicitada a leitura prévia de determinados assuntos, para posterior discussão em sala de aula de aspectos principais e esclarecimento de dúvidas pertinentes, e que serão devidamente avaliados nas provas e/ou trabalhos. Serão propostas listas de exercícios para os alunos resolverem em horário extra-classe, como forma de fixação e aprendizado do conteúdo.</p>  |  |                                       |



PLANO DE ENSINO  
FICHA Nº 2 (variável)

**FORMAS DE AVALIAÇÃO**

O aproveitamento será realizado através de duas avaliações escritas P1 e P2, e a média final do semestre MF corresponderá a média simples,  $MF = (P1+P2)/2$ . Listas de Exercícios e/ou Trabalhos poderão se tornar parte integrante das notas P1 e P2. O aluno que obtiver o aproveitamento igual ou acima de 70,0 nas provas do semestre estará aprovado e aqueles que obtiverem aproveitamento inferior a 40,0 estarão automaticamente reprovados. Para os que ficarem entre 40,0 e 70,0 há ainda a possibilidade de aprovação através do exame final, onde a média simples entre a nota final do semestre e da prova de Exame Final deve ser maior ou igual a 50,0 para aprovação. Datas e horários de avaliações, provas e exames seguirão estritamente o calendário acadêmico estipulado pelo CEPE/UFPR e serão divulgadas em anexo e também na Homepage da disciplina.

\*\*Homepage para comunicações e materiais disponibilizados:

<http://www.eletrica.ufpr.br/cadartora/TE084.htm>

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA (3 títulos)**

1. Constantine A. Balanis, Antenna Theory - Analysis and Design, 2nd Ed, John Wiley 1997. Versões em português estão disponíveis e são equivalentes.
2. Sophocles J. Orfanidis, Electromagnetic Waves and Antenas, disponível livremente no site [www.ece.rutgers.edu/~orfanidi/ewa](http://www.ece.rutgers.edu/~orfanidi/ewa)
3. Matthew N.O. Sadiku, Elementos do Eletromagnetismo, Ed. Bookman, em qualquer das edições.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (2 títulos)**

1. J. D. Jackson, Classical Electrodynamics, 2nd or 3rd Edition, John -Wiley & sons.
2. W.L. Stutzman, G.A. Thiele, Antenna Theory and Design, John Wiley, 2a Edição.

**Professor da Disciplina: Dr. César Augusto Dartora**

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

**Chefe de Departamento: Dr. Edson Jose Pacheco**

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

Legenda: Conforme Resolução 15/10-CEPE: PD- Padrão LB – Laboratório CP – Campo ES – Estágio OR – Orientada.

**OBS.: O Presente Conteúdo Programático é válido a partir do Primeiro Semestre Letivo de 2013.**



**Planejamento Detalhado de Aulas e Avaliações – Período Letivo 2017/1º semestre:**

| <b>Data</b> | <b>Assunto</b>  |
|-------------|---|
| 20/02       | Aula 1: <b>Introdução</b> – Sistemas guiados e não-guiados, importância e aplicações;                   |
| 22/02       | Aula 2: <b>Revisão: Eqs. De Maxwell, Ondas Planas Uniformes, Conceitos Básicos</b>                      |
| 06/03       | Aula 3: <b>Antenas e Aplicações: Visão Geral</b>  |
| 08/03       | Aula 4: <b>Teorema de Poynting e Radiação</b>   |
| 13/03       | Aula 5: <b>Potenciais Eletromagnéticos e Condições de Calibre</b>                                       |
| 15/03       | Aula 6: <b>Equações de Ondas para os Potenciais</b>   |
| 20/03       | Aula 7: <b>Solução Formal das Equações com Fontes e Aproximações: Transformadas de Fourier</b>          |
| 22/03       | Aula 8: <b>Dipolo elétrico e Dipolo magnético</b>   |
| 27/03       | Aula 9: <b>Características básicas de Antenas: Regiões de Campo, Radiador Isotrópico, Ângulo Sólido</b> |
| 29/03       | Aula 10: <b>Diretividade, Ganho e Diagramas de radiação</b>   |
| 03/04       | Aula 11: <b>Polarização do Campo Radiado: Caso geral, polarização linear e circular</b>                 |
| 05/04       | Aula 12: <b>Fórmula de Friis e Aplicações</b>   |
| 10/04       | Aula 12: <b>Impedância de Antenas e Circuitos Equivalentes de Antenas</b>                               |
| 12/04       | Aula 13: <b>Experimental: Fórmula de Friis</b>  |
| 17/04       | Aula 14: <b>Experimental: Polarização e Lei de Malus</b>  |
| 19/04       | <b>Prova P1</b>   |
| 24/04       | Aula 15: <b>Antenas Filamentares: Expressões Gerais e Transformadas</b>                                 |
| 26/04       | Aula 16: <b>Antenas Filamentares: Arranjos de Antenas</b>   |
| 01/05       | Aula 17: <b>Antenas do Tipo Yagi-Uda</b>  |
| 03/05       | Aula 18: <b>Efeitos de Planos Refletores</b>  |
| 08/05       | Aula 19: <b>Antena com refletor de canto</b>  |
| 10/05       | Aula 20: <b>Experimental: Diagramas de Radiação de um Refletor de Canto</b>                             |
| 15/05       | Aula 21: <b>Experimental: Planos refletores</b>   |
| 17/05       | Aula 22: <b>Antenas de Abertura: Teoria geral</b>   |
| 22/05       | Aula 23: <b>Antenas de Abertura: Abertura circular</b>  |
| 24/05       | Aula 24: <b>Antenas Refletores Parabólicas: Modelo de óptica geométrica</b>                             |
| 29/05       | Aula 25: <b>Antenas Impressas em Microfita, Antenas do tipo Patch</b>                                   |
| 31/05       | Aula 26: <b>Antenas do tipo Corneta</b>   |
| 05/06       | Aula 27: <b>Antenas em Sistemas de Comunicação</b>  |
| 07/06       | Aula 28: <b>Estado da Arte e Perspectivas no Estudo de Antenas</b>                                      |
| 12/06       | <b>Prova P2</b>   |
| 21/06       | <b>Data Reservada (Segunda Chamada, caso alguém necessite)</b>  |
| 26 a 30/06  | <b>Semana de Estudos Preparatórios para Exames</b>  |
|             |   |
|             |   |
| 03/07       | <b>Exame Final</b>  |

\*\* As datas acima seguem a Resolução 62/16 –CEPE que rege o calendário acadêmico dos cursos de 15 semanas. Possíveis alterações de datas de aulas poderão ocorrer, a depender do andamento da disciplina e eventuais alterações em datas de avaliação serão previamente comunicadas aos alunos em sala de aula, Edital do Departamento e/ou através da homepage da disciplina.

<http://www.eletrica.ufpr.br/cadartora/TE084.htm>





**PLANO DE ENSINO – TE085 – Propagação**  
**FICHA Nº 2 (variável)**

|  |  |                                       |
|--|--|---------------------------------------|
| Disciplina: <b>Propagação</b>  |  | Código: <b>TE085</b>                  |
| Natureza: ( ) obrigatória ( X ) optativa   |  | Semestral ( X ) Anual ( ) Modular ( ) |
| Pré-requisito: Não tem.  |  | Co-requisito: Não tem.                |
| Modalidade: ( X ) Presencial ( ) EaD ( ) 20% EaD   |  |                                       |
| <p>C.H. Semestral Total: 60h<br/> C.H. Anual Total: -<br/> C.H. Modular Total: -</p> <p>PD: 60 LB: 00 CP: 00 ES: 00 OR: 00<br/> C.H. Semanal: 4h/semana</p>  |  |                                       |
| <b>EMENTA (Unidades Didáticas)</b>   |  |                                       |
| <p>Estudo das equações de Maxwell; Equação de Onda; Caracterização do meio de propagação; casos diversos com perda e sem perdas; Propagação off-air; Propagação guiada.</p>  |  |                                       |
| <b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>   |  |                                       |
| <p><b>1- Introdução:</b></p> <p>1.1 - O Espectro Eletromagnético e Características Gerais de Propagação;<br/> 1.2- Sistemas guiados e não-guiados, importância e aplicações;</p> <p><b>2- Equações de Maxwell e Equação de Ondas</b></p> <p>2.1- Ondas Planas Uniformes e Conceitos Gerais: Reflexão e Refração;<br/> 2.2- Atenuação, Dispersão, Difração e Espalhamento;</p> <p><b>3- Caracterização do Meio de Propagação</b></p> <p>3.1- Linearidade, Homogeneidade e Isotropia;<br/> 3.2- Teoria Microscópica da Permissividade Dielétrica Complexa;<br/> 3.3- Meios Dielétricos de Poucas Perdas;<br/> 3.4- Meios Condutores;</p> <p><b>4- Propagação Não-Guiada</b></p> <p>4.1- Características básicas de Antenas e a Fórmula de Friis;<br/> 4.2- Propagação por Ondas de Superfície;<br/> 4.3- Propagação por Reflexão Ionosférica;<br/> 4.4- Propagação em Visada Direta;<br/> 4.5- Aproximação Paraxial e Óptica de Fourier;</p> <p><b>5- Propagação Guiada</b></p> <p>5.1- Tipos de Guias de Ondas e Linhas de Transmissão e suas particularidades;<br/> 5.2- Decomposição Longitudinal-Transversal;<br/> 5.3- Conceitos sobre Análise Modal: Modos TE, TM, TEM,<br/> 5.4- Guias Dielétricos e Fibras ópticas: conceitos básicos, propagação multimodo e monomodo, dispersão modal e dispersão material, atenuação, não-linearidades.</p> |  |                                       |
| <b>OBJETIVO GERAL</b>  |  |                                       |
| <p>Estudar as características de propagação de ondas eletromagnéticas nos meios materiais, em diversas situações úteis para a Engenharia de Telecomunicações.</p> <p><b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS.</b> O estudante deverá ser capaz de compreender e utilizar as principais características da propagação de ondas em sistemas não-guiados (wireless) e sistemas guiados (como a fibra óptica) nas mais diversas faixas de frequência, compreender os fenômenos de difração, dispersão temporal e atenuação, vislumbrando aplicações em Engenharia..</p>   |  |                                       |
| <b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b>   |  |                                       |
| <p>Aulas teóricas expositivas em quadro negro ou branco, transparências ou slides com recursos de multimídia, resolução de exercícios em sala de aula. Aos alunos será solicitada a leitura prévia de determinados assuntos, para posterior discussão em sala de aula de aspectos principais e esclarecimento de dúvidas pertinentes, e que serão devidamente avaliados nas provas e/ou trabalhos. Serão propostas listas de exercícios para os alunos resolverem em horário extra-classe, como forma de fixação e aprendizado do conteúdo.</p>  |  |                                       |





**FORMAS DE AVALIAÇÃO**

O aproveitamento será realizado através de duas avaliações escritas P1 e P2, e a média final do semestre MF corresponderá a média simples de P1 e P2,  $MF = (P1+P2) / 2$ . Listas de Exercícios e Trabalhos poderão se tornar parte constituinte das duas notas de avaliação. O aluno que obtiver o aproveitamento igual ou acima de 70,0 nessas duas provas estará aprovado e aqueles que obtiverem aproveitamento inferior a 40,0 estarão automaticamente reprovados. Para os que ficarem entre 40,0 e 70,0 há ainda a possibilidade de aprovação através do exame final, onde a média simples entre a nota final do semestre e da prova de Exame Final deve ser maior ou igual a 50,0 para aprovação. Datas e horários de avaliações, provas e exames seguirão estritamente o calendário acadêmico estipulado pelo CEPE/UFPR e serão divulgadas em anexo e também na Homepage da disciplina.

\*\*Homepage para comunicações e materiais disponibilizados:

<http://www.eletrica.ufpr.br/cadartora/TE085.htm>

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

1. Matthew N.O. Sadiku, Elementos do Eletromagnetismo, Ed. Bookman, 3ª. Edição ISBN: 8536302755;
2. J. D. Jackson, Classical Electrodynamics, 2nd and 3rd Edition, John -Wiley.
3. Sophocles J. Orfanidis, Electromagnetic Waves and Antenas, disponível livremente no site [www.ece.rutgers.edu/~orfanidi/ewa](http://www.ece.rutgers.edu/~orfanidi/ewa)

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

1. Fiber-optic communications systems, G.P. Agrawal, 2nd. Edition, Ed. John Wiley, 1997;
2. Optical Electronics, A. Yariv, 3rd Edition, (1985);
3. Donald L. Lee, Electromagnetic Principles of Integrated Optics, John Wiley, 1986.

**Professor da Disciplina: Dr. César Augusto Dartora**

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

**Chefe de Departamento: Dr. Edson José Pacheco**

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

Legenda: Conforme Resolução 15/10-CEPE: PD- Padrão LB – Laboratório CP – Campo ES – Estágio OR – Orientada.

**OBS.: O Presente Conteúdo Programático é válido a partir do Primeiro Semestre Letivo de 2013.**



## MODELO DE PLANO DE ENSINO FICHA Nº 2 (variável)

|   |                                       |               |
|---|---------------------------------------|---------------|
| Disciplina: Projeto de Sistemas Digitais em PLD   |                                       | Código: TE087 |
| Natureza: ( ) obrigatória ( X ) optativa  | Semestral ( X ) Anual ( ) Modular ( ) |               |
| Pré-requisito: não possui   | Co-requisito: não possui              |               |
| Modalidade: ( X ) Presencial ( ) EaD ( ) 20% EaD  |                                       |               |
| <p>C.H. Semestral Total: 60<br/> C.H. Anual Total:<br/> C.H. Modular Total: 60</p> <p>PD: 60 LB: 00 CP: 00 ES: 00 OR: 00<br/> C.H. Semanal: 04</p>  |                                       |               |
| <b>EMENTA (Unidades Didáticas)</b>  |                                       |               |
| Análise Teórica da Estrutura; Ferramentas de Projeto; Principais chips; Linguagem VHDL  |                                       |               |
| <b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>  |                                       |               |
| <p>Introdução ao processo de fabricação de circuitos integrados. Desafios tecnológicos da integração de circuitos. Impacto econômico e industrial do uso de tecnologias VLSI (<i>Very Large Scale Integration</i>). Dispositivos lógicos programáveis: PLD, PAL, FPGA – fundamentos e aplicações. Metodologia de projeto de circuitos lógicos utilizando linguagens de descrição de hardware (HDL). Integração C++ com HDL. Estudo do kit de desenvolvimento NEXYS2. Estudo da plataforma de simulação de circuitos lógicos “ISE – Xilinx”. Simulações e práticas de laboratório envolvendo a programação de dispositivos lógicos (FPGA). Projetos aplicativos.</p> |                                       |               |
| <b>OBJETIVO GERAL</b>   |                                       |               |
| O aluno deverá estar apto a programar um dispositivo lógico utilizando linguagens de programação de hardware (HDL).   |                                       |               |
| <b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>  |                                       |               |
| A partir de uma especificação de um sistema eletrônico digital, o aluno deverá ser capaz de elaborar códigos em linguagem HDL de forma a atingir a aplicação desejada. Além disso, o aluno deverá ter noções de otimização de seu código visando a redução do número de unidades lógicas a serem sintetizadas.  |                                       |               |
| <b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b>  |                                       |               |
| A disciplina será desenvolvida mediante aulas expositivo-dialogadas onde serão abordados os conceitos teóricos e princípios de funcionamento dos dispositivos lógicos programáveis. A assimilação deste conteúdo será reforçada pelo desenvolvimento de práticas de laboratório (programação em linguagem HDL), bem como projeto aplicativo. Serão utilizados os seguintes recursos: quadro branco, computador, projetor multimídia, softwares específicos e kit de desenvolvimento (FPGA).   |                                       |               |



# PLANO DE ENSINO

FICHA Nº 2 (variável)

## FORMAS DE AVALIAÇÃO

- 1) Práticas de laboratório mediante entrega de relatório (60% da nota final)
- 2) Projeto aplicativo (40% da nota final)

### Informações Complementares:

- O grupo para o projeto aplicativo comportarão no máximo 3 alunos;
- O projeto aplicativo dará origem a um relatório de desenvolvimento e a uma apresentação em forma de seminário. A apresentação deverá ser feita utilizando recursos visuais de apresentação (videoprojetor);
- Para as apresentações, privilegiar arquivos no formato PDF;
- O tempo de apresentação será de 15 minutos + 5 minutos para questões;
- O grupo escolherá um dos membros para ser o orador;
- Os demais membros do grupo deverão obrigatoriamente estar presentes durante a apresentação;

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA (3 títulos)

- PEDRONI, V. *Eletrônica Digital Moderna e VHDL*. Editora Elsevier.
- ASHENDEN, P. J. *Digital Design: An Embedded Systems Approach Using VHDL*. Morgan Kaufmann Publishers.
- HWANG, E. O. *Digital Logic and Microprocessor Design with VHDL*. Cengage Learning.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (2 títulos)

- PEDRONI, V. *Circuit Design and Simulation with VHDL*. MIT Press.
- TOCCI, R. J., WIDMER, N.S.. *Sistemas Digitais: princípios e aplicações*. Editora Pearson.
- 

Válido de fevereiro de 2014 à dezembro de 2015

Professor da Disciplina: André Augusto Mariano, Ph.D.

Assinatura: \_\_\_\_\_

Chefe de Departamento: \_\_\_\_\_

Assinatura: \_\_\_\_\_

=

Legenda:

Conforme Resolução 15/10-CEPE: PD- Padrão LB – Laboratório CP – Campo ES – Estágio OR - Orientada



## PLANO DE ENSINO FICHA Nº 2

|   |                                       |               |
|---|---------------------------------------|---------------|
| Disciplina: Projetos de Sistemas Digitais em PLD  |                                       | Código: TE087 |
| Natureza: ( x ) obrigatória ( ) optativa  | Semestral ( x ) Anual ( ) Modular ( ) |               |
| Pré-requisito: Não tem.   | Co-requisito: Não tem.                |               |
| Modalidade: ( x ) Presencial ( ) EaD ( ) 20% EaD  |                                       |               |
| C.H. Semestral Total: 60h<br>C.H. Anual Total:<br>C.H. Modular Total: 60h<br><br>PD: 02 LB: 02 CP: 00 ES: 00 OR: 00<br>C.H. Semanal: 04h  |                                       |               |
| <b>EMENTA</b>   |                                       |               |
| Conceituação sobre integração de circuito. Impacto do uso da tecnologia VLSI. Considerações econômicas e de tempo de obtenção do dispositivo. Dispositivos programáveis: PLD, PAL, FPGA. Metodologia de Projeto. Linguagens de descrição de hardware. Integração C++ com HDL. Programação completa de um dispositivo.   |                                       |               |
| <b>PROGRAMA</b>   |                                       |               |
| Introdução ao processo de fabricação de circuitos integrados. Desafios tecnológicos da integração de circuitos. Impacto econômico e industrial do uso de tecnologias VLSI (Very Large Scale Integration). Dispositivos lógicos programáveis: PLD, PAL, FPGA – fundamentos e aplicações. Metodologia de projeto de circuitos lógicos utilizando linguagens de descrição de hardware (HDL). Integração C++ com HDL. Estudo do kit de desenvolvimento NEXYS2. Estudo da plataforma de simulação de circuitos lógicos “ISE – Xilinx”. Simulações e práticas de laboratório envolvendo a programação de dispositivos lógicos (FPGA). Projetos aplicativos. |                                       |               |
| <b>OBJETIVO GERAL</b>   |                                       |               |
| O aluno deverá estar apto a programar um dispositivo lógico utilizando linguagens de programação de hardware (HDL).   |                                       |               |
| <b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>  |                                       |               |
| A partir de uma especificação de um sistema eletrônico digital, o aluno deverá ser capaz de elaborar códigos em linguagem HDL de forma a atingir a aplicação desejada. Além disso, o aluno deverá ter noções de otimização de seu código visando a redução do número de unidades lógicas a serem sintetizadas.  |                                       |               |
| <b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b>  |                                       |               |
| A disciplina será desenvolvida mediante aulas expositivo-dialogadas onde serão abordados os conceitos teóricos e princípios de funcionamento dos dispositivos lógicos programáveis. A assimilação deste conteúdo será reforçada pelo desenvolvimento de práticas de laboratório (programação em linguagem HDL), bem como projeto aplicativo. Serão utilizados os seguintes recursos: quadro branco, computador, projetor multimídia, softwares específicos e kit de desenvolvimento (FPGA).   |                                       |               |



## PLANO DE ENSINO FICHA Nº 2

### FORMAS DE AVALIAÇÃO

- 1) Práticas semanais de laboratório mediante entrega de relatório (60% da nota final).
- 2) Projeto aplicativo mediante apresentação e entrega de relatório (40% da nota final).

#### Informações Complementares:

- O grupo para o projeto aplicativo comportarão no máximo 2 alunos;
- O projeto aplicativo dará origem a um relatório de desenvolvimento e a uma apresentação de funcionalidade do protótipo.
- Todos os membros do grupo devem comparecer nas apresentações das atividades.
- Não serão aceitas apresentações de atividades atrasadas ou relatórios atrasados.

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- 1) PEDRONI, V. Eletrônica Digital Moderna e VHDL. Editora Elsevier.
- 2) ASHENDEN, P. J. Digital Design: An Embedded Systems Approach Using VHDL. Morgan Kaufmann Publishers.
- 3) HWANG, E. O. Digital Logic and Microprocessor Design with VHDL. Cengage Learning.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- 1) PEDRONI, V. Circuit Design and Simulation with VHDL. MIT Press.
- 2) TOCCI, R. J., WIDMER, N. S. Sistemas Digitais: princípios e aplicações. Editora Pearson.

**Professor da Disciplina: Sibilla B. L. França**

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

**Chefe de Departamento:**

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

Legenda:

Conforme Resolução 15/10-CEPE: PD- Padrão LB – Laboratório CP – Campo ES – Estágio OR - Orientada

Válido a partir de 01/02/2017.



## MODELO DE PLANO DE ENSINO FICHA Nº 2 (variável)

|   |                                     |               |
|---|-------------------------------------|---------------|
| Disciplina: Controle Digital de Processos   |                                     | Código: TE089 |
| Natureza: ( ) obrigatória (X) optativa  | Semestral (X) Anual ( ) Modular ( ) |               |
| Pré-requisito: não tem  | Co-requisito: não tem               |               |
| Modalidade: (X) Presencial ( ) EaD ( ) 20% EaD  |                                     |               |
| C.H. Semestral Total: 60 horas<br>C.H. Anual Total:<br>C.H. Modular Total:<br><br>PD: 4 LB: 00 CP: 00 ES: 00 OR: 00<br>C.H. Semanal: 4 horas  |                                     |               |
| <b>EMENTA (Unidades Didáticas)</b>  |                                     |               |
| Introdução à teoria de sistemas lineares de controle por computador, versando sobre temas como reconstrução, quantização, relação com sistemas em tempo contínuo, projeto de equivalentes discretos de controladores contínuos, PID Digital, análise de sistemas em malha fechada, estabilidade, projeto de sistemas de controle em malha fechada, projeto de sistemas de controle por espaço de estados. Aplicação dos conhecimentos em simulação computacional e experimentalmente. |                                     |               |
| <b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>  |                                     |               |
| <ol style="list-style-type: none"><li>1. Introdução</li><li>2. Sistemas de Controle em Tempo Discreto;</li><li>3. Aproximação Digital de Sistemas de Controle;</li><li>4. Dinâmica de Sistemas em Tempo Discreto;</li><li>5. Sistemas de Controle em Malha Fechada;</li><li>6. Projeto de Sistemas de Controle em Espaço de Estados;</li><li>7. Projeto de Sistemas de Controle Ótimo;</li></ol>  |                                     |               |
| <b>OBJETIVO GERAL</b>   |                                     |               |
| O aluno deverá ser capaz de compreender a importância da análise e projeto de sistemas digitais de controle como uma alternativa aos sistemas clássicos de controle.  |                                     |               |
| <b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>  |                                     |               |
| O aluno deverá ser capaz realizar a análise de sistemas digitais de controle, projeto de controladores tipo PID Digital e no Espaço de Estados.   |                                     |               |
| <b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b>  |                                     |               |
| A disciplina será desenvolvida mediante aulas expositivo-dialogadas quando serão apresentados os conteúdos curriculares teóricos. Algumas atividades de simulação e implementação em laboratório são realizadas. Serão utilizados os seguintes recursos: quadro de giz, notebook, projetor multimídia e softwares específicos.  |                                     |               |

Continuação



# PLANO DE ENSINO

FICHA Nº 2 (variável)

## FORMAS DE AVALIAÇÃO

- \* provas individuais realizadas em classe no meio e no final do semestre;
- \* atividades extra classe relacionadas com a implementação prática/computacional de sistemas de controle, a ser realizada ao longo do semestre;
- \* a nota final será a média aritmética das provas, ponderada com a atividade extra conforme: provas 70% e atividade extra 30%.
- \* esta nota define se o aluno precisa fazer uma prova final ou não, conforme regras da universidade.

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA (3 títulos)

1. Astrom, K J and B Wittenmark. Computed Controlled Systems Theory and Practice, Prentice-Hall. 3ed, 1997.
2. P. L. Castrucci, A. Bittar e R. M. Sales. Controle Automático, Editora LTC, 2011
3. G. F. Franklin, J. D. Powell, M. L. Workman. Digital Control of Dynamic Systems (3rd Ed.)

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (2 títulos)

1. K. M. Moudgalya. Digital control, John Wiley & Sons Inc, 2007
2. Ogata, K. Discrete-Time Control Systems. Prentice Hall. 1995.

**Professor da Disciplina:** \_\_\_\_\_

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

**Chefe de Departamento:** \_\_\_\_\_

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

Legenda:

Conforme Resolução 15/10-CEPE: PD- Padrão LB – Laboratório CP – Campo ES – Estágio OR - Orientada



## MODELO DE PLANO DE ENSINO FICHA Nº 2 (variável)

|   |                                     |               |
|---|-------------------------------------|---------------|
| Disciplina: Controle Digital de Processos   |                                     | Código: TE089 |
| Natureza: ( ) obrigatória (X) optativa  | Semestral (X) Anual ( ) Modular ( ) |               |
| Pré-requisito: não tem  | Co-requisito: não tem               |               |
| Modalidade: (X) Presencial ( ) EaD ( ) 20% EaD  |                                     |               |
| <p>C.H. Semestral Total: 60 horas<br/> C.H. Anual Total:<br/> C.H. Modular Total:</p> <p>PD: 4 LB: 00 CP: 00 ES: 00 OR: 00<br/> C.H. Semanal: 4 horas</p>   |                                     |               |
| <b>EMENTA (Unidades Didáticas)</b>  |                                     |               |
| <p>Teoria de controle por computador, reconstrução e quantização, relação com sistemas em tempo contínuo (pólos e zeros). Projeto de equivalentes discretos de controladores contínuos, aproximações backward, forward e tustin, seleção do período de amostragem, o PID Digital. Análise de sistemas de controle digitais em malha fechada, estabilidade e critério de Jury, margens de fase e de ganho, análise de erros em regime permanente, sensibilidade a erros de modelo. Controle por alocação de pólos, abordagem entrada / saída, lei de controle tipo RTS. Aplicação dos conhecimentos em simulação computacional e na montagem de ambiente e implementação de sistema de controle de temperatura via computador.</p> |                                     |               |
| <b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>  |                                     |               |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introdução;</li> <li>2. Aproximação Digital de Sistemas de Controle Contínuos;</li> <li>3. Análise de Sistemas Discretos em Malha Fechada;</li> <li>4. Análise e Projeto de Sistemas de Controle usando alocação de pólos</li> </ol>  |                                     |               |
| <b>OBJETIVO GERAL</b>   |                                     |               |
| <p>O aluno deverá ser capaz de compreender a importância da análise e projeto de sistemas digitais de controle como uma alternativa aos sistemas clássicos de controle.</p>   |                                     |               |
| <b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>  |                                     |               |
| <p>O aluno deverá ser capaz realizar a análise de sistemas digitais de controle, projeto de controladores tipo PID e alocação de pólos usando abordagens com modelos função de transferência.</p>   |                                     |               |
| <b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b>  |                                     |               |
| <p>A disciplina será desenvolvida mediante aulas expositivo-dialogadas quando serão apresentados os conteúdos curriculares teóricos. Algumas atividades de simulação e implementação em laboratório são realizadas.<br/> Serão utilizados os seguintes recursos: quadro de giz, notebook, projetor multimídia e softwares específicos.</p>  |                                     |               |





## PLANO DE ENSINO

FICHA Nº 2 (variável)

### FORMAS DE AVALIAÇÃO

- \* provas individuais realizadas em classe no final do semestre;
- \* trabalho de implementação de sistemas de controle usando simulação e em tempo real;
- \* a nota final será soma da média aritmética das provas realizadas com a nota do trabalho, com pesos de 0,5 e 0,5, respectivamente.
- \* esta nota define se o aluno precisa fazer uma prova final ou não, conforme regras da universidade.

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA (3 títulos)

1. Astrom, K J and B Wittenmark. Computed Controlled Systems Theory and Practice:, 3ed., 1997, Prentice-Hall.
2. Franklin, G. F., J. D. Powell and M L Workman. Digital Control of Dynamic Systems:, 2nd ed., 1990, Addison-Wesley.
3. Ogata, K. Discrete-Time Control Systems. Prentice Hall. 1995.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (2 títulos)

4. Chen, C.-T. Analog & Digital Control System Design. Saunders College Publishing, 1993;
5. Astrom, K. and T. Hagglund. PID Controllers: Theory, Design, and Tuning. Instrument Society of America, 1995.

**Professor da Disciplina:** \_\_\_\_\_

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

**Chefe de Departamento:** \_\_\_\_\_

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

#### Legenda:

Conforme Resolução 15/10-CEPE: PD- Padrão LB – Laboratório CP – Campo ES – Estágio OR - Orientada



## MODELO DE PLANO DE ENSINO FICHA Nº 2 (variável)

|  |  |                                       |
|--|--|---------------------------------------|
| Disciplina: Redes de Computadores  |  | Código: TE090                         |
| Natureza: ( ) obrigatória ( x ) optativa   |  | Semestral ( x ) Anual ( ) Modular ( ) |
| Pré-requisito:   |  | Co-requisito:                         |
| Modalidade: ( x ) Presencial ( ) EaD ( ) 20% EaD   |  |                                       |
| C.H. Semestral Total: 60   |  |                                       |
| PD: 60 LB: 0 CP: 00 ES: 00 OR: 00  |  |                                       |
| C.H. Semanal: 4h   |  |                                       |
| <b>EMENTA</b>  |  |                                       |
| Modelo OSI, Redes Locais, Protocolos, Inter-redes, Padrão IEEE 802.3, TCP/IP.  |  |                                       |
| <b>PROGRAMA</b>  |  |                                       |
| <p>Modelo OSI: origens, motivação, descrição das camadas.</p> <p>Camada física. Princípios de sistemas de comunicação. Transmissão digital. Modulação. Cabeamento Estruturado. Princípios, topologias, identificação das regiões, organização do armário de telecomunicações.</p> <p>Camada de Enlace. Técnicas de Enquadramento. Técnicas de controle de erros. Controle de fluxo. Controle de acesso ao meio. Protocolo Ethernet (padrão IEEE802.3). Endereçamento. Equipamentos: concentradores (HUB), comutadores (switch). Protocolo Spanning Tree. Controle de fluxo. VLANs protocolo IEEE 802.1Q.</p> <p>Camada de Rede. Filosofias de implementação: Circuitos virtuais. Datagrama. Protocolo IP. Princípios. Normatização. Endereçamento IPV.4: classes, máscara de rede. Endereçamento IP. Roteamento Estático. Tradução de endereços: NAT/NAPT. Servidores Proxy. Protocolo IP versão 6. Protocolo ICMP. Fragmentação e remontagem. Protocolo ARP. Protocolos de roteamento: RIP, OSPF.</p> <p>Camada de transporte. Protocolo TCP: portas, paradigma cliente-servidor, estabelecimento de conexão, controle de erros, controle de fluxo, controle de congestionamento. Protocolo UDP. Protocolo SCTP.</p> <p>Camada de Aplicação: Resolução de Nomes. Protocolo DNS. Hierarquia de servidores. Nomes padronizados para o primeiro nível. Troca de mensagens na resolução. Transferência de hipertexto: Protocolo HTTP. Correio eletrônico. Protocolo SNMP, POP, IMAP.</p> <p>Gerência de Redes. Áreas de Gerência. Protocolo SNMP. Principais mensagens. MIB. Programação interface soquete.</p> |  |                                       |
| <b>OEIO EAL</b>  |  |                                       |
| Capacitar o estudante a entender os princípios básicos de redes de computadores com ênfase nos protocolos da Internet.   |  |                                       |
| <b>OEIO ESPECÍFICO</b>   |  |                                       |
| O estudante deverá ser capaz de identificar a função dos principais equipamentos (roteador, comutador, repetidor), realizar planos de endereçamento e roteamento IP, bem como compreender o funcionamento dos protocolos de aplicação DNS, SMTP, POP, IMAP, FTP, HTTP, SNMP. O estudante deverá ser capaz de analisar problemas em redes locais de comunicação e propor soluções.  |  |                                       |
| <b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b>   |  |                                       |
| Aulas expositivas para apresentação e discussão dos conceitos teóricos.<br>Atividades práticas, envolvendo a utilização de hardware e software, para construção do conhecimento do estudante. Tarefas de programação para comunicação de dados, com defesa e apresentações.  |  |                                       |

Válido a partir de fev/2016



continuação

## PLANO DE ENSINO

FICHA Nº 2 (variável)

### FORMAS DE AVALIAÇÃO

A avaliação será resultado de exames escritos, avaliações dos conteúdos praticados em laboratório, avaliação da participação dos alunos nos debates e nas práticas de laboratório e apresentação e defesa de projetos.

A nota final (NF) da disciplina será dada por:

$$NF = (P1+P2+T1+T2)/4$$

onde P1 e P2 representa a nota obtida em exames escritos e T1 e T2 representa a nota obtida em atividades práticas e trabalhos apresentados.

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

Redes de Computadores e Internet: Uma abordagem topdown. James F. Kurose e Keith W. Ross. Pearson Addison Wesley.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

Redes de Computadores e Internet. Douglas Comer. Bookman.

Interligação de Redes com TCP/IP. Douglas Comer. Elsevier.

Redes de Computadores. Andrew Tanenbaum. Pearson.

**Professor da Disciplina: Eduardo Parente Ribeiro**

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

**Chefe de Departamento: Andre Augusto Mariano**

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

Legenda: Conforme Resolução 15/10-CEPE:

PD – Padrão LB – Laboratório CP – Campo ES – Estágio OR – Orientada

Válido a partir de fev/2016



**MODELO DE PLANO DE ENSINO**  
**FICHA Nº 2 (variável)**

|   |                                       |               |
|---|---------------------------------------|---------------|
| Disciplina: Programação Orientada a Objetos   |                                       | Código: TE091 |
| Natureza: ( ) obrigatória ( x ) optativa  | Semestral ( x ) Anual ( ) Modular ( ) |               |
| Pré-requisito:  | Pós-requisito:                        |               |
| Modalidade: ( x ) Presencial ( ) EaD ( ) 20% EaD  |                                       |               |
| C.H. Semestral Total: 60  |                                       |               |
| PD: 20 LB: 40 CP: 00 ES: 00 OR: 00<br>á.H. Semanal: 4h  |                                       |               |
| <b>EMENTA</b>   |                                       |               |
| Estruturas; Classes e Objetos; Construtores e Destrutores; Sobrecarga de operadores; Herança e Hierarquia; Polimorfismos; Funções Virtuais.   |                                       |               |
| <b>PROGRAMA</b>   |                                       |               |
| Revisão da linguagem C, incluindo estruturas de dados, laços, funções e matrizes. Introdução a programação orientada a objetos. Definição de classes e objetos. Definição de construtores e destrutores. Implementação de sobrecarga de operadores. Definição de herança simples e múltipla. Polimorfismo e funções virtuais. Classes aninhadas. Expressões lambda. |                                       |               |
| <b>OEIO EAL</b>   |                                       |               |
| Capacitar o estudante a entender conceitos de orientação a objeto e a desenvolver programas orientados a objetos  |                                       |               |
| <b>OEIO ESPECÍFICO</b>  |                                       |               |
| Avaliar a compreensão e implementação de códigos modulares em C++, utilizando programação orientada a objetos.  |                                       |               |
| <b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b>  |                                       |               |
| A disciplina será desenvolvida mediante aulas expositivo-dialogadas quando serão apresentados os conteúdos curriculares teóricos e através de atividades de laboratório. Serão utilizados os seguintes recursos: quadro branco, computador, projetor multimídia, computador e softwares livres.   |                                       |               |

Válido a partir de jul/2018



continuação

## PLANO DE ENSINO

FICHA Nº 2 (variável)

### FORMAS DE AVALIAÇÃO

A avaliação será resultado de exames escritos, avaliações dos conteúdos praticados em laboratório, avaliação da participação dos alunos nos debates e nas práticas de laboratório e apresentação e defesa de projetos.

A nota final (NF) da disciplina será dada por:

$$NF = (P1+P2+T1+T2)/4$$

onde P1 e P2 representa a nota obtida em exames escritos e T1 e T2 representa a nota obtida em atividades práticas e trabalhos apresentados.

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

JOYANES, Luis Aguilar, Programação em C++: algoritmos, estruturas de dados e objetos McGraw-Hill, 2008.

DEITEL, Harvey M. C++: como programar. 5.ed. São Paulo: Prentice Hall, 2006. 1163 p., il., 28 cm.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

STROUSTRUP, Bjarne. A linguagem de programação C++. Porto Alegre: Bookman, 2000.

MIZRAHI, Victorine Viviane. Treinamento em Linguagem C++. São Paulo: Makron Books, 1994.

**Professor da Disciplina: Eduardo Parente Ribeiro**

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

**Chefe de Departamento: Edson José Pacheco**

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

Legenda: Conforme Resolução 15/10-CEPE:

PD – Padrão LB – Laboratório CP – Campo ES – Estágio OR – Orientada

Válido a partir de jul/2018



**MODELO DE PLANO DE ENSINO**  
**FICHA Nº 2 (variável)**  
**TE 098**

|   |  |                                       |
|---|--|---------------------------------------|
| Disciplina: Redes Externas I  |  | Código: TE 098                        |
| Natureza: ( ) obrigatória ( X ) optativa  |  | Semestral ( X ) Anual ( ) Modular ( ) |
| Pré-requisito: Recomendado eletro magnetismo  |  | Co-requisito: não tem                 |
| Modalidade: ( X ) Presencial ( ) EaD ( ) 20% EaD  |  |                                       |
| <p>C.H. Semestral Total: 60<br/> C.H. Anual Total:<br/> C.H. Modular Total:</p> <p>PD: 04 LB: 00 CP: 00 ES: 00 OR: 00<br/> C.H. Semanal: 04</p>   |  |                                       |
| <b>EMENTA (Unidades Didáticas)</b>  |  |                                       |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Postulados das linhas de transmissão Modo TEM;</li> <li>2. Equações diferenciais de primeira e de segunda ordem;</li> <li>3. Parâmetros primários e secundários das linhas;</li> <li>4. Equivalente de referência nacional e internacional das linhas;</li> <li>5. Projetos de linhas de transmissão na última milha;</li> <li>6. Digitalização de redes metálicas;</li> <li>7. Projeto de redes HFC</li> <li>8. Projeto de redes estruturadas</li> </ol> |  |                                       |
| <b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>  |  |                                       |
| <p>Apresentação da disciplina. Conceitos fundamentais: dos postulados de uma linha de transmissão, análise das equações diferenciais nas linhas bi filares, fita e coaxial, bem como seus parâmetros secundários. Todo o estudo no MODO TEM. Os projetos e análise de uma comunicação via capilaridade metálica na última milha.</p>  |  |                                       |
| <b>OBJETIVO GERAL</b>   |  |                                       |
| <p>Conhecer os princípios de uma rede de telecomunicações no MODO TEM.<br/> Executar e analisar o equivalente de referência Nacional e Internacional num contexto das telecomunicações.</p>   |  |                                       |
| <b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>  |  |                                       |
| <p>Com os conhecimentos adquiridos, possibilitar ao aluno o estudo e desenvolvimento de projetos de redes de telecomunicações metálicas seja analógicas e digitais.</p>   |  |                                       |
| <b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b>  |  |                                       |
| <p>A disciplina será desenvolvida mediante aulas expositivas, exercícios em sala de aula do conteúdo curricular previsto pelo programa de ensino, bem como através de aulas de exercícios aplicativos de projetos.</p>  |  |                                       |



# PLANO DE ENSINO

FICHA Nº 2 (variável)

## FORMAS DE AVALIAÇÃO

Média de duas provas.

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA

Apostila fornecida em meio eletrônico

- Linhas de transmissão Autor Adolton Pereira de Toledo ed. McGraw-HILL do Brasil
- linhas de transmissão - autor Robertm A. Chipman - ed. McGraw-Hill
- Redes telefônicas - Asalton Pereira de toledo - Ed. McGraw-Hill

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

Normas ANATEL

- Temas de Telecomunicações - autor F. R. Connor - Ed. Editorial Labor S. A.
- Linhas de transmissão e carta de smith/José Carlos Sartori/ed Eesc USP
- NBR 5434 – Rede de Distribuição Aérea Urbana de Energia Elétrica – Padronização. –
- NBR 15214 – Compartilhamento de Infra-Estrutura Poste com Redes de Telecomunicações
- LABEGALINI, Paulo R.; LABEGALINI, José A.; FUCHS, Rubens D.; DE ALMEIDA, Márcio T. Projetos mecânicos das linhas aéreas de transmissão. 2.ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1992.

**Professor da Disciplina: Tibiriçá Krüger Moreira**

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

**Chefe de Departamento:** \_\_\_\_\_

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

Legenda:

Conforme Resolução 15/10-CEPE:

PD- Padrão LB – Laboratório CP – Campo ES – Estágio OR - Orientada



## MODELO DE PLANO DE ENSINO FICHA Nº 2 (variável)

|  |  |                                     |
|--|--|-------------------------------------|
| Disciplina: ENGENHARIA DE SEGURANÇA DO TRABALHO  |  | Código: TE106                       |
| Natureza: ( X ) obrigatória ( ) optativa   |  | Semestral ( ) Anual ( ) Modular ( ) |
| Pré-requisito:   |  | Co-requisito:                       |
| Modalidade: ( X ) Presencial ( ) EaD ( ) 20% EaD   |  |                                     |
| <p>C.H. Semestral Total: 60<br/> C.H. Anual Total:<br/> C.H. Modular Total:</p> <p>PD: 00 LB: 00 CP: 00 ES: 00 OR: 00<br/> C.H. Semanal:</p>   |  |                                     |
| <b>EMENTA (Unidades Didáticas)</b>   |  |                                     |
| <p>Estudo das Normas Regulamentadoras implantada pela Lei 6.514 de 22 de dezembro de 1977, abordando aspectos de segurança do trabalho nos mais diversos ramos de atividade, e informações sobre os agentes de riscos físico, químico, biológicos, ergonômicos e de acidentes, como a eletricidade, por exemplo. O estudo das atuais trinta e três Normas Regulamentadoras possibilitará também um melhor entendimento e aplicação da NR10 (Segurança em instalações e serviços em eletricidade), foco principal desta disciplina.</p>   |  |                                     |
| <b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>   |  |                                     |
| <p>NR1-Disposições Gerais;NR3-Embargo e Interdição;NR5-Comissão Interna de Prevenção de Acidentes;NR6-Equipamentos de Proteção Individual;NR7-Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional;NR-9-Programa de Prevenção de Riscos Ambientais;NR12-Máquinas e Equipamentos;NR15-Atividades e Operações Insalubres;NR16-Atividades e Operações Perigosas;NR17-Ergonomia;NR18-Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção;NR20-Líquidos Combustíveis e Inflamáveis;NR23-Proteção Contra Incêndios;NR26-Sinalização de Segurança;NR28-Fiscalização e Penalidades;NR33-Segurança e Saúde no Trabalho em Espaços Confinados;NR10-Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade contemplando: Introdução à segurança com eletricidade; Riscos em instalações e serviços com eletricidade; Técnicas de Análise de Risco; Medidas de Controle do Risco Elétrico; Normas Técnicas Aplicáveis; Regulamentações do MTE; Equipamentos de Proteção Coletiva; Equipamentos de Proteção Individual; Rotinas de Trabalho - Procedimentos; Documentação de instalações elétricas; Riscos adicionais; Responsabilidades; Estudo de caso.</p> |  |                                     |
| <b>OBJETIVO GERAL</b>  |  |                                     |
| <p>Com base no estudo das Normas Regulamentadoras possibilitar ao reconhecer os possíveis riscos de acidentes do trabalho existente nos mais diferentes ambientes do setor industrial ou de prestação de serviços, conhecer as possíveis alternativas de proteções coletivas e individuais que poderão ser aplicadas, bem como as legislações aplicáveis sobre a responsabilidade frente a um acidente do trabalho.</p>  |  |                                     |
| <b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>   |  |                                     |
| <p>O aluno deverá ser capaz de avaliar os riscos de acidentes presentes nos mais diferentes ambientes de trabalho devido aos agentes físico, químico, biológico, ergonômico e de acidentes, e desta forma planejar, especificar e implantar as Medidas de Controle necessárias para eliminar ou minimizar os riscos de acidentes.</p>  |  |                                     |
| <b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b>   |  |                                     |
| <p>A disciplina será desenvolvida mediante aulas expositivas do conteúdo curricular previsto pelo programa de ensino, bem como através de aulas práticas onde serão analisadas as instalações elétricas de uma rede de baixa tensão e os riscos de origem elétrica e adicionais, bem como as medidas de controle necessárias.</p>  |  |                                     |





# PLANO DE ENSINO

FICHA Nº 2 (variável)

## FORMAS DE AVALIAÇÃO

Será apresentado aos alunos no primeiro dia de aula, contendo:

- \* calendário das provas e do Trabalho (laudo quadro elétrico do Dpto. de Engenharia Elétrica)
- \* sistema de aprovação (médias das provas, trabalhos)

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA

Manuais de Legislação Atlas – Segurança e Medicina do Trabalho  
Manual de Higiene, Segurança e Medicina do Trabalho – DDY Bensoussan e Sérgio Albieri  
Identificação dos Possíveis Riscos à Saúde do Trabalhador – William A. Burgess  
Manual de Segurança e Saúde no Trabalho – Edwar Abreu Gonçalves  
Árvore de Causas – Maria Cecília Pereira Binder

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

Modelo de Sistema de Gestão de Saúde e Segurança em Serviços com Eletricidade em Canteiros de Obras de Edificações – Jayme Passos Rachadel e Rodrigo Eduardo Catai  
Curso Básico de Segurança em Eletricidade – Aloízio M. de Oliveira  
Manual de Auxílio na Interpretação da Nova NR10 – João J. B. de Souza e Joaquim G. Pereira.

**Professor da Disciplina: Jayme Passos Rachadel**

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

**Chefe de Departamento:** \_\_\_\_\_

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

**Válido a partir de fev/2012**

Legenda:

Conforme Resolução 15/10-CEPE: PD- Padrão LB – Laboratório CP – Campo ES – Estágio OR - Orientada





## FICHA Nº 2 (variável)

|  |  |                                       |
|--|--|---------------------------------------|
| Disciplina: Acionamento de Máquinas  |  | Código: TE 107                        |
| Natureza: ( ) obrigatória ( X ) optativa   |  | Semestral ( X ) Anual ( ) Modular ( ) |
| Pré-requisito: Eletrônica de Potência  |  | Co-requisito:                         |
| Modalidade: ( X ) Presencial ( ) EaD ( ) 20% EaD   |  |                                       |
| <p>C.H. Semestral Total:60<br/> C.H. Anual Total:<br/> C.H. Modular Total:</p> <p>PD: 50 LB: 08 CP: 02 ES: 00 OR: 00<br/> C.H. Semanal: 04</p>   |  |                                       |
| <p><b>EMENTA (Unidades Didáticas)</b></p> <p>Estudo da aplicação dos conversores eletrônicos de potência CA/CC, CC/CC, CC/CA e CA/CA em acionamentos com velocidade variável de máquinas elétricas CA, CC, Síncrona e especial. Sistemas de acionamento de partida da máquina assíncrona.</p>  |  |                                       |
| <p><b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b></p>  |  |                                       |
| <p>1- Acionamento de Máquinas - Introdução (2 aulas)<br/> 2- Aspectos de Segurança no acionamento de Máquinas - NR 10 e NR 12 (2 aulas)<br/> 3- Estudo do acionamento da máquina de Corrente Contínua (12 aulas)<br/> Funcionamento da Máquina CC, Métodos tradicionais de acionamentos<br/> Modos e quadrantes de operação..<br/> Acionamentos com conversores CA/CC monofásicos, trifásicos e duais.<br/> Malhas de corrente e de velocidade<br/> Dimensionamento de um conjunto Conversor CA/CC-motor-carga mecânica.<br/> Acionamento com conversores CC/CC <i>Chopper</i>.<br/> 4- Estudo do acionamento da máquina Corrente Alternada, (18 aulas)<br/> Funcionamento da máquina CA, Controle da tensão do estator, controle da tensão do rotor, controle da frequência, Controle da tensão e da frequência, controle de corrente e controle tensão, frequência e corrente.<br/> Métodos de partida do MIT - motor de indução trifásico utilizando chaves Soft Starter<br/> Acionamento da máquina CA com cicloconversor.<br/> Acionamento com conversores eletrônicos do motor de indução utilizando inversor tipo PWM<br/> Controle Escalar e controle Vetorial<br/> 5- Acionamento da máquina síncrona. ( 4 aulas)<br/> O sistema sem escovas-Sistema <i>brushless</i><br/> 6- O estudo dos Servomotores( 4 aulas)<br/> Servomotores de corrente alternada e de corrente contínua<br/> 7- Seminário com tópicos especiais envolvendo acionamento de máquinas; automação industrial, robótica redes industriais, EMC-EMI, eficiência energética, comando e proteção, sistemas especialistas, estudo de harmônicas, motores de passo. (6 aulas)<br/> 8- Aulas de laboratório utilizando bancadas de acionamento de máquina CC, dispositivo de partida Soft Starter, Inversor de frequência e servomotores. (8 aulas)<br/> 9- Aula de campo com visita a instalações industriais ( local variável) ( 2 aulas)</p> |  |                                       |
| <p><b>OBJETIVO GERAL</b></p>   |  |                                       |
| <p>.O aluno deverá ser capaz de reconhecer os tipos principais de acionamentos elétrico-eletrônicos de máquinas de CA, CC, síncrona e especiais utilizando conversores eletrônicos de potência.</p>  |  |                                       |
| <p><b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b></p>  |  |                                       |
| <p>Analisar e solucionar problemas de acionamentos elétrico-eletrônicos de máquinas de CA, CC, síncrona e especial através de conversores eletrônicos de potência. Aplicar ainda técnicas de eficiência energética, viabilidade técnico-econômica, Qualidade e Segurança individual/ coletiva de pessoas e instalações. .</p>  |  |                                       |



## PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS

**Exemplo:** A disciplina será desenvolvida mediante aulas expositivo-dialogadas quando serão apresentados os conteúdos curriculares teóricos e resolução de exercícios. Aulas práticas de laboratório utilizando bancadas específicas para comprovação dos estudos teóricos.. Serão utilizados os seguintes recursos: quadro de giz, notebook, projetor multimídia, e softwares específicos.

continuação

## PLANO DE ENSINO

FICHA Nº 2 (variável)

### FORMAS DE AVALIAÇÃO

\* O calendário das provas, com as datas, horários e objetivos que serão avaliados é o abaixo descrito:

1ª prova – cap. 14 Rashid. Material Adicional

2ª prova – cap. 15 Rashid., Material Adicional

3ª NOTA – ( 2) dois trabalhos – na seguinte disposição:

1(primeiro ) trabalho entrega na modalidade arquivo eletrônico em PPT( APRESENTAÇÃO ORAL)

2(segundo ) trabalho entrega na modalidade TEXTO- E PPT e apresentação oral em seminário perante alunos e professores. ( valor de cada trabalho. Primeiro 0,3 e o segundo 0,7 DA NOTA RELATIVA AOS TRABALHOS.)

\* O aproveitamento escolar será realizado através de duas avaliações escritas contendo questões do tipo teóricas e resolução de exercícios mais notas dos trabalhos..

\* O sistema de aprovação será realizado através de média aritmética simples das três avaliações. ( PROVA 1, PROVA2, TRABALHOS)

Exame

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA (3 títulos)

Rashid, M. H. **Eletrônica de Potência, circuitos, dispositivos e aplicações** - Ed. Makron Books, São Paulo 1999

2-Bose, B.K. **Modern Power Electronics and AC Drives**- Prentice Hall, 2002

3-Mohan, N.; Robbins, W. **Power Eletronics converters, applications and design** - Second edition, John Wiley & sons inc., New York, 1995

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (2 títulos)

4-Weg Automação, **Guias de Aplicação de Inversores de Frequência, Soft starter e servomotores** - Weg Automação

5-Bim, E. **Maquinas elétrica e acionamentos. Uma introdução.** Editora Elsevier, São Paulo 2009

Professor da Disciplina: Vilson Roiz G. Rebelo da Silva

Assinatura: \_\_\_\_\_

Chefe de Departamento: Edson José pacheco

Assinatura: \_\_\_\_\_

Legenda:

Conforme Resolução 15/10-CEPE: PD- Padrão LB – Laboratório CP – Campo ES – Estágio OR - Orientada



Válido a partir de fev/2013

UFPR

Departamento de Engenharia Elétrica

## MODELO DE PLANO DE ENSINO FICHA Nº 2 (variável)

|   |  |                                       |
|---|--|---------------------------------------|
| Disciplina : <b>Cálculo de Curto-Circuito em Sistemas Elétricos</b>   |  | Código: TE109                         |
| Natureza: ( x ) obrigatória ( ) optativa  |  | Semestral ( X ) Anual ( ) Modular ( ) |
| Pré-requisito:  |  | Co-requisito:                         |
| Modalidade: ( V ) Presencial ( ) EaD ( ) 20% EaD  |  |                                       |
| <p>C.H. Semestral Total: 60 horas<br/>         PD: 60 h LB: 00 CP: 00 ES: 00 OR: 00<br/>         C.H. Semanal: 60 h</p>   |  |                                       |
| <b>EMENTA (Unidades Didáticas)</b>  |  |                                       |
| <p>Conceitos preliminares sobre curto-circuito, representação de elementos do S.E.P. , componentes simétricas, formulação dos curtos trifásicos, fase-terra, fase-fase, fase-fase-terra.</p>  |  |                                       |
| <b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>  |  |                                       |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introdução</li> <li>2. Representação de Sistemas Elétricos             <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1 Valor por unidade</li> <li>2.2 Diagrama Unifilar e por Fase</li> <li>2.3 Representação de Gerador Síncrono, Transformador, Linha de Transmissão, Carga</li> <li>2.4 Diagrama de impedância</li> </ol> </li> <li>3. Componentes Simétricos             <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1 Teorema de Fortescue</li> <li>3.2 Sistema Trifásico de Seqüência Positiva</li> <li>3.3 Sistema Trifásico de Seqüência Negativa</li> <li>3.4 Sistema Trifásico de Seqüência Zero</li> <li>3.5 Componentes de Seqüências em Função do Sistema Trifásico Desbalanceado</li> </ol> </li> <li>4. Modelos de Diagramas de Seqüência             <ol style="list-style-type: none"> <li>4.1 Gerador Síncrono</li> <li>4.2 Transformador</li> <li>4.3 Linha de Transmissão</li> </ol> </li> <li>5. Curto-Circuito no Gerador Síncrono</li> <li>6. Curto-Circuito no Sistema Elétrico             <ol style="list-style-type: none"> <li>5.2 Introdução (causas, tipos, ocorrências de curto- circuitos)</li> <li>5.3 Cálculo de Curto-Circuito</li> </ol> </li> <li>7. Curto-Circuito em Sistemas de Distribuição de Energia</li> <li>8. Noções de MATLAB</li> </ol> |  |                                       |
| <b>OBJETIVO GERAL</b>   |  |                                       |
| Entendimento das teorias para cálculo de curto-circuito em Sistemas Elétricos   |  |                                       |
| <b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b>  |  |                                       |
| Aulas expositivas complementadas com exercícios e trabalhos.  |  |                                       |
| <b>FORMAS DE AVALIAÇÃO</b>  |  |                                       |
| A nota final é composta pela média ponderada de duas provas (com peso 2 cada uma) e um trabalho prático individual ( com peso 1 ) que será dividido em duas partes.   |  |                                       |



As provas serão realizadas **sem** consulta.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA (3 títulos)**

1. 1 KINDERMANN, Geraldo; 2003. *Curto-Circuito*. e. ed. Florianópolis: Edição do Autor. UFSC-EEL-LABPLAN. (email do autor: [geraldo@labplan.ufsc.br](mailto:geraldo@labplan.ufsc.br))
2. ALMEIDA, Wilson G., FREITAS, F. D., 1995. *Circuitos Polifásicos*. FINATEC (Fundação de Empreendimentos Científicos e Tecnológicos).
3. STEVENSON, W. D.. *Elements of Power System Analysis*. McGraw-Hill Kogakusha. Ltda.

**Válido a partir de 01.01.2010.**

**Professor da Disciplina TE 109 A : Thelma S. P. Fernandes**

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

**Chefe de Departamento:** \_\_\_\_\_

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

Legenda:

Conforme Resolução 15/10-CEPE: PD- Padrão LB – Laboratório CP – Campo ES – Estágio OR - Orientada



**MODELO DE PLANO DE ENSINO**  
**FICHA Nº 2 (variável)**

|   |  |   |
|---|--|---|
| Disciplina : <b>Cálculo de Curto-Circuito em Sistemas Elétricos</b>   |  | Código: TE109   |
| Natureza: ( <input checked="" type="checkbox"/> ) obrigatória ( <input type="checkbox"/> ) optativa   |  | Semestral ( <input checked="" type="checkbox"/> ) Anual ( <input type="checkbox"/> ) Modular ( <input type="checkbox"/> ) |
| Pré-requisito:  |  | Co-requisito:   |
| Modalidade: ( <input checked="" type="checkbox"/> ) Presencial ( <input type="checkbox"/> ) EaD ( <input type="checkbox"/> ) 20% EaD  |  |   |
| <p>C.H. Semestral Total: 60 horas<br/>           PD: 60 h LB: 00 CP: 00 ES: 00 OR: 00<br/>           C.H. Semanal: 60 h</p>   |  |   |
| <b>EMENTA (Unidades Didáticas)</b>  |  |   |
| <p>Conceitos preliminares sobre curto-circuito, representação de elementos do S.E.P. , componentes simétricas, formulação dos curtos trifásicos, fase-terra, fase-fase, fase-fase-terra.</p>  |  |   |
| <b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>  |  |   |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introdução</li> <li>2. Representação de Sistemas Elétricos               <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1 Valor por unidade</li> <li>2.2 Diagrama Unifilar e por Fase</li> <li>2.3 Representação de Gerador Síncrono, Transformador, Linha de Transmissão, Carga</li> <li>2.4 Diagrama de impedância</li> </ol> </li> <li>3. Componentes Simétricos               <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1 Teorema de Fortescue</li> <li>3.2 Sistema Trifásico de Seqüência Positiva</li> <li>3.3 Sistema Trifásico de Seqüência Negativa</li> <li>3.4 Sistema Trifásico de Seqüência Zero</li> <li>3.5 Componentes de Seqüências em Função do Sistema Trifásico Desbalanceado</li> </ol> </li> <li>4. Modelos de Diagramas de Seqüência               <ol style="list-style-type: none"> <li>4.1 Gerador Síncrono</li> <li>4.2 Transformador</li> <li>4.3 Linha de Transmissão</li> </ol> </li> <li>5. Curto-Circuito no Gerador Síncrono</li> <li>6. Curto-Circuito no Sistema Elétrico               <ol style="list-style-type: none"> <li>5.2 Introdução (causas, tipos, ocorrências de curto- circuitos)</li> <li>5.3 Cálculo de Curto-Circuito</li> </ol> </li> <li>7. Curto-Circuito em Sistemas de Distribuição de Energia</li> <li>8. Noções de MATLAB</li> </ol> |  |   |
| <b>OBJETIVO GERAL</b>   |  |   |
| Entendimento das teorias para cálculo de curto-circuito em Sistemas Elétricos   |  |   |
| <b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b>  |  |   |
| Aulas expositivas complementadas com exercícios e trabalhos.  |  |   |
| <b>FORMAS DE AVALIAÇÃO</b>  |  |   |
| A nota final é composta pela média ponderada de duas provas (com peso 2 cada uma) e um trabalho prático individual ( com peso 1 ) que será dividido em duas partes.   |  |   |



As provas serão realizadas **sem** consulta.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA (3 títulos)**

1. KINDERMANN, Geraldo; 2003. *Curto-Circuito*. e. ed. Florianópolis: Edição do Autor. UFSC-EEL-LABPLAN. (email do autor: [geraldo@labplan.ufsc.br](mailto:geraldo@labplan.ufsc.br))
2. ALMEIDA, Wilson G., FREITAS, F. D., 1995. *Circuitos Polifásicos*. FINATEC (Fundação de Empreendimentos Científicos e Tecnológicos).
3. STEVENSON, W. D.. *Elements of Power System Analysis*. McGraw-Hill Kogakusha. Ltda.

**Professor da Disciplina TE 109 A : Thelma S. P. Fernandes**

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

**Chefe de Departamento:** \_\_\_\_\_

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

Legenda:

Conforme Resolução 15/10-CEPE: PD- Padrão LB – Laboratório CP – Campo ES – Estágio OR – Orientada

**Ficha válida a partir de agosto de 2005.**





MODELO DE PLANO DE ENSINO  
FICHA Nº 2 (variável)

|   |                                       |                |
|---|---------------------------------------|----------------|
| Disciplina: CARACTERIZAÇÃO DE MATERIAIS   |                                       | Código: TE 110 |
| Natureza: ( ) obrigatória ( X ) optativa  | Semestral ( X ) Anual ( ) Modular ( ) |                |
| Pré-requisito:  | Co-requisito:                         |                |
| Modalidade: ( X ) Presencial ( ) EaD ( ) 20% EaD  |                                       |                |
| C.H. Semestral Total: 60 h<br>C.H. Anual Total:<br>C.H. Modular Total:                                    |                                       |                |
| PD: 35 LB: 20 CP: 00 ES: 00 OR: 05<br>C.H. Semanal: 04 h  |                                       |                |
| <b>EMENTA (Unidades Didáticas)</b>  |                                       |                |
| 1. Classificação dos Materiais  |                                       |                |
| 1. Ensaaios Mecânicos Destrutivos e Não destrutivos   |                                       |                |
| 2. Propriedades Mecânicas dos Materiais   |                                       |                |
| 3. Técnicas de Caracterização Mecânica de Materiais   |                                       |                |
| 4. Técnicas de Caracterização Espectroscópicas  |                                       |                |
| 5. Propriedades Elétricas dos Materiais   |                                       |                |
| 6. Técnicas de Caracterização Elétrica dos Materiais  |                                       |                |
| <b>PROGRAMA</b>   |                                       |                |
| Classificação dos Materiais   |                                       |                |
| a) Metais, Cerâmicos, Polímeros, Compósitos, Semicondutores, Biomateriais e Materiais de Alta Tecnologia. |                                       |                |
| Ensaaios Destrutivos e Não Destrutivos  |                                       |                |
| a) Definição  |                                       |                |
| b) Principais ensaios destrutivos   |                                       |                |
| c) Principais ensaios não destrutivos   |                                       |                |
| Propriedades Mecânicas dos Materiais  |                                       |                |
| a) Tração e compressão  |                                       |                |
| b) Flexão   |                                       |                |
| : Propriedades Mecânicas dos Materiais  |                                       |                |
| a) Dureza   |                                       |                |
| b) Torção   |                                       |                |
| Propriedades Mecânicas dos Materiais  |                                       |                |
| a) Fluência   |                                       |                |
| b) Tenacidade à Fratura   |                                       |                |
| Propriedades Mecânicas dos Materiais  |                                       |                |
| a) Fadiga   |                                       |                |
| b) Impacto  |                                       |                |
| c) Creep  |                                       |                |
| Técnicas de Caracterização Ópticas de Materiais   |                                       |                |
| a) Difração de Raios-X  |                                       |                |
| b) MEV, FTIR, RMN, Microscopia óptica   |                                       |                |
| Técnicas de Caracterização Térmicas   |                                       |                |
| a) Análise Térmica: Termogravimétrica, DSC, DTMA  |                                       |                |
| Propriedades Elétricas dos Materiais  |                                       |                |
| a) Condução Elétrica  |                                       |                |
| b) Permissividade Elétrica e Perdas   |                                       |                |
| Propriedades Elétricas dos Materiais  |                                       |                |
| a) Ruptura dielétrica   |                                       |                |
| b) Processos de relaxação dielétrica  |                                       |                |



Ensaio Elétricos Destrutivos e Não Destrutivos

- a) Definição
- b) Principais ensaios destrutivos
- c) Principais ensaios não destrutivos

Técnicas de Caracterização Elétrica dos Materiais

- a) Medidas de condutividade elétrica DC

Técnicas de Caracterização Elétrica dos Materiais

- a) Medidas em AC- Perdas e Permissividade

Técnicas de Caracterização Elétrica dos Materiais

- a) Medidas em Alta Tensão
- b) Medidas de ruptura superficial e volumétrica

Técnicas de Caracterização Elétrica dos Materiais

- a) Medidas de Degradação
- b) Tempo de vida

Parte Experimental.

Demonstração de Ensaio em Laboratório e Interpretação de resultados

- a) Ensaio de tração
- b) Ensaio de Compressão
- c) Ensaio de Impacto
- d) Ensaio de Dureza
- e) Ensaio de DSC, TGA, DTMA
- f) Ensaio de MEV e Raios-X
- g) Ensaio de Polarização
- h) Ensaio de Condução
- i) Ensaio de Resistividade Superficial e Volumétrica
- j) Ensaio de perdas dielétrica
- k) Ensaio de Ruptura Superficial e Volumétrica

OBJETIVO GERAL

A disciplina de Caracterização de Materiais têm como objetivo geral, apresentar aos alunos as principais técnicas de caracterização de materiais, bem como permitir ao aluno a possibilidade de aplicar estas técnicas em aulas experimentais. A disciplina possibilitará ao aluno o conhecimento necessário para se realizar como Engenheiro a especificação de materiais em projetos de equipamentos, bem como acompanhar recebimento de materiais e equipamentos.

OBJETIVO ESPECÍFICO

- Dominar os conceitos teóricos com relação à caracterização de materiais por meio de técnicas de análise mecânicas, térmicas, ópticas, espectroscópicas e elétricas;
- Conhecer e dominar as aplicações dos conceitos teóricos em experimentos laboratoriais;
- Interpretar resultados experimentais caracterizando os materiais;
- Expressar de forma oral e escrita os resultados experimentais obtidos, por meio de seminários e relatórios técnicos.

PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS

A disciplina será desenvolvida mediante aulas expositivo-dialogadas quando serão apresentados os conteúdos curriculares teóricos. Serão realizadas aulas experimentais demonstrativas em laboratórios dos Institutos LACTEC

Serão utilizados os seguintes recursos: quadro, notebook e projetor multimídia e notas de aula, e equipamentos específicos para a realização dos ensaios demonstrativos, disponibilizados pelos Institutos LACTEC.



## FORMAS DE AVALIAÇÃO

Monografia e Relatórios das atividades experimentais

- Monografia: Serão realizadas na forma de entregas parciais e entrega final de monografia escrita segundo regras da ABNT e apresentação da monografia nos temas, no valor total de 60:

As monografias serão realizadas por duplas de alunos, sendo livre a formação das duplas a critério dos alunos.

As datas de entregas parciais, finais e apresentação serão definidas no início de cada curso.

Relatórios: Os alunos deverão entregar os relatórios das atividades realizadas nos laboratórios dos Institutos LACTEC, quinze dias após a realização das mesmas. Somente será aceita a entrega dos relatórios dos alunos que participarem das aulas experimentais. O valor de cada relatório será de 40, sendo a média dos relatórios entregues a média deste item de avaliação.

$$MF = NM + NR$$

Onde NM é a nota da monografia e NR a média dos relatórios.

Critérios para Aprovação

$$MF = NM + NR \Rightarrow \begin{cases} \text{se } MF \geq 50 \text{ e } n^{\circ} \text{ faltas} \leq 15 \Rightarrow \text{Aprovado} \\ \text{se } MF < 50 \Rightarrow \text{Reprovado} \end{cases}$$

Em qualquer situação o aluno que tiver um n° de faltas > 15 estará reprovado

Em função da forma de avaliação não será realizada prova final.

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA

Callister Jr., William D. Ciência e Engenharia de Materiais Uma Introdução. 7ª Ed. Editora LTC, Rio de Janeiro, 2008.

Walfredo Schmidt. Materiais elétricos Vol. 1, 2 e 3. 2ª Ed. Editora Edgard Blucher, São Paulo, 1979.

Amauri Garcia, Jaime Alvares Spim e Carlos A. dos Santos. Ensaio dos Materiais. Editora LCT. Rio de Janeiro, 2000.

R. Bartnikas. Engineering Dielectrics Vol IIA, Vol IIB. ASTM Special Publication, Quebec, 1983, 1987.

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

V. Canevarolo Jr., Sebastião. Técnicas de Caracterização de Polímeros. 1ª Ed. Editora Artliber, São Paulo, 2003.

Taréiev. B.M. Física de los Materiales Dieléctricos. Editora Mir, Moscow, 1978

Professor da Disciplina: Edemir Luiz Kowalski

Assinatura: \_\_\_\_\_

Chefe de Departamento: \_\_\_\_\_

Assinatura: \_\_\_\_\_

**Válido a partir de 01/06/2010**



Legenda:

Conforme Resolução 15/10-CEPE: PD- Padrão LB – Laboratório CP – Campo ES –  
Estágio OR - Orientada



## MODELO DE PLANO DE ENSINO FICHA Nº 2 (variável)

|   |                                       |               |
|---|---------------------------------------|---------------|
| Disciplina: Comunicação Digital   |                                       | Código: TE111 |
| Natureza: ( X ) obrigatória ( ) optativa  | Semestral ( X ) Anual ( ) Modular ( ) |               |
| Pré-requisito:  | Co-requisito:                         |               |
| Modalidade: ( X ) Presencial ( ) EaD ( ) 20% EaD  |                                       |               |
| <p>C.H. Semestral Total: 60<br/> C.H. Anual Total:<br/> C.H. Modular Total:</p> <p>PD: 30 LB: 30 CP: 00 ES: 00 OR: 00<br/> C.H. Semanal: 04</p>   |                                       |               |
| <b>EMENTA (Unidades Didáticas)</b>  |                                       |               |
| Transmissão Digital Passa-Banda. Análise de Canais de Comunicação sem Fio. Comunicação em Canais com Desvanecimento. Introdução à Codificação de Fonte. Introdução à Codificação de Canal   |                                       |               |
| <b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>  |                                       |               |
| <p>1. Transmissão Digital em Banda Passante: Sistemas de Comunicação sem Fio<br/> Técnicas de modulação digital em banda passante, detecção de sinais modulados na presença de ruído gaussiano, desempenho de erro de sistemas de modulação digital. Propagação em Larga e Pequena Escala. Comunicação sem Fio em Canais com Desvanecimento. Técnicas de Diversidade. Modulação por Espalhamento Espectral e Modulação OFDM.</p> <p>2. Introdução à Teoria de Informação<br/> Introdução à compressão de dados, informação, incerteza e entropia, teorema da codificação de fonte, algoritmos para compressão sem perdas, códigos de Huffman.</p> <p>3. Introdução à Codificação de Canal<br/> Teorema da codificação de canal, introdução a códigos corretores de erro, códigos de bloco lineares, códigos cíclicos, códigos de Hamming, códigos BCH. Códigos convolucionais. Análise de desempenho de sistemas de comunicações digitais com codificação de canal.</p> |                                       |               |
| <b>OBJETIVO GERAL</b>   |                                       |               |
| Conhecer os principais sistemas de modulação digital e saber obter o desempenho de erro destes sistemas na presença de ruído aditivo. Conhecer os princípios teóricos em que se fundamenta a transmissão confiável de informação.   |                                       |               |
| <b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>  |                                       |               |
| Saber implementar esquemas de modulação digital e de codificação de canal em plataforma de rádio definido por software utilizando técnicas de processamento digital de sinais.  |                                       |               |
| <b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b>  |                                       |               |
| Aulas expositivas e aulas práticas de simulação e implementação de um modem definido por software no Matlab.  |                                       |               |

continuação



# PLANO DE ENSINO

FICHA Nº 2 (variável)

## FORMAS DE AVALIAÇÃO

Exercícios de Simulação – 60% da nota final

Prova Parcial – 40% da nota final – Teoria de Informação e Codificação

Exame Final

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA (3 títulos)

1. Simon Haykin, *Sistemas de Comunicação*, 4ª Edição, Bookman, 2004.
2. Bernard Sklar, *Digital Communications*, 2nd Edition, Prentice Hall 2004.
3. C. Richard Johnson Jr. and William A. Sethares, *Telecommunication Breakdown: Concepts of Communication Transmitted via Software-Defined Radio*, Prentice Hall, 2003
4. Theodore S. Rappaport, *Comunicações sem Fio*, 2ª Edição, Pearson Prentice Hall, 2009.
5. Andrea Goldsmith, *Wireless Communications*, Cambridge, 2005.

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (2 títulos)

1. Simon Haykin e Michael Moher, *Sistemas de Comunicações*, 5a. Edição, Bookman 2011.
2. Leon W. Couch, *Digital and Analog Communication Systems*, 7th Edition, Prentice Hall, 2007.

**Professor da Disciplina: Evelio Martín García Fernández**

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

**Chefe de Departamento:** \_\_\_\_\_

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

Legenda:

Conforme Resolução 15/10-CEPE: PD- Padrão LB – Laboratório CP – Campo ES – Estágio OR - Orientada

**VÁLIDO A PARTIR DE 01/02/2016**



## MODELO DE PLANO DE ENSINO FICHA Nº 2 (variável)

|   |  |                                       |
|---|--|---------------------------------------|
| Disciplina: Distribuição de Energia Elétrica  |  | Código: TE 114                        |
| Natureza: ( ) obrigatória ( X ) optativa  |  | Semestral ( X ) Anual ( ) Modular ( ) |
| Pré-requisito:  |  | Co-requisito:                         |
| Modalidade: ( X ) Presencial ( ) EaD ( ) 20% EaD  |  |                                       |
| <p>C.H. Semestral Total: 60 h<br/>C.H. Anual Total:<br/>C.H. Modular Total:</p> <p>PD: 60 LB: 00 CP: 00 ES: 00 OR: 00<br/>C.H. Semanal: 4 h</p>   |  |                                       |
| <b>EMENTA (Unidades Didáticas)</b>  |  |                                       |
| Sistemas de distribuição de energia elétrica. Características e previsão de cargas. Linhas de subtransmissão e subestações de distribuição. Distribuição primária e secundária. Sistema secundário network. Regulação de tensão. Aplicação de capacitores.  |  |                                       |
| <b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>  |  |                                       |
| Constituição do sistema de distribuição. Sistemas de alta, média e baixa tensão; Redes aéreas e subterrâneas; Redes primárias e secundárias; Redes radiais e em anel. Aspectos regulatórios; Índices de continuidade. Subestações, redes típicas e principais equipamentos utilizados em redes de distribuição e subtransmissão. Sistema secundário network. Fatores típicos de carga. Transformadores de distribuição. Regulação de Tensão. Banco de capacitor e correção do fator de potência. Principais dispositivos de proteção. Redes inteligentes. |  |                                       |
| <b>OBJETIVO GERAL</b>   |  |                                       |
| Capacitar o aluno de conhecimento para a analisar e propor solução de problemas oriundos dos sistemas de distribuição de energia elétrica e para identificar potencialidades visando otimizar os sistemas de distribuição. Visa ainda dar conhecimento das técnicas utilizadas e direcionar o futuro engenheiro para voltar o pensamento para a solução e equacionamento de problemas reais.  |  |                                       |
| <b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>  |  |                                       |
| Reconhecer redes típicas e componentes constituintes do sistema de distribuição.<br>Propor soluções para problemas oriundos do sistema de distribuição.<br>Interpretar as normas técnicas elaboradas para o sistema de distribuição.<br>Reconhecer e levantar curvas de demanda e fatores típicos de carga.<br>Conhecer o princípio básico de funcionamento dos principais equipamentos utilizados no sistema de distribuição.  |  |                                       |
| <b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b>  |  |                                       |
| A disciplina será desenvolvida mediante aulas expositivas quando serão apresentados os conteúdos curriculares teóricos. Serão utilizados os seguintes recursos: quadro de giz, notebook e projetor multimídia.  |  |                                       |



## PLANO DE ENSINO

FICHA Nº 2 (variável)

### FORMAS DE AVALIAÇÃO

A média final será composta por três notas: duas avaliações escritas durante o semestre, e uma terceira formada por trabalhos de aplicação da teoria relacionados ao curso. Todos com valor de 100 pontos.

Média=  $(AV1+AV2+AV3) / 3$

Esta média define se o aluno precisa fazer uma prova final ou não, conforme regras da universidade.

O Exame Final será sobre todo o conteúdo.

Quantidade máxima de 15 faltas

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA (3 títulos)

1. KAGAN, N.; BARIONI, C. C.; ROBBA, E. J. Introdução aos Sistemas de Distribuição de Energia Elétrica, Edgard Blucher, São Paulo, 2005.
2. CIPOLI, JOSÉ ADOLFO. Engenharia de Distribuição. 1. ed.. Qualitymark, 1993. 340p.
3. MAMEDE FILHO, JOÃO. Manual de Equipamentos Elétricos, LTC Editora, 3 edição, Rio de Janeiro, 2005.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (2 títulos)

4. GONEN, T. Electric Power Distribution System Engineering, CRC Press, 2nd Edition, 2007.
5. PRODIST – Procedimentos de distribuição. Módulos 1 a 8.

**Obs: A bibliografia indicada deverá efetivamente estar disponível na biblioteca em número compatível com o tamanho de cada turma.**

**Professor da Disciplina: Cleverson Luiz da Silva Pinto**

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

**Chefe de Departamento: Edson José Pacheco**

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

**Válido a partir de 01/01/2017**





**Legenda:**

Conforme Resolução 15/10-CEPE: PD- Padrão LB – Laboratório CP – Campo ES – Estágio OR -  
Orientada



## MODELO DE PLANO DE ENSINO FICHA Nº 2 (variável)

|  |  |                                       |
|--|--|---------------------------------------|
| Disciplina: Instalações Industriais I  |  | Código: TE 119                        |
| Natureza: ( ) obrigatória ( X ) optativa   |  | Semestral ( X ) Anual ( ) Modular ( ) |
| Pré-requisito:   |  | Co-requisito:                         |
| Modalidade: ( X ) Presencial ( ) EaD ( ) 20% EaD   |  |                                       |
| <p>C.H. Semestral Total: 60 h<br/> C.H. Anual Total:<br/> C.H. Modular Total:</p> <p>PD: 60 LB: 00 CP: 00 ES: 00 OR: 00<br/> C.H. Semanal: 04 h</p>  |  |                                       |
| <b>EMENTA (Unidades Didáticas)</b>   |  |                                       |
| <p>Critérios de planejamento para instalações elétricas industriais; Arranjos adotados na distribuição da energia elétrica em indústrias; Escolha dos níveis de tensão critérios; Regulação de tensão; normas e métodos de cálculo; Partida de motores elétricos: métodos de partida, efeitos e normas, cálculo das quedas de tensão durante a partida; Compensação de energia reativa em instalações industriais.</p>   |  |                                       |
| <b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>   |  |                                       |
| <p>Critérios de planejamento para instalações elétricas industriais: Elementos de Projeto; Normas recomendadas; Determinação da demanda; Materiais elétricos; Iluminação Industrial; dimensionamento de condutores elétricos; Curto-circuito nas instalações elétricas. Arranjos adotados na distribuição da energia elétrica em indústrias; Escolha dos níveis de tensão critérios; Regulação de tensão, normas e métodos de cálculo; Partida de motores elétricos: métodos de partida, efeitos e normas, cálculo das quedas de tensão durante a partida; Compensação de energia reativa em instalações industriais: fator de potência; correção do fator de potência. Cálculo de curto-circuito;</p> |  |                                       |
| <b>OBJETIVO GERAL</b>  |  |                                       |
| <p>O aluno deverá dominar os procedimentos necessários para elaboração de um projeto de instalação elétrica industrial de acordo com as Normas Brasileiras e de Concessionárias de Energia Elétrica.</p>   |  |                                       |
| <b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>   |  |                                       |
| <p>Detalhar o projeto de instalação elétrica industrial, especificando materiais e equipamentos.<br/> Determinar a demanda de potência e energia de plantas industriais.<br/> Dimensionar condutores e circuitos alimentadores de quadros de distribuição e de centros de controle de motores.<br/> Dimensionar circuitos terminais de motores.<br/> Corrigir o fator de potência.<br/> Calcular a corrente de curto-circuito na instalação.</p>   |  |                                       |
| <b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b>   |  |                                       |
| <p>A disciplina será desenvolvida mediante aulas expositivas quando serão apresentados os conteúdos curriculares teóricos. Serão utilizados os seguintes recursos: quadro de giz, notebook e projetor multimídia.</p>  |  |                                       |



## PLANO DE ENSINO

FICHA Nº 2 (variável)

### FORMAS DE AVALIAÇÃO

A média final será composta por três notas: duas avaliações escritas durante o semestre, e uma terceira formada por trabalhos de aplicação da teoria relacionados aos tópicos apresentados no curso. Todos com valor de 100 pontos.

Média=  $(AV1+AV2+AV3) / 3$

Esta média define se o aluno precisa fazer uma prova final ou não, conforme regras da universidade.

O Exame Final será sobre todo o conteúdo.

Quantidade máxima de 15 faltas

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA (3 títulos)

MAMEDE FILHO, J., Instalações Elétricas Industriais. 9<sup>o</sup> ed. LTC- Livros Téc. e Cient. Editora S.A., 2017.

COTRIM, A. A. M. B.; "Instalações elétricas", Pearson, 5.a Ed., 2009.

CREDER; H.; "Instalações Elétricas", 15.a Ed., LTC Editora, 2015.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (2 títulos)

JOÃO MAMEDE FILHO, "Manual de Equipamentos Elétricos", Livro Técnico e Científico (LTC), 4ª edição, 2015.

CAVALIN e CEVELIN; "Instalações Elétricas Prediais", 14a edição, Érica, 2014.

**Obs: A bibliografia indicada deverá efetivamente estar disponível na biblioteca em número compatível com o tamanho de cada turma.**

**Professor da Disciplina: Cleverson Luiz da Silva Pinto**

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

**Chefe de Departamento: Edson Jose Pacheco**

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

**Válido a partir de 01/08/2016.**

Legenda:

Conforme Resolução 15/10-CEPE: PD- Padrão LB – Laboratório CP – Campo ES – Estágio OR - Orientada



## PLANO DE ENSINO FICHA Nº 2

|   |  |                                     |
|---|--|-------------------------------------|
| Disciplina: Interferência Eletromagnética   |  | Código: TE121                       |
| Natureza: ( ) obrigatória (X) optativa  |  | Semestral (X) Anual ( ) Modular ( ) |
| Pré-requisito:  |  | Co-requisito:                       |
| Modalidade: (X) Presencial ( ) EaD ( ) 20% EaD  |  |                                     |
| C.H. Semestral Total: 60 h<br>PD: 60 LB: 00 CP: 00 ES: 00 OR: 00<br>C.H. Semanal: 4 h   |  |                                     |
| <b>EMENTA</b>   |  |                                     |
| <ol style="list-style-type: none"><li>1. Fontes de interferência eletromagnética</li><li>2. Mecanismos de interferência eletromagnética</li><li>3. Bloqueio de interferência eletromagnética</li><li>4. Normas Técnicas</li><li>5. Modelagem Computacional</li></ol>  |  |                                     |
| <b>PROGRAMA</b>   |  |                                     |
| <ol style="list-style-type: none"><li>1. Introdução à interferência eletromagnética: conceitos essenciais, fontes.</li><li>2. Mecanismos de interferência eletromagnética</li><li>3. Bloqueio de interferência eletromagnética: principais soluções, conceitos básicos de blindagem e filtros.</li><li>4. Principais normas técnicas nacionais e internacionais</li><li>5. Modelagem computacional:<ul style="list-style-type: none"><li>• princípios do método de elementos finitos;</li><li>• tipos de simetria;</li><li>• circuitos magnéticos;</li><li>• refração do campo;</li><li>• cálculo da força magnética;</li><li>• ímãs permanentes;</li><li>• aplicações (simulações):<ul style="list-style-type: none"><li>• Eletrostática</li><li>• Magnetostática</li><li>• Simulação incluindo ímã permanente</li><li>• Simulação incluindo ímãs permanentes e movimento.</li></ul></li></ul></li></ol> |  |                                     |
| <b>OBJETIVO GERAL</b>   |  |                                     |
| <p>O aluno deverá ser capaz de conhecer as bases de compatibilidade eletromagnética, assim como os principais mecanismos de bloqueio. Deverá também conhecer os princípios de modelagem eletromagnética.</p>  |  |                                     |
| <b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>  |  |                                     |
| <p>O aluno deverá ser capaz de reconhecer as principais fontes de interferência eletromagnética, e de fornecer soluções correspondentes. Deve conhecer as principais normas relacionadas à compatibilidade eletromagnética e saber aplicá-las.</p> <p>O aluno deverá conhecer as bases da modelagem eletromagnética, especialmente as relacionadas ao método de elementos finitos, para diferentes tipos de dispositivos.</p>   |  |                                     |
| <b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b>  |  |                                     |
| <p>A disciplina será desenvolvida mediante aulas expositivo-dialogadas, bem como em aulas práticas (laboratório de informática). Serão utilizados os seguintes recursos: quadro branco, notebook, projetor multimídia e softwares específicos.</p>  |  |                                     |



## PLANO DE ENSINO FICHA Nº 2

### FORMAS DE AVALIAÇÃO

P1 - Uma prova escrita;

R1, R2, R3, R4 – Quatro relatórios correspondentes a experimentos desenvolvidos em sala de aula.

$$M1 = \frac{P1 + R1 + R2 + R3 + R4}{5}$$

Se a média aritmética M1 entre as notas de P1, R1, R2, R3 e R4 for igual ou superior a 40, o aluno terá direito de realizar o exame final. Caso contrário, estará reprovado. Se essa média for igual ou superior a 70, o aluno estará dispensado do exame final, e automaticamente aprovado. Lembra-se que, para ser aprovado, o aluno deve possuir frequência mínima de 75%.

#### Exame final

Se a média aritmética entre a média M1 e a nota do exame final for igual ou superior a 50, o aluno estará aprovado. Caso contrário, estará reprovado.

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

J.P.A. Bastos, “Eletromagnetismo e cálculo de campos”, Ed. da UFSC, 2ª Ed. – 1992, 3ª Ed. - 1996

B.P. Ricobom, “Análise quantitativa de emissões eletromagnéticas conduzidas em conversores chaveados”, dissertação de mestrado, UFPR, 2015

M.B. Liz, “Contribuição para a redução da interferência eletromagnética em fontes de alimentação chaveadas. Florianópolis”, tese de doutorado, UFSC, 2003

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

C.R. Paul, “Eletromagnetismo para engenheiros: com aplicações a sistemas digitais e interferência eletromagnética”

W.H. Hayt, J.A. Buck, “Eletromagnetismo”, AMGH, 8ª Ed., 2013

J. P. A. Bastos e N. Sadowski, "Electromagnetic modeling by finite element methods", New York: Marcel Dekker, 2003

M. Ida, J.P.A. Bastos, “Electromagnetics and calculation of fields”, 2ª Ed, Springer, 1997

**Professor da Disciplina: Dra. Juliana Luísa Müller lamamura**

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

**Chefe de Departamento: Dr. Edson José Pacheco**

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

Válido a partir do semestre 2017/1 (inclusive).

Legenda:

Conforme Resolução 15/10-CEPE: PD- Padrão LB – Laboratório CP – Campo ES – Estágio  
OR - Orientada



**MODELO DE PLANO DE ENSINO  
FICHA Nº 2 (variável)**

|  |  |                                     |
|--|--|-------------------------------------|
| Disciplina: <b>Máquinas Síncronas</b>  |  | Código: <b>TE122</b>                |
| Natureza: ( ) obrigatória (x) optativa   |  | Semestral (x) Anual ( ) Modular ( ) |
| Pré-requisito:   |  | Co-requisito:                       |
| Modalidade: (x) Presencial ( ) EaD ( ) 20% EaD   |  |                                     |
| C.H. Semestral Total: 60 h<br>C.H. Anual Total:<br>C.H. Modular Total:<br><br>PD: 60 LB: 00 CP: 00 ES: 00 OR: 00<br>C.H. Semanal: 04 h   |  |                                     |
| <b>EMENTA (Unidades Didáticas)</b>   |  |                                     |
| Conceitos preliminares e princípio de funcionamento dos alternadores e dos motores síncronos. Curvas características e diagramas das máquinas síncronas. Operação em paralelo de máquinas síncronas.   |  |                                     |
| <b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>   |  |                                     |
| 1) Princípio de funcionamento e partes construtivas<br>2) O circuito equivalente e curvas características<br>3) Operação como gerador<br>4) Operação como motor<br>5) Operação em regime permanente<br>6) Diagramas fasoriais para máquinas síncronas<br>7) Métodos de partidas de motores síncronos<br>8) Conexão de geradores em paralelo  |  |                                     |
| <b>OBJETIVO GERAL</b>  |  |                                     |
| O aluno ter conhecimento suficiente para realizar análise da operação de uma máquina síncrona funcionando como motor e como gerador. Deverá conhecer as partes constituintes dessas máquinas e poder desenhar os diagramas fasoriais de operação.  |  |                                     |
| <b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>   |  |                                     |
| Realizar análise de operação básica de uma máquinas síncronas, entender os aspectos de funcionamento da máquina síncrona conectada a uma rede elétrica, ter familiaridade com os ajustes de excitação e fluxo de potência na máquina síncrona, compreender o processo de troca de potências ativa e reativa da máquina síncrona com o sistema e desenhar os diagramas fasoriais das máquinas síncronas |  |                                     |
| <b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b>   |  |                                     |
| A disciplina será desenvolvida mediante aulas expositivas para apresentação dos conteúdos curriculares teóricos. Serão utilizados os seguintes recursos: quadro branco, computador e projetor multimídia, além de apresentação prática de componentes eletrônicos utilizados na disciplina. Serão feitas visitas e locais com exemplos de máquinas síncronas.  |  |                                     |



# PLANO DE ENSINO

FICHA Nº 2 (variável)

## FORMAS DE AVALIAÇÃO

Duas avaliações individuais escritas, sem consulta. A nota final será a média aritmética das notas obtidas.

1ª avaliação: Conteúdo: Temas 1 a 4.

2ª avaliação: Conteúdo: Temas 5 a 8.

Exame Final: Conteúdo: Temas 1 a 8.

Duração das avaliações: 2 aulas.

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA (3 títulos)

ALTINO, Luciana. Máquinas Síncronas: Teoria e Aplicações. UFPE, 1984.

JORDÃO, Rubens Guedes.. Rio de Janeiro. Editora LTC. 1980.

MARTIGNONI, Alfonso. Máquinas Síncronas. 1967

Leitura mínima obrigatória, parte do processo da aprendizagem fundamental.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (2 títulos)

REZENDE, Ernani da Motta. Máquinas Síncronas de polos girantes. 1967

NASAR, S. A. Máquinas Elétricas, Coleção Schaum, McGraw-Hill, São Paulo, 1984.

**Professor da Disciplina: Rogers Demonti**

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

**Chefe de Departamento:** \_\_\_\_\_

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

**Válido a partir de 30/07/2018**

Legenda:

Conforme Resolução 15/10-CEPE: PD- Padrão LB – Laboratório CP – Campo ES – Estágio OR - Orientada



## Plano de Ensino

### Disciplina: TE123 –Medidas Elétricas em Altas Frequências

Turma: A Ano:

**Professor responsável:** Márlio Bonfim

**Página Web:**

[www.eletrica.ufpr.br/marlio/te123/te123.htm](http://www.eletrica.ufpr.br/marlio/te123/te123.htm)

Carga horária total: 60 horas

Carga horária semanal: 4 horas

Presença mínima: 45 horas (75%)

#### Objetivos:

Fornecer embasamento sobre os problemas associados ao comportamento dos circuitos em altas frequências, bem como as técnicas de medida mais adequadas para minimização de erros em medidas.

#### Procedimentos Didáticos:

Aulas expositivas, resolução de exercícios e simulações abordando situações práticas. Aulas práticas de laboratório.

#### Avaliação:

O aproveitamento escolar será realizado através de 2 avaliações escritas, exercícios, relatórios de laboratório e projeto prático.

1º TE: peso 30%

2º TE: peso 30%

Projeto: peso 40%

Apresentação da proposta: 10%

Apresentação final: 40%

Artigo: 50%

Exame Final:

#### Programa:

1. Introdução
  1. Definição de alta frequência
  2. Parâmetros concentrados e distribuídos
  3. Modelos de parâmetros concentrados
2. Análise de circuitos em altas frequências
  1. Introdução
  2. Análise no domínio da frequência
  3. Análise no domínio do tempo
  4. Análise composta tempo/frequência

3. Instrumentos de medida de altas frequências
  1. Osciloscópio
  2. Analisador de espectros
  3. Analisador de redes
  4. Geradores de sinais de RF
4. Linhas de transmissão
  1. Introdução
  2. Modelos de LT
  3. Casamento de impedâncias
  4. Reflexão de sinais
  5. Cabos para instrumentos
5. Sondas para altas frequências
  1. Introdução
  2. Sondas de tensão
  3. Sondas de corrente
  4. Sondas de campo elétrico
  5. Sondas de campo magnético
6. Tratamento e análise de dados
  1. Introdução
  2. Aferição e calibração de instrumentos
  3. Tratamento de erros em medidas
  4. Técnicas de redução de ruído

#### Bibliografia:

- Douglas C. Smith, High Frequency Measurements and Noise in Electronic Circuits, Kluwer Acad. Pub., 1993.
- Peter C. L. Yip, High-frequency Circuit Design and Measurements, Chapman & Hall, 1995
- A.V.Bakshi U.A.Bakshi, Electronic Measurements & Instrumentation, Technical Publications Pune, 2008.
- Joseph F. White, High Frequency Techniques: An Introduction to RF and Microwave Engineering, John Wiley & Sons, 2004.
- Andre N. Luiten, Frequency Measurement and Control: Advanced Techniques and Future Trends
- Reza Langari & Alan S Morris, Measurement and Instrumentation: Theory and Application, Elsevier Inc., 2012
- Ron Schmitt, Electromagnetics Explained: A Handbook for Wireless/ RF, EMC, and High-Speed Electronics, Elsevier, 2002.
- Wolfgang Maiche, Digital Timing Measurements: From Scopes and Probes to Timing and Jitter, Springer, 2006.





PLANO DE ENSINO

FICHA N<sup>o</sup> 2 (variável)

|   |                                     |               |
|---|-------------------------------------|---------------|
| Disciplina: MICROCONTROLADORES  |                                     | Código: TE124 |
| Natureza: ( ) obrigatória ( X ) optativa  | Semestral (X) Anual ( ) Modular ( ) |               |
| Pré-requisito: Não tem  | Co-requisito: Não tem               |               |
| Modalidade: (X) Presencial ( ) EaD ( ) 20% EaD  |                                     |               |
| <p>C.H. Semestral Total: 60 horas<br/>                 C.H. Anual Total: -<br/>                 C.H. Modular Total: -</p> <p>PD: 15 LB: 45 CP: 00 ES: 00 OR: 00<br/>                 C.H. Semanal: 4 horas</p>  |                                     |               |
| EMENTA (Unidades Didáticas)   |                                     |               |
| Arquitetura; Organização de Memória; Modos de Endereçamento; Conjunto de Instruções; Interrupções; Estrutura de Programação; Interfaces de E/S.   |                                     |               |
| PROGRAMA  |                                     |               |
| <p>1. Introdução:<br/>                 Conceito sobre arquitetura de processadores, Organização da CPU, Tipos de Memórias, ULA, Periféricos, Portas de Entrada/Saída, Conceitos sobre Conjunto de Instruções, Conceitos sobre modos de endereçamento, Conceitos sobre Lógica de Programação;</p> <p>2. MSP430-Programação Assembly:<br/>                 Arquitetura do microcontrolador MSP430, tipos de memória, organização da memória, modos de endereçamento, tipos de endereços, conjunto de instruções, tratamento de interrupções, portas de entrada/saída, interface serial, interface com display de cristal líquido; Programação em Assembly do microcontrolador MSP430.</p> <p>3. MSP430-Programação C:<br/>                 Programação em Linguagem C do microcontrolador MSP430, utilizando o Ambiente Integrado de Desenvolvimento IAR.</p> |                                     |               |
| OBJETIVO GERAL  |                                     |               |
| Conhecer a arquitetura de um microcontrolador; Identificar aplicações de microcontroladores; Conhecer o Ambiente de Desenvolvimento de Sistemas Embarcados.   |                                     |               |
| OBJETIVO ESPECÍFICO   |                                     |               |
| Ter conhecimento da arquitetura e do Conjunto de Instruções de um microcontrolador; Ter conhecimento para identificar qual o microcontrolador mais indicado para uma aplicação; Conhecer o Conjunto de Instruções de modo a poder desenvolver uma aplicação em Assembly ou analisar o código gerado por um compilador; Conhecer o Ambiente de Desenvolvimento utilizado para desenvolver aplicativos para os microcontroladores MSP430.   |                                     |               |
| PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS   |                                     |               |
| Aulas teóricas expositivas; resolução de exercícios práticos em laboratório utilizando computador e o ambiente de desenvolvimento IAR e o kit EXP-MSP430G2; implementação de um projeto prático utilizando microcontrolador.  |                                     |               |



continuação

PLANO DE ENSINO  
FICHA Nº 2 (variável)

FORMAS DE AVALIAÇÃO

Serão realizadas duas provas práticas (P1 e P2).  
Conjunto de exercícios em sala de aula (Ex).  
Projeto Prático utilizando o microcontrolador MSP430 (Proj).

Cálculo da Média:

$$\text{Média} = (P1 + P2 + \text{Proj} + \text{Ex} \cdot 0,6) / 3,6$$

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. Willian Stallings, Arquitetura e Organização de Computadores, Editora Pearson, 2010
2. A. S. Tanenbaum, T. Austin, Organização Estruturada de Computadores, Editora Pearson, 2013
4. MSP430x2xx Family User's Guide, Texas Instruments, <http://www.ti.com/lit/ug/slau049f/slau049f.pdf>

Professor da Disciplina: Ademar Luiz Pastro

Assinatura: \_\_\_\_\_

Chefe de Departamento: Edson José Pacheco

Assinatura: \_\_\_\_\_

Validade: A partir do 1º semestre de 2014

Legenda:

Conforme Resolução 15/10-CEPE: PD- Padrão LB – Laboratório CP – Campo ES – Estágio OR - Orientada





**MODELO DE PLANO DE ENSINO  
FICHA Nº 2 (variável)**

|  |                                       |                      |
|--|---------------------------------------|----------------------|
| Disciplina: <b>Projetos e Circuitos Integrados Digitais</b> <input type="checkbox"/>   |                                       | Código: <b>TE130</b> |
| Natureza: ( ) obrigatória ( x ) optativa   | Semestral ( x ) Anual ( ) Modular ( ) |                      |
| Pré-requisito:   | Co-requisito:                         |                      |
| Modalidade: ( x ) Presencial ( ) EaD ( ) 20% EaD   |                                       |                      |
| <p>C.H. Semestral Total: 60<br/> C.H. Anual Total:<br/> C.H. Modular Total:</p> <p>PD: 60 LB: 00 CP: 00 ES: 00 OR: 00<br/> C.H. kekanal:</p>   |                                       |                      |
| <b>EMENTA (Unidades Didáticas)</b>   |                                       |                      |
| <p>Tecnologias de Circuitos Integrados,<br/> Etapas de Processos de Fabricação de Circuitos Integrados CMOS.<br/> Características Elétricas.<br/> Blocos Lógicos de Circuitos.<br/> Minimização de Funções e Blocos Lógicos.<br/> Circuitos Integrados Digitais Dedicados.<br/> Projeto Prático de um Circuito Integrado.</p>  |                                       |                      |
| <b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>   |                                       |                      |
| <p><b>1. Introdução</b><br/> 1.1. Visão geral da tecnologia de circuitos integrados<br/> 1.2. Processo de fabricação CMOS</p> <p><b>2. Circuitos combinacionais</b><br/> 2.1. Inversor CMOS<br/> 2.2. Portas lógicas<br/> 2.3. Portas lógicas complexas</p> <p><b>3. Circuitos sequenciais</b><br/> 3.1. Latches e flip-flops<br/> 3.2. Registradores<br/> 3.3. Multivibradores</p> <p><b>4. Simulação de Circuitos</b><br/> 4.1. Simulação elétrica<br/> 4.2. Simulação lógica<br/> 4.3. Simulação de atraso (<i>timing</i>)</p> <p><b>5. Layout</b><br/> 5.1. Regras de Projeto<br/> 5.2. Editor de Layout<br/> 5.3. LVS<br/> 5.4. Extração de Parasitas</p> |                                       |                      |
| <b>OBJETIVO GERAL</b>  |                                       |                      |
| Capacitar o aluno a projetar circuitos integrados digitais de baixa complexidade   |                                       |                      |
| <b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>   |                                       |                      |
| <p>Entender como são projetados circuitos integrados (VLSI),</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Diferentes estilos de projeto e tecnologias</li> <li>&gt; Níveis de abstração e hierarquia</li> <li>&gt; Particionamento e arquitetura</li> </ul> <p>Aprender a projetar CIs digitais</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Lógica CMOS estática</li> <li>&gt; Lógica sequencial</li> </ul> <p>Aprender a usar ferramentas de CAD para projeto de CI</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Simulação elétrica</li> </ul>  |                                       |                      |



> Layout de CI

#### **PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS**

A disciplina será desenvolvida mediante aulas expositivo-dialogadas quando serão apresentados os conteúdos curriculares teóricos e mediante a realização de trabalhos práticos em sala de aula. Serão utilizados os seguintes recursos: quadro branco, projetor, computadores e programas específicos para o projeto de circuitos integrados.

## **PLANO DE ENSINO**

FICHA Nº 2 (variável)

#### **FORMAS DE AVALIAÇÃO**

Trabalhos práticos valendo 40% e projeto final valendo 60% da nota.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

J. Rabaey , A. Chandrakasan , B. Nikolic , "Digital Integrated Circuits: A Design Perspective" 2nd Edition, Prentice Hall, ISBN 0131207644, January 2003.

Sung M Kang and Yusuf Leblebici, "CMOS Digital Integrated Circuits", third edition, Mc Graw-Hill.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

V. A. Pedroni, "Eletrônica Digital Moderna e VHDL", Elsevier, 2010, ISBN 978-85-352-3465-7.

**Professor da Disciplina: Oscar da Costa Gouveia Filho**

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

**Chefe de Departamento:**

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

Legenda:

Conforme Resolução 15/10-CEPE: PD- Padrão LB – Laboratório CP – Campo ES – Estágio OR - Orientada

Válido a partir de Fev/2012



**MODELO DE PLANO DE ENSINO**  
**FICHA Nº 2 (variável)**

|   |  |                                       |
|---|--|---------------------------------------|
| Disciplina: <b>Proteção de Sistemas Elétricos</b>   |  | Código: <b>TE 131</b>                 |
| Natureza: ( ) obrigatória ( X ) optativa  |  | Semestral ( X ) Anual ( ) Modular ( ) |
| Pré-requisito:  |  | Co-requisito:                         |
| Modalidade: ( X ) Presencial ( ) EaD ( ) 20% EaD  |  |                                       |
| C.H. Semestral Total: 60 h<br>C.H. Anual Total:<br>C.H. Modular Total:  |  |                                       |
| PD:60 LB: 00 CP: 00 ES: 00 OR: 00<br>C.H. Semanal: 04 h   |  |                                       |
| <b>EMENTA (Unidades Didáticas)</b>  |  |                                       |
| <ol style="list-style-type: none"><li>1. Introdução à proteção de sistemas elétricos;</li><li>2. Transformadores de corrente e potencial, fusíveis, disjuntores e para-raios;</li><li>3. Relés de proteção;</li><li>4. Proteção de transformadores;</li><li>5. Proteção de geradores;</li><li>6. Proteção de motores;</li><li>7. Proteção de sistemas de distribuição;</li><li>8. Proteção de linhas de transmissão;</li><li>9. Proteção de barramentos;</li><li>10. Proteção de bancos de capacitores;</li><li>11. Teleproteção;</li></ol> |  |                                       |



## **PROGRAMA (itens de cada unidade didática)**

- 1. Introdução à proteção de sistemas elétricos**
  - 1.1 Sistema Elétrico de Potencia
  - 1.2 Definição de sistema de proteção
  - 1.3 Objetivos do sistema de proteção
  - 1.4 Propriedades básicas de um sistema de proteção
  - 1.5 Níveis de atuação
  - 1.6 Principais elementos
  - 1.7 Análise generalizada da proteção
  - 1.8 Demais características da proteção
  - 1.9 Zonas de proteção
  - 1.10 Curto-circuitos
  
- 2. Transformadores de corrente e potencial, fusíveis, disjuntores e para-raios**
  - 2.1 Transformadores de Medição
  - 2.2 Transformadores de Potencial Eletromagnéticos
  - 2.3 Transformadores de Potencial
  - 2.4 Transformadores de Corrente
  - 2.5 Novos Transformadores de medida
  - 2.6 Disjuntores;
  - 2.7 Chave fusível/elo fusível
  - 2.8 Para-raios
  
- 3. Relés de Proteção**
  - 3.1 Princípios de operação de relés de proteção
  - 3.2 Tipos construtivos de relés de proteção
  - 3.3 Relés de sobrecorrente
  - 3.4 Relé diferencial de corrente
  - 3.5 Relé direcional
  - 3.6 Relé de distancia
  - 3.7 Relé de sobretensão
  - 3.8 Relé de subtensão
  - 3.9 Relé de frequência
  - 3.10 Relé térmico
  - 3.11 Relé auxiliar de bloqueio
  
- 4. Proteção de transformadores**
  - 4.1 Condições que levam um transformador a sofrer danos
  - 4.2 Correntes de excitação e de inrush
  - 4.3 Esquemas de proteção de transformadores de potencia
  - 4.4 Barreira corta fogo
  
- 5. Proteção de geradores**
  - 5.1 Tipos de defeitos
  - 5.2 Tipos de proteção
  - 5.3 Proteção de usinas termoelétricas
  - 5.4 Geração distribuída
  - 5.5 Ajustes recomendados
  
- 6. Proteção de motores**
  - 6.1 Proteção de Partida/Travamento
  - 6.2 Proteção de Curto-circuito
  - 6.3 Proteção de Falta a Terra
  - 6.4 Proteção de Sequência Negativa
  - 6.5 Faltas nos Enrolamentos do Rotor
  - 6.6 Detecção de Temperatura RTD
  - 6.7 Falhas em Mancais
  - 6.8 Proteção de Subtensão
  - 6.9 Proteção de Perda de Carga
  
- 7. Proteção de sistemas de distribuição**



- 7.1 Proteção com chaves fusíveis
- 7.2 proteção com disjuntores
- 7.3 proteção com religadores

#### 8. Proteção de linhas de transmissão

- 8.1 Proteção de sobrecorrente
- 8.2 Proteção direcional de sobrecorrente
- 8.3 Proteção de distancia
- 8.4 Proteção diferencial de linha
- 8.5 Falha de disjuntor
- 8.6 Proteção de sobretensão

#### 9. Proteção de barramentos

- 9.1 Proteção diferencial de barramento
- 9.2 Estudo da proteção diferencial de barramento

#### 10. Proteção de bancos de capacitores

- 10.1 Proteção contra sub e sobretensão
- 10.2 proteção contra sobrecorrentes
- 10.3 Proteção contra sobrecorrentes transitórias de energização

#### 11. Teleproteção

- 11.1 Comandos de teleproteção
- 11.2 Transferencia de abertura
- 11.3 Requisitos de desempenho
- 11.4 Meios de transmissão, interferência e ruído
- 11.5 Formas de sinal de comunicação da proteção

### OBJETIVO GERAL

A disciplina de proteção de sistema elétrica tem como objetivo geral, apresentar ao aluno os principais equipamentos e técnicas empregadas para a proteção de sistemas elétricos de potencia.

### OBJETIVO ESPECÍFICO

Ter contato em campo com os principais equipamentos de um esquema de proteção bem como as diversas tecnologias associadas

Compreender os aspectos ligados à coordenação e seletividade dos esquemas de proteção

Dimensionar equipamentos de proteção como TC, TP, disjuntores e fusíveis

Analisar projetos simples e propor soluções para a proteção dos principais equipamentos de um sistema elétrico de potencia

Propor ajustes para os diversos tipos de proteção

Desenvolver e aprimorar o raciocínio científico ligado ao tema.

### PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS

A disciplina será desenvolvida mediante aulas expositivo-dialogadas quando serão apresentados os conteúdos curriculares teóricos. Também são previstas visitas técnicas a fabricantes de equipamentos e subestações elétricas

Serão utilizados os seguintes recursos: quadro, notebook e projetor multimídia e notas de aula.





## FORMAS DE AVALIAÇÃO

Serão realizadas duas avaliações durante o semestre, com valor de 100 pontos e trabalho técnico com valor de 30 pontos.

**Avaliação:**

**Nota 1: 1 prova valor 100**

**Nota 2: 1 prova valor 100**

**Nota 3: 1 trabalho prático valor 30**

**Prova Final**

**Critérios para Aprovação**

$$\left(\frac{N_1 + N_2}{2}\right) * 0,7 + N_3 \begin{cases} \text{se MF} \geq 70 \text{ e n}^\circ \text{ faltas} \leq 8 \Rightarrow \text{Aprovado} \\ \text{se } 40 \leq \text{MF} < 70 \text{ e n}^\circ \text{ faltas} \leq 8 \Rightarrow \text{Final} \\ \text{se MF} < 40 \Rightarrow \text{Reprovado} \end{cases}$$

Em qualquer situação o aluno que tiver um n° de faltas > 8 estará reprovado

**O Exame Final versará sobre todo o conteúdo**

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA (3 TÍTULOS)

**FILHO, J. M., “Proteção de Sistemas Elétricos de Potencia”, 1ª Edição, LTC, Rio de Janeiro, 2011.**

**KINDERMANN, G., “Proteção de Sistemas Elétricos de Potência”, Vol. 1,2 e 3, UFSC–EEL–LabPlan, 2ª Edição, Florianópolis-SC, 2005.**

**ARAÚJO, C. A. S., SOUZA, F. C., CÂNDIDO, J. R. R., DIAS, M. P., “Proteção de Sistemas Elétricos”, Ligth / Editora Interciência, Rio de Janeiro-RJ, 2002.**

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (2 TÍTULOS)

**RUSH, P. Proteção e Automação de Redes, Conceitos e Aplicações. Ed. Blusher. São Paulo, 2009.**

**CAMINHA, A. C., “Introdução à Proteção de Sistemas Elétricos”, Edgard Blücher Ltda, 8ª reimpressão, São Paulo-SP, 2000.**

**Professor da Disciplina: Mateus Duarte Teixeira**

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

**Chefe de Departamento:** \_\_\_\_\_

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

Validade: Semestre 2/2017

Legenda:

Conforme Resolução 15/10-CEPE: PD- Padrão LB – Laboratório CP – Campo ES – Estágio OR - Orientada



**MODELO DE PLANO DE ENSINO  
FICHA Nº 2 (variável)**

|  |                                       |
|--|---------------------------------------|
| Disciplina:<br>Sistemas de Controle Aplicados à Geração e Transmissão de Energia   | Código: TE 133                        |
| Natureza: ( ) obrigatória ( x ) optativa   | Semestral ( X ) Anual ( ) Modular ( ) |
| Pré-requisito: não possui  | Co-requisito: não possui              |
| Modalidade: ( X ) Presencial ( ) EaD ( ) 20% EaD   |                                       |
| C.H. Semestral Total: 60<br>C.H. Modular Total: 60<br>C.H. Semanal: 04   |                                       |
| <b>EMENTA (Unidades Didáticas)</b>   |                                       |
| 1. Introdução 2. Análise do Título da Disciplina 3. Sistema de Excitação. 4. Sistemas de Controle de Velocidade. 5. Sistemas Flexíveis de Transmissão de Energia Elétrica em Corrente Alternada FACTS.   |                                       |
| <b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>   |                                       |
| Introdução; Estudo do fluxo de potência em sistemas de transmissão; estudo do gerador de energia elétrica; o controle de tensão na geração e respectivo sistema elétrico; o sistema de excitação, componentes, funcionamento e modelagem; o controle da velocidade angular de geradores; o regulador de velocidade, seus componentes, seu funcionamento e modelagem; o controle primário da frequência em sistemas elétricos; o que são FACTS; a necessidade de FACTS em sistemas elétricos; os seus componentes, funcionamento e modelagem. |                                       |
| <b>OBJETIVO GERAL</b>  |                                       |
| Apresentar um conhecimento mínimo necessário, com forte conotação de aplicação, para que o aluno tenha condições de começar a sua carreira onde haja contato, operação, projeto, fabricação ou manutenção de controladores de velocidade em geradores de energia elétrica, controladores de tensão em geradores de energia elétrica e FACTS.   |                                       |
| <b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>   |                                       |
| Provocar no aluno interesse e segurança no tratamento dos assuntos definidos no ementário.   |                                       |
| <b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b>   |                                       |
| A disciplina será desenvolvida mediante aulas expositivo-dialogadas onde serão abordados os conceitos teóricos e princípios dos assuntos definidos no ementário.   |                                       |

Documento válido a partir de 01 de janeiro de 2017



# PLANO DE ENSINO

FICHA Nº 2 (variável)

## FORMAS DE AVALIAÇÃO

- 1) Duas provas escritas
- 2) Exercícios extra-classe
- 3) Exame final

### Datas Importantes:

#### Duas Provas Escritas

Exercício extra-classe: Fluxo contínuo.

Exame Final: Dia e horário da disciplina, adaptado ao período de Exames Finais definido no correspondente Calendário Escolar.

Segunda Chamada: Último dia letivo. (assunto: todo conteúdo do semestre; autorização para fazer a prova mediante apresentação de documento legal comprobatório de ausência).

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- Prabha Kundur, Power System Stability Control
- Olle I. Elgerd, Introdução a Teoria de Sistemas de Energia Elétrica
- Manuais de Fabricantes de Equipamentos.

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (2 títulos)

- Artigos técnicos editados em Institutos e Centros de Pesquisa.

## CONSIDERAÇÕES GERAIS

- Haverá chamada no início da primeira aula e no final da última aula em cada dia de aula.
  - Serão aplicados exercícios extra-classe (EEC).
  - A correção de cada um dos exercícios extra-classe considerará, em um mesmo nível, Forma e Conteúdo.
  - A divulgação das notas será feita pela Secretária do Departamento de Engenharia Elétrica.
  - Não utilizar telefone celular durante as aulas.
  - Segunda chamada de provas vide data acima.
  - A disciplina não é simples. Possui uma forte dose de conceitos matemáticos e adaptação à sua forma de pensar. Durante as aulas o professor vai focar esses aspectos. Por essas razões, a disciplina exige estudo e reflexão após as aulas em sala.
- 
- **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (2 títulos)**
    - Critério e escolha do aluno

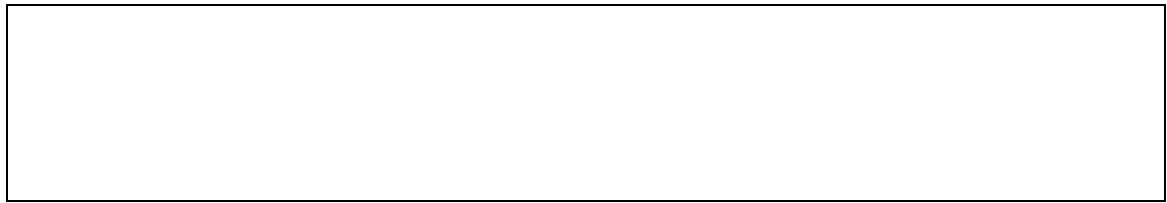
**Professor da Disciplina: José Roberto Pinto da Silva, Doutor.**

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

**Chefe de Departamento:** \_\_\_\_\_

**Assinatura:** \_\_\_\_\_





Documento válido a partir de 01 de janeiro de 2017



## MODELO DE PLANO DE ENSINO FICHA Nº 2 (variável)

|   |  |                                       |
|---|--|---------------------------------------|
| Disciplina: Sistemas de controle aplicados a geração e a transmissão de energia elétrica  |  | Código: TE133                         |
| Natureza: ( ) obrigatória ( X ) optativa  |  | Semestral ( X ) Anual ( ) Modular ( ) |
| Pré-requisito: Não há   |  | Co-requisito: Não há                  |
| Modalidade: ( X ) Presencial ( ) EaD ( ) 20% EaD  |  |                                       |
| <p>C.H. Semestral Total: 60 horas/aula<br/> C.H. Anual Total:<br/> C.H. Modular Total:</p> <p>PD: 60 LB: 00 CP: 00 ES: 00 OR: 00<br/> C.H. Semanal: 4 horas/aula</p>  |  |                                       |
| <b>EMENTA (Unidades Didáticas)</b>  |  |                                       |
| <p>Conceitos físicos em estabilidade. Modelagem dinâmica de um sistema elétrico de potência. Estudos de estabilidade a pequenas perturbações. Projeto e sintonia de estabilizadores de sistemas de potência. Controle de frequência. Dispositivos FACTS.</p>  |  |                                       |
| <b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>  |  |                                       |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Revisão de conceitos físicos em estabilidade</b> (1.1 Introdução; 1.2 Modelos dinâmicos e representação matemática; 1.3 Espaço de estados e sistemas de equações diferenciais de primeira ordem; 1.4 Pontos de equilíbrio; 1.5 Definição de estabilidade)</li> <li>2. <b>Modelagem dinâmica de um sistema elétrico de potência</b> (2.1 Modelagem do gerador síncrono; 2.2 Modelagem do regulador de tensão; 2.3 Modelagem da turbina e do regulador de velocidade; 2.4 Modelagem da rede de transmissão e das cargas; 2.5 Modelagem matemática de um sistema de uma máquina contra o barramento infinito; 2.6 Modelagem matemática de sistemas multimáquinas)</li> <li>3. <b>Estudos de estabilidade a pequenas perturbações</b> (3.1 Cálculo de pontos de equilíbrio do modelo dinâmico de sistema de potência; 3.2 Técnicas de linearização; 3.3 Análise da resposta do sistema a pequenas perturbações; 3.4 Efeito do controle de excitação sobre a estabilidade)</li> <li>4. <b>Projeto e sintonia de estabilizadores de sistemas de potência</b> (4.1 Sinais estabilizantes; 4.2 Projeto e sintonia de estabilizadores: abordagem clássica; 4.3 Projeto e sintonia de estabilizadores: abordagem moderna; 4.4 Problemas associados ao controle projetado; 4.5 Propostas para a implementação de controladores robustos)</li> <li>5. <b>Controle de frequência.</b> Controle primário e secundário de velocidade.</li> <li>6. <b>Dispositivos FACTS.</b></li> </ol> |  |                                       |
| <b>OBJETIVO GERAL</b>   |  |                                       |
| <p>O aluno deverá ser capaz de avaliar a estabilidade dinâmica de um sistema elétrico de potência e realizar o projeto de estabilizadores para o amortecimento de oscilações eletromecânicas em sistemas de potência, tanto sob a abordagem clássica, como a abordagem moderna de controle.</p>   |  |                                       |
| <b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>  |  |                                       |
| <p>Analisar as características dos modos de oscilação eletromecânicos de um sistema elétrico de potência e propôr medidas de controle que possam melhorar o desempenho dinâmico de tal sistema.</p>   |  |                                       |
| <b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b>  |  |                                       |
| <p><b>Exemplo:</b> A disciplina será desenvolvida mediante aulas expositivo-dialogadas quando serão apresentados os conteúdos curriculares teóricos. Serão utilizados os seguintes recursos: quadro de giz, notebook e projetor multimídia.</p>   |  |                                       |

Válido para o 2º semestre de 2018 (ago/18 à dez/18)



# PLANO DE ENSINO

FICHA Nº 2 (variável)

## FORMAS DE AVALIAÇÃO

A avaliação da disciplina será feita através de uma prova (50% da nota final) e um trabalho final (50%). O exame final consiste na realização de uma prova escrita.

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA (3 títulos)

KUNDUR, P. **Power system stability and control**. New York: McGraw-Hill, 1994.

ROGERS, G. J. **Power system oscillations**. Norwell, MA: Kluwer, 2000.

RAMOS, R. A.; ALBERTO, L. F. C.; BRETAS, N. G. **Modelagem de máquinas síncronas aplicada ao estudo de estabilidade de sistemas elétricos de potência**. Publicação EESC, São Carlos, SP, 2000.

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (2 títulos)

BRETAS, N. G., e ALBERTO, L. F. C. **Estabilidade transitória em sistemas eletroenergéticos**. São Carlos: EESC/USP, 2000.

ANDERSON, P. M., e FOUAD, A. A. **Power system control and stability**. John Wiley & Sons, 1993.

**Professor da Disciplina:** Prof. Rôman Kuiava

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

**Chefe de Departamento:** Prof. Eduardo Parente Ribeiro

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

Legenda:

Conforme Resolução 15/10-CEPE: PD- Padrão LB – Laboratório CP – Campo ES – Estágio OR - Orientada

Válido para o 2º semestre de 2018 (ago/18 à dez/18)



**MODELO DE PLANO DE ENSINO**  
**FICHA Nº 2 (variável)**  
**TE 135**

|  |  |                                       |
|--|--|---------------------------------------|
| Disciplina: Sistema de Proteção Contra Distúrbios Elétricos I  |  | Código: TE 135                        |
| Natureza: ( .. ) obrigatória ( X ) optativa  |  | Semestral ( X ) Anual ( ) Modular ( ) |
| Pré-requisito: Recomendado eletro magnetismo   |  | Co-requisito: Redes externas TE098    |
| Modalidade: ( X ) Presencial ( ) EaD ( ) 20% EaD   |  |                                       |
| <p>C.H. Semestral Total: 60<br/> C.H. Anual Total:<br/> C.H. Modular Total:</p> <p>PD: 03 LB: 01 CP: 00 ES: 00 OR: 00<br/> C.H. Semanal: 04</p>  |  |                                       |
| <b>EMENTA (Unidades Didáticas)</b>   |  |                                       |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Fontes Perturbadoras</li> <li>2. Efeitos da corrente elétrica no corpo humano</li> <li>3. Medidas e correções de potenciais</li> <li>4. Resistência de Terra</li> <li>5. Impedância de Terra</li> <li>6. Resistividade do solo – <math>\rho</math></li> <li>7. Dimensionamento do sistema de aterramento</li> <li>8. Materiais bimetálicos aplicáveis a sistemas de aterramento</li> <li>9. Potencial de Hidrogênio</li> <li>10. Projeto PROTEL (ANATEL)</li> <li>11. Laboratório medidas de resistividade do solo, resistência de terra, potenciais, material.</li> </ol> |  |                                       |
| <b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>   |  |                                       |
| <p>Apresentação da disciplina. Conceitos fundamentais: de proteção elétrica, aterramento com diversos tipos de material (cobre, alumínio, bi metálico), a constituição da resistividade do solo (formação do solo, camadas e estratificação). Sistemas de terra vertical e horizontal.</p> <p>Projetos e análise com relatórios avaliativos.</p>   |  |                                       |
| <b>OBJETIVO GERAL</b>  |  |                                       |
| <p>Conhecer os princípios de uma proteção elétrica no tocante a vida e equipamentos.<br/> Executar e analisar projetos de proteção elétrica. Num contexto geral de proteção.</p>   |  |                                       |
| <b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>   |  |                                       |
| <p>Com os conhecimentos adquiridos, possibilitar ao aluno o estudo e desenvolvimento de projetos de proteção elétrica e aterramento com equalização de potencial.</p>  |  |                                       |
| <b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b>   |  |                                       |
| <p>A disciplina será desenvolvida mediante aulas expositivas, exercícios em sala de aula do conteúdo curricular previsto pelo programa de ensino, bem como através de aulas de exercícios aplicativos de projetos. Aulas de laboratório em campo, com medidas de resistividade e de aterramento. Medidas de campos elétrico magnético estranho ao sistema analisado.</p>   |  |                                       |

Válido desde 2002

UFPR

Departamento de Engenharia Elétrica



# PLANO DE ENSINO

FICHA Nº 2 (variável)

## FORMAS DE AVALIAÇÃO

\* sistema de aprovação (2 provas - peso 6 e participação em laboratório e relatórios-peso 4)

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA

Apostila fornecida em meio eletrônico

- Aterramento elétrico / Geraldo Kindermann, Jorge Mario Campagnolo.
- Princípios de Telecomunicações/Jair Candido de Melo/ed. McGraw-Hill
- AGUIRRE, L. A. Introdução á identificação de sistemas: técnicas lineares e não-lineares aplicadas a sistemas reais, Editora da UFMG

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

Normas ANATEL

NBR 5419/2015

NBR 5410/2004

NBR 7117

NBR 13534

**Professor da Disciplina: Tibiriçá Krüger Moreira**

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

**Chefe de Departamento:** \_\_\_\_\_

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

Legenda:

Conforme Resolução 15/10-CEPE:

PD- Padrão LB – Laboratório CP – Campo ES – Estágio OR - Orientada

Válido desde 2002

UFPR

Departamento de Engenharia Elétrica





## MODELO DE PLANO DE ENSINO FICHA Nº 2 (variável)

|   |                                     |               |
|---|-------------------------------------|---------------|
| Disciplina: Transmissão de Energia Elétrica   |                                     | Código: TE140 |
| Natureza: ( ) obrigatória (X) optativa  | Semestral (X) Anual ( ) Modular ( ) |               |
| Pré-requisito: Não tem  | Co-requisito:                       |               |
| Modalidade: (X) Presencial ( ) EaD ( ) 20% EaD  |                                     |               |
| C.H. Semestral Total: 60<br>C.H. Anual Total:<br>C.H. Modular Total:<br><br>PD: 60 LB: 00 CP: 00 ES: 00 OR: 00<br>C.H. Semanal: 4 aulas   |                                     |               |
| <b>EMENTA (Unidades Didáticas)</b>  |                                     |               |
| Apresentação de conceitos de sistemas elétricos de potência; apresentação dos conceitos, modelos e parâmetros que caracterizam os sistemas de transmissão de energia elétrica; e realização de cálculos para obtenção das variáveis elétricas de sistemas de transmissão.   |                                     |               |
| <b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>  |                                     |               |
| <ol style="list-style-type: none"><li>1 Introdução</li><li>2 Características físicas de LTs</li><li>3 Teoria de transmissão de energia elétrica</li><li>4 Cálculo prático de LTs</li><li>5 Operação de LTs</li><li>6 Indutância, reatância indutiva das LTs</li><li>7 Capacitâncias, reatâncias e susceptâncias capacitivas de LTs</li><li>8 Resistências de LTs</li><li>9 Equacionamento técnico-econômico da transmissão de energia elétrica</li><li>10 Projeto de linhas aéreas de transmissão de energia elétrica</li></ol> |                                     |               |
| <b>OBJETIVO GERAL</b>   |                                     |               |
| O aluno deverá ser capaz de realizar cálculos para análise elétrica de sistemas de transmissão.   |                                     |               |
| <b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>  |                                     |               |
| O aluno deverá ser capaz de entender os conceitos, modelos e parâmetros que caracterizam os sistemas de transmissão de energia elétrica;<br>O aluno deverá ser capaz de realizar cálculos para obtenção das variáveis elétricas de sistemas de transmissão.   |                                     |               |
| <b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b>  |                                     |               |
| A disciplina será desenvolvida mediante aulas expositivo-dialogadas quando serão apresentados os conteúdos curriculares teóricos. Serão utilizados quadro, computador, softwares e projetor multimídia,   |                                     |               |



continuação

## PLANO DE ENSINO

FICHA Nº 2 (variável)

### FORMAS DE AVALIAÇÃO

Duas (2) provas teóricas de cálculos elétricos básicos (valendo 50% da Nota Final cada).

A primeira avaliação contemplará os itens 1 ao 5.

A segunda avaliação contemplará os itens 6 ao 10.

O exame abarcará todo o conteúdo ministrado.

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA (3 títulos)

[1] FUCHS, R. D. Transmissão de Energia Elétrica, vol. 1. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1977.

[2] FUCHS, R. D. Transmissão de Energia Elétrica, vol. 2. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1977.

[3] OPERADOR NACIONAL DO SISTEMA ELÉTRICO. Procedimentos de Rede. Rio de Janeiro: ONS, 200X.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (2 títulos)

[4] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 5422: Projeto de Linhas Aéreas de Transmissão de Energia Elétrica. Rio de Janeiro: ABNT, 1985.

[5] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 5460: Sistemas Elétricos de Potência. Rio de Janeiro: ABNT, 1992.

**Professor da Disciplina: Alexandre Rasi Aoki**

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

**Chefe de Departamento: Edson José Pacheco**

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

Legenda:

Conforme Resolução 15/10-CEPE: PD- Padrão LB – Laboratório CP – Campo ES – Estágio OR - Orientada

Válido a partir de 01/01/2012.



## MODELO DE PLANO DE ENSINO FICHA Nº 2 (variável)

|  |  |                                       |
|--|--|---------------------------------------|
| Disciplina: Economia para Engenharia   |  | Código: TE142                         |
| Natureza: ( ) obrigatória ( X ) optativa   |  | Semestral ( X ) Anual ( ) Modular ( ) |
| Pré-requisito:   |  | Co-requisito:                         |
| Modalidade: ( X ) Presencial ( ) EaD ( ) 20% EaD   |  |                                       |
| <p>C.H. Semestral Total: 30<br/> C.H. Anual Total:<br/> C.H. Modular Total:</p> <p>PD: 30 LB: 00 CP: 00 ES: 00 OR: 00<br/> C.H. Semanal: 02</p>  |  |                                       |
| <b>EMENTA (Unidades Didáticas)</b>   |  |                                       |
| <p>Estudo do valor do dinheiro do tempo aplicado a casos de engenharia, abrangendo conceitos de juros, sistemas de amortização, inflação, técnicas de análise de investimentos, métodos de depreciação, avaliação de custos e análises em condições de riscos.</p>   |  |                                       |
| PROGRAMA (itens de cada unidade didática)  |  |                                       |
| <p><b>I) Matemática Financeira</b><br/> <b>II) Análise de Alternativas de Investimentos</b><br/> <b>III) Avaliação de Projetos e negócios</b><br/> <b>IV) Avaliação de Investimentos em situação de incerteza</b><br/> <b>V) Risco em Análise de Investimentos</b><br/> <b>VI) Opções Reais</b><br/> <b>VII) WACC - Custo de Capital</b></p>   |  |                                       |
| <b>OBJETIVO GERAL</b>  |  |                                       |
| <p>O aluno deverá ser capaz de entender os conceitos relacionadas à engenharia econômica, obtendo uma base sólida para tomada de decisão na avaliação e seleção de projetos de investimentos, considerando todo o ambiente de incertezas que cerca este tipo de análise e sua aplicação à Engenharia Elétrica.</p>   |  |                                       |
| <b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>   |  |                                       |
| <p>O estudante deverá ser capaz de: a) Determinar o valor do dinheiro do tempo para fluxos de caixas regulares e irregulares; b) Determinar os valores das parcelas e dos juros para os diferentes sistemas de empréstimos; c) Determinar o valor do dinheiro no tempo em ambiente com inflação; d) Avaliar e Selecionar Projetos de Investimentos; e) Calcular os valores de depreciação em diferentes sistemas; f) Avaliar os custos e o ponto de equilíbrio de produtos a serem fabricados; g) Avaliar a avaliação de investimentos sob condições de riscos e incertezas.</p> |  |                                       |
| <b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b>   |  |                                       |
| <p>A disciplina será desenvolvida mediante aulas expositivo-dialogadas quando serão apresentados os conteúdos curriculares teóricos complementadas com exercícios, seminários e trabalhos. Serão utilizados os seguintes recursos: quadro branco, laboratório de informática com planilha eletrônica (EXCEL).</p>  |  |                                       |



# PLANO DE ENSINO

FICHA Nº 2 (variável)

## FORMAS DE AVALIAÇÃO

Os alunos serão avaliados através da realização de duas (02) provas escritas ( $N_{p1}$  e  $N_{p2}$ ), e uma nota média aritmética ( $N_{med}$ ) resultante de trabalhos computacionais, seminários, resolução de exercícios, etc.

Media final antes da prova final (MAPF) = é composta pela média ponderada das 3 notas:  $N_{p1}$ ,  $N_{p2}$ , e  $N_{med}$ :

$$MAPF = 0,7 * [(N_{p1} + N_{p2}) / 2] + 0,3 * N_{med}$$

**MAPF < 4,0 ---> Reprovado**

**$4,0 \leq MAPF < 7,0$  ---> Exame Final**

**MAPF  $\geq 7,0$  ---> Aprovado**

Media final (MF) para os alunos que precisam ir ao Exame Final:

$$MF = (MAPF + Nota\_Exame\_Final) / 2$$

**MF < 5,0 ---> Reprovado**

**MF  $\geq 5,0$  ---> Aprovado**

### Provas:

1a Prova

2da Prova

Segunda Chamada (Todo o conteúdo da disciplina)

Exame Final (Todo o conteúdo da disciplina)

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA (3 títulos)

BLANK, Leland T.; TARQUIN, Anthony J. Engenharia econômica. São Paulo: MacGraw Hill, 2008.

CASAROTTO FILHO, Nelson; KOPITKE, Bruno Hartmut. Análise de investimentos: matemática financeira, engenharia econômica, tomada de decisão, estratégia empresarial. 11. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

NEWNAN, Donald G.; LAVELLE, Jerome P. Fundamentos de engenharia econômica. São Paulo: LTC, 2000.

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (2 títulos)

ASSAF NETO, Alexandre. Matemática financeira e suas aplicações. 11. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

EHRlich, Pierre Jacques; MORAES, Edmilson Alves de. Engenharia econômica: avaliação e seleção de projetos de investimento. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

**Professor da Disciplina: Prof. Dr. Clodomiro Unsihuay-Vila**

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

**Chefe de Departamento:**

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

**Válido a partir de 01/08/2010**

Legenda:

Conforme Resolução 15/10-CEPE: PD- Padrão LB – Laboratório CP – Campo ES – Estágio OR - Orientada



## Ficha 2 (variável)

|  |                    |                                       |               |   |                      |                                |                                       |
|--|--------------------|---------------------------------------|---------------|---|----------------------|--------------------------------|---------------------------------------|
| Disciplina: <b>Circuitos de Rádio Frequência</b>   |                    |                                       |               |   |                      | Código: <b>TE143</b>           |                                       |
| Natureza:<br>( x ) Obrigatória<br>( ) Optativa   |                    | ( x ) Semestral ( ) Anual ( ) Modular |               |   |                      | <b>Válida a partir de 2013</b> |                                       |
| Pré-requisito:   |                    | Co-requisito:                         |               | Modalidade : ( x ) Presencial ( ) Totalmente EaD ( ) % EaD* |                      |                                |                                       |
| CH Total: <b>60</b><br>CH semanal: <b>04</b>   | Padrão (PD):<br>60 | Laboratório (LB):<br>0                | Campo (CP): 0 | Estágio (ES): 0   | Orientada (OR):<br>0 | Prática Específica (PE): 0     | Estágio de Formação Pedagógica (EFP): |
| <b>EMENTA (Unidade Didática)</b>   |                    |                                       |               |   |                      |                                |                                       |
| 1. Análise de Linhas de Transmissão. 2. Carta de Smith. 3. Redes de várias portas 4. Componentes ativos para Rádio-Frequência 5. Redes de Casamento de Impedâncias e Polarização 6. Amplificadores de Rádio-Frequência 7. Osciladores e Conversores de Frequência  |                    |                                       |               |   |                      |                                |                                       |
| <b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>   |                    |                                       |               |   |                      |                                |                                       |
| 1. Análise de Linhas de Transmissão. Equações da linha de transmissão, parâmetros usuais, tipos de linhas planares e não planares, substratos, conectores, linhas acopladas. 2. Carta de Smith. Coeficiente de reflexão, círculos de resistência e reatância constantes, impedância, admitância. 3. Redes de várias portas Definição de porta, matrizes de impedância, admitância e espalhamento, cálculo e propriedades da matriz de espalhamento. Filtros, atenuadores, divisores de potência, acopladores direcionais e circuladores. 4. Componentes ativos para Rádio-Frequência Transistores bipolares e de efeito de campo, modelos para rádio frequência. 5. Redes de Casamento de Impedâncias e Polarização Objetivos do casamento de impedância, seções de transformação de impedância, projeto usando a Carta de Smith. 6. Amplificadores de Rádio-Frequência Polarização de transistores, fator de estabilidade, máximo ganho disponível e máximo ganho estável, estabilidade, casamento conjugado, figura de ruído, saturação, intermodulação e amplificadores de potência. 7. Osciladores e Conversores de Frequência Tipos e técnicas de projeto de osciladores de rádio frequência, estabilização da frequência de oscilação, ruído de fase. Tipos e técnicas de projeto de misturadores. |                    |                                       |               |   |                      |                                |                                       |
| <b>OBJETIVO GERAL</b>  |                    |                                       |               |   |                      |                                |                                       |
| Apresentar as dificuldades que surgem em circuitos eletrônicos de alta frequência e as técnicas existentes para superá-las. Apresentar os termos técnicos usados na caracterização dos dispositivos de rádio frequência.   |                    |                                       |               |   |                      |                                |                                       |
| <b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b>   |                    |                                       |               |   |                      |                                |                                       |
| A disciplina será desenvolvida mediante aulas expositivo-dialogadas quando serão apresentados os conteúdos curriculares teóricos e através de atividades práticas de projeto usando ferramentas computacionais. Serão utilizados os seguintes recursos: quadro branco, notebook, projetor multimídia e os softwares Smith-Chart e QUCS e catálogos de fabricantes de materiais e dispositivos, disponíveis na internet.  |                    |                                       |               |   |                      |                                |                                       |



### FORMAS DE AVALIAÇÃO

Realização de uma prova escrita durante o semestre valendo 40 pontos, cujo assunto engloba os itens de 1 a 6, realização de 10 exercícios práticos em classe ou extra-classe valendo 1 ponto cada exercício e execução do projeto e simulação de um amplificador, valendo 25 pontos as etapas do projeto a serem apresentadas ao longo do semestre e 25 pontos a apresentação dos resultados finais. A média semestral será dada pelo somatório dos pontos. A execução do projeto pode ser individual.

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA (mínimo 03 títulos)

LUDWIG,R. & BRETCHKO,P.; RF Circuit Design - Theory and Applications, Ed. Prentice Hall, 2005.

BAHL,I. & BHARTIA,P.; Microwave Solid State Circuit Design, Ed. John Willey & Sons, 1988.

COLLIN,R.E.; Foundations for Microwave Engineering, Ed. McGraw-Hill,1966.

**Professor da Disciplina: Wilson Arnaldo Artuzi Junior**

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

**Chefe de Departamento de Engenharia Elétrica: Edson José Pacheco**

**Assinatura:** \_\_\_\_\_



## MODELO DE PLANO DE ENSINO FICHA Nº 2 (variável)

|  |                                       |               |
|--|---------------------------------------|---------------|
| Disciplina: Eletricidade Aplicada  |                                       | Código: TE144 |
| Natureza: ( X ) obrigatória ( ) optativa   | Semestral ( X ) Anual ( ) Modular ( ) |               |
| Pré-requisito:   | Co-requisito:                         |               |
| Modalidade: ( X ) Presencial ( ) EaD ( ) 20% EaD   |                                       |               |
| <p>C.H. Semestral Total: 30 horas<br/>C.H. Anual Total:<br/>C.H. Modular Total:</p> <p>PD: 30 LB: 00 CP: 00 ES: 00 OR: 00<br/>C.H. Semanal: 2 horas</p>  |                                       |               |
| <b>EMENTA (Unidades Didáticas)</b>   |                                       |               |
| <p>Carga e matéria. Carga elétrica, Condutores e isolantes, Conservação de carga. Unidades de medida. Tensão, corrente, potência, Medidores de potência. Corrente alternada e corrente contínua. Circuitos monofásicos e trifásicos. Projeto de instalações elétricas. Proteção elétrica SPDA. Luminotécnica. Instalação de motores elétricos. Racionalização de energia.</p>  |                                       |               |
| <b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>   |                                       |               |
| <ol style="list-style-type: none"><li>1. Apresentação e conceitos fundamentais de eletricidade.</li><li>2. Associação de resistores e Leis de Kirchhoff.</li><li>3. Resolução de circuitos elétricos em corrente contínua e potência em corrente contínua.</li><li>4. Conceitos de corrente alternada.</li><li>5. Indutância, capacitância e potência em corrente alternada.</li><li>6. Correção do fator de potência.</li><li>7. Sistemas elétricos de potência, medição e tarifação de energia.</li><li>8. Introdução às instalações elétricas de baixa tensão.</li><li>9. Dimensionamento de condutores.</li><li>10. Dimensionamento de dispositivos de proteção.</li><li>11. Aterramento (SPDA).</li><li>12. Luminotécnica e Instalação de motores elétricos.</li><li>13. Eficiência Energética e Uso racional de energia.</li></ol> |                                       |               |
| <b>OBJETIVO GERAL</b>  |                                       |               |
| <p>O aluno será capaz de entender os conceitos básicos de eletricidade, em especial, aqueles relacionados com instalações elétricas de baixa tensão.</p>   |                                       |               |
| <b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>   |                                       |               |
| <p>Realizar cálculos básicos de dimensionamento de condutores e dispositivos de proteção para instalações elétricas de baixa tensão.</p>   |                                       |               |
| <b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b>   |                                       |               |
| <p>A disciplina será desenvolvida mediante aulas expositivo-dialogadas quando serão apresentados os conteúdos curriculares teóricos incluindo material ilustrativo dos equipamentos elétricos envolvidos. Serão utilizados os seguintes recursos: quadro, notebook, projetor multimídia e softwares específicos.</p>   |                                       |               |



continuação

## PLANO DE ENSINO

FICHA Nº 2 (variável)

### FORMAS DE AVALIAÇÃO

Duas (2) provas teóricas de cálculos elétricos básicos (valendo 50% da Nota Final cada).

A primeira avaliação contemplará os itens 1 ao 6.

A segunda avaliação contemplará os itens 7 ao 13.

O exame abarcará todo o conteúdo ministrado.

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA (3 títulos)

[1] IRWIN, J.D. *Análise Básica de Circuitos Para Engenharia*, 10ª Edição. LTC, 2013. 700 p.

[2] CREDER, H. *Instalações Elétricas*, 15ª Edição. LTC, 2013. 440 p.

[3] BOYLESTAD, R.L. *Introdução À Análise de Circuitos*, 12ª Edição. Pearson, 2011. 976 p.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (2 títulos)

[4] GOMES, A.A.A. *Instalações Elétricas de Baixa Tensão - Canalizações Elétricas*, 2ª Edição. Publindústria, 2015. 151 p.

[5] ALEXANDER, C.K.; SADIKU, M.N.O. *Fundamentos de Circuitos Elétricos*, 5ª Edição. Mc Graw Hill, 2013. 896 p.

**Professor da Disciplina:** Alexandre Rasi Aoki

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

**Chefe de Departamento:** Edson José Pacheco

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

Legenda:

Conforme Resolução 15/10-CEPE: PD- Padrão LB – Laboratório CP – Campo ES – Estágio OR - Orientada

Válido a partir de 01/01/2009.





## MODELO DE PLANO DE ENSINO FICHA Nº 2 (variável)

|   |  |                                       |
|---|--|---------------------------------------|
| Disciplina: Eletricidade Aplicada   |  | Código: TE144                         |
| Natureza: ( X ) obrigatória ( ) optativa  |  | Semestral ( X ) Anual ( ) Modular ( ) |
| Pré-requisito:  |  | Co-requisito:                         |
| Modalidade: ( X ) Presencial ( ) EaD ( ) 20% EaD  |  |                                       |
| <p><b>C.H. Semestral Total: 30</b><br/> <b>C.H. Anual Total:</b><br/> <b>C.H. Modular Total:</b></p> <p><b>PD: 30 LB: 00 CP: 00 ES: 00 OR: 00</b><br/> <b>C.H. Semanal: 02</b></p>  |  |                                       |
| <b>EMENTA (Unidades Didáticas)</b>  |  |                                       |
| <p>Carga e matéria. Condutores e isolantes. Unidades de medida. Corrente alternada e corrente contínua. Circuitos monofásicos e trifásicos. Projeto de instalações elétricas. Proteção elétrica SPDA. Luminotécnica. Instalação de motores elétricos. Racionalização de energia.</p>  |  |                                       |
| <b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>  |  |                                       |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Carga e matéria. Carga elétrica, Condutores e isolantes, Conservação de carga.</li> <li>2. Unidades de medida. Tensão, corrente, potência, Medidores de potência.</li> <li>3. Corrente contínua e corrente alternada.</li> <li>4. Circuitos monofásicos e trifásicos.</li> <li>5. Projeto de instalações elétricas.</li> <li>6. Proteção elétrica SPDA.</li> <li>7. Luminotécnica.</li> <li>8. Instalação de motores elétricos.</li> <li>9. Racionalização de energia.</li> </ol> |  |                                       |
| <b>OBJETIVO GERAL</b>   |  |                                       |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Apresentar noções e conceitos básicos de eletricidade, sistemas de energia elétrica e aplicações básicas de eletrotécnica em instalações elétricas prediais.</b></li> </ul>   |  |                                       |
| <b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>  |  |                                       |
| <p>Introduzir aos alunos os conceitos de corrente e tensão aplicados nos principais dispositivos elétricos. Desenvolver nos alunos a capacidade interpretar circuitos elétricos CC e CA simples. Conhecer os componentes de uma instalação elétrica interna a uma edificação, suas características construtivas e operacionais, bem como aspectos de proteção das instalações e de seus usuários de acordo com o programa estabelecido.</p>   |  |                                       |
| <b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b>  |  |                                       |
| <p>A disciplina será desenvolvida mediante aulas expositivo-dialogadas quando serão apresentados os conteúdos curriculares teóricos complementadas com exercícios, seminários e trabalhos. Serão utilizados os seguintes recursos: mediante aulas expositivas, utilizando computador e projetor multimídia, quadro branco, laboratório de informática com planilha eletrônica (EXCEL).</p>  |  |                                       |



# PLANO DE ENSINO

FICHA Nº 2 (variável)

## FORMAS DE AVALIAÇÃO

Os alunos serão avaliados através da realização de duas (02) provas escritas ( $N_{p1}$  e  $N_{p2}$ ).  
Media final antes da prova final (MAPF) = é composta pela média ponderada das 3 notas:  $N_{p1}$ ,  $N_{p2}$ , e  $N_{med}$ :  
 $MAPF = (N_{p1} + N_{p2})/2$ .

**MAPF < 4,0 ---> Reprovado**

**$4,0 \leq MAPF < 7,0$  ---> Exame Final**

**MAPF  $\geq 7,0$  ---> Aprovado**

Media final (MF) para os alunos que precisam ir ao Exame Final:

**MF = (MAPF + Nota\_Exame\_Final)/2**

**MF < 5,0 ---> Reprovado**

**MF  $\geq 5,0$  ---> Aprovado**

### Provas:

1a Prova

2da Prova

Segunda Chamada (Todo o conteúdo da disciplina)

Exame Final (Todo o conteúdo da disciplina)

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA (3 títulos)

**COTRIN, Ademaro A. M. B. Instalações Elétricas. 5ª edição. São Paulo: Editora Pearson Education do Brasil. 2014.**

**CREDER, Hélio. Instalações Elétricas. 13ª edição. Rio de Janeiro: Editora LTC. 1995.**

**FILHO, Domingos Leite Lima. Projeto de Instalações Elétricas Prediais. Editora Érica**

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (2 títulos)

NBR 5410. Instalações Elétricas em baixa tensão.

Norma COPEL. Fornecimento em tensão secundária de distribuição.

**Professor da Disciplina: Prof. Dr. Clodomiro Unsihuay-Vila**

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

**Chefe de Departamento:**

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

**Válido a partir de 01/02/2017**

Legenda:

Conforme Resolução 15/10-CEPE: PD- Padrão LB – Laboratório CP – Campo ES – Estágio OR - Orientada



## MODELO DE PLANO DE ENSINO FICHA Nº 2 (variável)

|  |  |                                       |
|--|--|---------------------------------------|
| Disciplina: Eletricidade Aplicada  |  | Código: TE144                         |
| Natureza: ( x ) obrigatória ( ) optativa   |  | Semestral ( x ) Anual ( ) Modular ( ) |
| Pré-requisito:   |  | Co-requisito:                         |
| Modalidade: ( x ) Presencial ( ) EaD ( ) 20% EaD   |  |                                       |
| <p>C.H. Semestral Total: 30 h.<br/> C.H. Anual Total:<br/> C.H. Modular Total:</p> <p>PD: 30 LB: 00 CP: 00 ES: 00 OR: 00<br/> C.H. Semanal: 2 h.</p>   |  |                                       |
| <b>EMENTA (Unidades Didáticas)</b>   |  |                                       |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Carga e matéria. Carga elétrica, Condutores e isolantes, Conservação de carga.</li> <li>2. Unidades de medida. Tensão, corrente, potência, Medidores de potência</li> <li>3. Corrente alternada e corrente contínua</li> <li>4. Circuitos monofásicos e trifásicos</li> <li>5. Projeto de instalações elétricas</li> <li>6. Proteção elétrica SPDA</li> <li>7. Luminotécnica</li> <li>8. Instalação de motores elétricos</li> <li>9. Racionalização de energia</li> </ol>  |  |                                       |
| <b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>   |  |                                       |
| <p>Apresentação da disciplina. Conceitos fundamentais: tensão, corrente, resistência. Lei de Ohm. Associações – Leis de Kirchhoff (nós e malhas). Potência em corrente contínua. Exercícios. Circuitos em corrente alternada: frequência, tensão, corrente. Valor eficaz. Indutância, Capacitância e Potência em corrente alternada. Correção do fator de potência. Cadeia de geração e transmissão de eletricidade. Medição e tarifação. Tipos de consumidores. Instalações Elétricas. Norma NBR 5410. Elementos básicos de uma instalação elétrica de baixa potência. Dimensionamento de cabos. Dimensionamento de disjuntores. Aterramento. Equipotencialização. NR-10.</p> |  |                                       |
| <b>OBJETIVO GERAL</b>  |  |                                       |
| <p>Conhecer os componentes de uma instalação elétrica a partir da entrada de energia e a rede de distribuição interna a uma edificação, suas características construtivas e operacionais, bem como aspectos de proteção das instalações e de seus usuários de acordo com o programa estabelecido.</p>  |  |                                       |
| <b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>   |  |                                       |
| <p>Com os conhecimentos adquiridos, possibilitar ao aluno o estudo e desenvolvimento de projetos de instalações elétricas de redes de distribuição em baixa tensão, bem como analisar projetos e acompanhar a execução dos mesmos.</p>   |  |                                       |
| <b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b>   |  |                                       |
| <p>A disciplina será desenvolvida mediante aulas expositivas, exercícios em sala de aula do conteúdo curricular previsto pelo programa de ensino, bem como através de aulas práticas onde serão apresentados o funcionamento de motores elétricos, princípios de geração de corrente elétrica e dimensionamento de cabos e funcionamento de disjuntores.</p>   |  |                                       |



# PLANO DE ENSINO

FICHA Nº 2 (variável)

## FORMAS DE AVALIAÇÃO

Calendário das provas

- Primeira Prova: Avaliação individual escrita, sem consulta;
- Segunda Prova: Avaliação individual escrita, sem consulta;
- Exame Final: Avaliação de todo conteúdo apresentado.

Tipo de avaliação

- Duas avaliações individuais escritas, sem consulta.

Sistema de aprovação

- A nota final será a média aritmética das notas obtidas nas duas avaliações.

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA (3 títulos)

- CREDER, H. Instalações Elétricas, 15ª Edição. LTC, 2013. 440 p.
- IRWIN, J.D. Análise Básica de Circuitos Para Engenharia, 10ª Edição. LTC, 2013. 700 p.
- Projeto de Instalações Elétricas Prediais - Domingos Leite Lima Filho - Editora Érica

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (2 títulos)

- Instalações Elétricas - Ademaro A. M. Cotrin - Makron Books
- FILHO, J. Mamede, Instalações Elétricas Industriais.
- ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas.
- NTC – Normas técnicas COPEL.

**Professor da Disciplina:** Dr. Sebastião Ribeiro Junior

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

**Chefe de Departamento:** \_\_\_\_\_

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

Legenda:

Conforme Resolução 15/10-CEPE: PD- Padrão LB – Laboratório CP – Campo ES – Estágio OR - Orientada

Válido a partir de 01 / 02 / 2018.



## MODELO DE PLANO DE ENSINO FICHA Nº 2 (variável)

|  |  |                                       |
|--|--|---------------------------------------|
| Disciplina: Introdução a Circuitos Elétricos   |  | Código: TE145                         |
| Natureza: ( X ) obrigatória ( ) optativa   |  | Semestral ( X ) Anual ( ) Modular ( ) |
| Pré-requisito:   |  | Co-requisito:                         |
| Modalidade: ( X ) Presencial ( ) EaD ( ) 20% EaD   |  |                                       |
| <p>C.H. Semestral Total: 60h<br/> C.H. Anual Total:<br/> C.H. Modular Total:</p> <p>PD: 60 LB: 00 CP: 00 ES: 00 OR: 00<br/> C.H. Semanal: 4h</p>   |  |                                       |
| <b>EMENTA (Unidades Didáticas)</b>   |  |                                       |
| <p>Conceitos Básicos, Circuitos Resistivos, Fontes dependentes, Métodos de Análise de Circuitos, Teoremas Básicos dos Circuitos Elétricos, Indutância e Capacitância, Análise de Circuitos RL e RC,. Circuito de 2ª ordem.</p>   |  |                                       |
| <b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>   |  |                                       |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Conceitos Básicos <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1 Sistema de Unidades</li> <li>1.2 Grandezas Elétricas (carga, corrente, tensão, potência, energia)</li> </ol> </li> <li>2) Elementos de Circuitos <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1 Resistor</li> <li>2.2 Fontes Ideais e não ideais</li> <li>2.3 Fontes Controladas</li> </ol> </li> <li>3) Circuitos Resistivos <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1 Leis de Kirchhoff</li> <li>3.2 Associação de Resistores</li> <li>3.3 Divisão de Corrente e Tensão</li> <li>3.4 Associação de Fontes</li> </ol> </li> <li>4) Métodos de Análise de Circuitos <ol style="list-style-type: none"> <li>4.1 Método dos Nós</li> <li>4.2 Método das Malhas</li> </ol> </li> <li>5) Teoremas Básicos dos Circuitos Elétricos <ol style="list-style-type: none"> <li>5.1 Teorema da Máxima Transferência de Potência</li> <li>5.2 Linearidade e Princípio da Superposição</li> <li>5.3 Teorema de Norton e Thevenin</li> </ol> </li> <li>6) Indutância e Capacitância <ol style="list-style-type: none"> <li>6.1 Indutor</li> <li>6.2 Capacitor</li> <li>6.3 Potência e energia armazenada</li> <li>6.4 Associação de indutores e capacitores</li> </ol> </li> <li>7) Análise de Circuitos RL e RC <ol style="list-style-type: none"> <li>7.1 Análise de Circuito RL</li> <li>7.2 Análise de Circuito RC</li> <li>7.3 Resposta Completa</li> </ol> </li> <li>8) Circuito de 2ª ordem <ol style="list-style-type: none"> <li>8.1 Resolução de equações diferenciais de 2ª ordem</li> <li>8.2 Circuitos RLC Série e Paralelo e outros circuitos de 2ª ordem</li> </ol> </li> </ol> |  |                                       |
| <b>OBJETIVO GERAL</b>  |  |                                       |
| Entendimento das teorias de circuitos elétricos  |  |                                       |
| <b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>   |  |                                       |
| Saber analisar circuitos elétricos pela aplicação das técnicas apresentadas.   |  |                                       |



# PLANO DE ENSINO

FICHA Nº 2 (variável)

## PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS

Aulas expositivas utilizando projetor multimídia e quadro. Resolução de exercícios.

## FORMAS DE AVALIAÇÃO

A nota final é composta pela média aritmética de duas provas sem consulta.

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA

"Análise de Circuitos em Engenharia". Hayt e Kemmerly. Editora Mc Graw Hill.

"Fundamentos de Circuitos Elétricos". Charles K. Alexander & Matthew N. O. Sadiku. Bookman, 2003.

"Introdução à Análise de Circuitos". Boylestad. Editora PHB.

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

"Fundamentos de Análise de Circuitos Elétricos". Johnson, Hibern e Johnson. Editora PHB.

"Teoria Básica de Circuitos". Desoer. Editora Guanabara.

"Análise de Circuitos Elétricos". W. Bolton. Editora Mc Graw Hill.

**Professores da Disciplina:** Thelma Piazza Fernandes e Bernardo Leite

### Legenda:

Conforme Resolução 15/10-CEPE: PD- Padrão LB – Laboratório CP – Campo ES – Estágio OR - Orientada



# PLANO DE ENSINO

## FICHA Nº 2 (variável)

|  |  |                                       |
|--|--|---------------------------------------|
| Disciplina: Introdução a Circuitos Elétricos   |  | Código: TE145                         |
| Natureza: ( X ) obrigatória ( ) optativa   |  | Semestral ( X ) Anual ( ) Modular ( ) |
| Pré-requisito:   |  | Co-requisito:                         |
| Modalidade: ( X ) Presencial ( ) EaD ( ) 20% EaD   |  |                                       |
| <p>C.H. Semestral Total: 60 horas</p> <p>PD: 04 LB: 00 CP: 00 ES: 00 OR: 00</p> <p>C.H. Semanal: 4 horas</p>   |  |                                       |
| <b>EMENTA (Unidades Didáticas)</b>   |  |                                       |
| <p>Conceitos Básicos, Circuitos Resistivos, Fontes dependentes, Métodos de Análise de Circuitos, Teoremas Básicos dos Circuitos Elétricos, Indutância e Capacitância, Análise de Circuitos RL e RC, Circuito de 2ª. ordem.</p>   |  |                                       |
| <b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>   |  |                                       |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Conceitos básicos em circuitos elétricos: <ul style="list-style-type: none"> <li>Elemento de circuito: símbolo e terminais;</li> <li>Nó, malha, bipolo e equação topológica;</li> <li>Corrente e tensão;</li> <li>Equação característica de bipolos: resistor, fontes independentes de tensão e corrente, fontes dependentes (ou controladas);</li> <li>Leis de Kirchhoff;</li> <li>Análise de circuitos elétricos;</li> <li>Solução de sistemas de equações algébricas e lineares: Eliminação de Gauss.</li> </ul> </li> <li>2. Métodos de equacionamento de circuitos elétricos: <ul style="list-style-type: none"> <li>Formulação básica;</li> <li>Análise nodal: procedimento básico e suas limitações; conceito de super-nó;</li> <li>Método das Malhas: procedimento básico e suas limitações; conceito de super-malha.</li> </ul> </li> <li>3. Conceitos complementares e teoremas básicos: <ul style="list-style-type: none"> <li>Associação série e paralela; divisor de tensão e de corrente;</li> <li>Potências absorvida e fornecida; conservação da energia;</li> <li>Transferência máxima de potência;</li> <li>Princípio da superposição;</li> <li>Circuitos equivalentes de Thevenin e Norton.</li> </ul> </li> <li>4. Análise de circuitos com elementos armazenadores de energia: <ul style="list-style-type: none"> <li>Capacitores e indutores: definição, equação característica e energia armazenada;</li> <li>Equação diferencial ordinária linear a coeficientes constantes: definição e técnica para obtenção da solução geral;</li> <li>Análise de circuitos RC e RL de primeira ordem.</li> <li>Análise de circuitos RLC de segunda ordem.</li> </ul> </li> </ol> |  |                                       |
| <b>OBJETIVO GERAL</b>  |  |                                       |
| <p>Analisar circuitos elétricos lineares em corrente contínua. Obter a resposta ao degrau de circuitos elétricos lineares de primeira e segunda ordens.</p>  |  |                                       |
| <b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>   |  |                                       |
| <p>Conhecimento dos diferentes métodos de equacionamento e das teorias básicas de circuitos elétricos.</p>   |  |                                       |
| <b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b>   |  |                                       |
| <p>Aulas teóricas expositivas e resolução de exercícios em sala de aula. Serão utilizados os seguintes recursos: quadro branco.</p>  |  |                                       |
| <b>FORMAS DE AVALIAÇÃO</b>   |  |                                       |
| <p>A avaliação será realizada através de duas provas escritas.<br/> A média final (MF) será calculada por:<br/> <math>MF = (P1 + P2) / 2 + \text{Bônus}</math></p> <p>Bônus: ao longo do semestre serão propostos aos alunos exercícios para resolução em sala de aula. Os exercícios serão individuais e a resolução será sem consulta. Estão programados 8 exercícios ao longo do semestre. O comparecimento nos horários de atendimento extra-classe e a resolução das atividades</p>   |  |                                       |



aplicadas pelo monitor da disciplina poderão ser usados para substituir as 2 notas mais baixas obtidas nos exercícios. Para o cálculo final do bônus será utilizada a média aritmética das 8 notas obtidos nos exercícios. O valor máximo do bônus é de 2 pontos.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

Fundamentos de Circuitos Elétricos. Charles K. Alexander, Matthew N. O. Sadiku. Porto Alegre: Bookman, 2003.

Introdução a Análise de Circuitos. Robert L. Boylestad. Rio de Janeiro: Prentice-Hall, 1998.

Análise de Circuitos em Engenharia. William H. Hayt, Jr., Jack E. Kemmerly, Steven M. Durbin. São Paulo: McGraw-Hill, 2008.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

Fundamentos de análise de circuitos elétricos. David E. Johnson, John L. Hilburn, Johnny R. Johnson. Rio de Janeiro: Prentice-Hall do Brasil, 1994.

Circuitos elétricos. James W. Nilsson, Susan A. Riedel. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2003.

**Válido de 08/2014 até o momento**

**Professor da Disciplina: Prof. Eduardo Gonçalves de Lima**

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

**Chefe de Departamento:**

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

Legenda:

Conforme Resolução 15/10-CEPE:





# PLANO DE ENSINO

## FICHA Nº 2 (variável)

|   |  |                                       |
|---|--|---------------------------------------|
| Disciplina: Introdução a Circuitos Elétricos  |  | Código: TE145                         |
| Natureza: ( X ) obrigatória ( ) optativa  |  | Semestral ( X ) Anual ( ) Modular ( ) |
| Pré-requisito:  |  | Co-requisito:                         |
| Modalidade: ( X ) Presencial ( ) EaD ( ) 20% EaD  |  |                                       |
| <p>C.H. Semestral Total: 60 horas</p> <p>PD: 04 LB: 00 CP: 00 ES: 00 OR: 00</p> <p>C.H. Semanal: 4 horas</p>  |  |                                       |
| <b>EMENTA (Unidades Didáticas)</b>  |  |                                       |
| <p>Conceitos Básicos, Circuitos Resistivos, Fontes dependentes, Métodos de Análise de Circuitos, Teoremas Básicos dos Circuitos Elétricos, Indutância e Capacitância, Análise de Circuitos RL e RC, Circuito de 2ª. ordem.</p>  |  |                                       |
| <b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>  |  |                                       |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Conceitos Preliminares. <ul style="list-style-type: none"> <li>● Carga e corrente</li> <li>● Tensão, energia e potência</li> <li>● Elementos passivos e ativos</li> <li>● Análise de circuitos</li> </ul> </li> <li>2. Circuitos Resistivos. <ul style="list-style-type: none"> <li>● Lei de Ohm</li> <li>● Leis de Kirchhoff</li> <li>● Resistências em série e divisão de tensão</li> <li>● Resistências em paralelo e divisão de corrente</li> </ul> </li> <li>3. Fontes dependentes ou controladas. <ul style="list-style-type: none"> <li>● Definições</li> <li>● Circuitos com fontes dependentes</li> </ul> </li> <li>4. Métodos de Análise. <ul style="list-style-type: none"> <li>● Análise nodal</li> <li>● Circuitos contendo fontes de tensão</li> <li>● Circuitos contendo amplificadores operacionais</li> <li>● Análise de malhas</li> <li>● Circuitos contendo fontes de corrente</li> <li>● Dualidade</li> </ul> </li> <li>5. Teoremas de Rede. <ul style="list-style-type: none"> <li>● Circuitos lineares</li> <li>● Superposição</li> <li>● Teoremas de Thévenin e de Norton</li> <li>● Máxima transferência de potência</li> </ul> </li> <li>6. Elementos armazenadores de energia. <ul style="list-style-type: none"> <li>● Capacitores</li> <li>● Energia armazenada em capacitores</li> <li>● Capacitores em série e paralelo</li> <li>● Indutores</li> <li>● Energia armazenada em indutores</li> <li>● Indutores em série e paralelo</li> <li>● Regime permanente em corrente contínua</li> </ul> </li> <li>7. Circuitos simplificados RC e RL. <ul style="list-style-type: none"> <li>● Equações diferenciais ordinárias lineares a coeficientes constantes: o problema do valor inicial e sua solução no domínio do tempo</li> <li>● Circuitos RC sem fontes</li> <li>● Constantes de tempo</li> <li>● Circuitos RL sem fontes</li> <li>● Resposta a uma função de excitação constante</li> <li>● Resposta a uma função de excitação degrau</li> </ul> </li> <li>8. Circuitos de Segunda ordem. <ul style="list-style-type: none"> <li>● Equações diferenciais de segunda ordem</li> <li>● Resposta natural e forçada de circuitos RLC série e paralelo</li> <li>● Ressonância nos circuitos RLC</li> </ul> </li> </ol> |  |                                       |
| <b>OBJETIVO GERAL</b>   |  |                                       |



Analisar circuitos elétricos lineares em corrente contínua. Obter a resposta ao degrau de circuitos elétricos lineares de primeira e segunda ordens.

**OBJETIVO ESPECÍFICO**

Conhecimento dos diferentes métodos de equacionamento e das teorias básicas de circuitos elétricos.

**PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS**

Aulas teóricas expositivas e resolução de exercícios em sala de aula. Serão utilizados os seguintes recursos: quadro branco.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

Fundamentos de Circuitos Elétricos. Charles K. Alexander, Matthew N. O. Sadiku. Porto Alegre: Bookman, 2003.

Introdução a Análise de Circuitos. Robert L. Boylestad. Rio de Janeiro: Prentice-Hall, 1998.

Análise de Circuitos em Engenharia. William H. Hayt, Jr., Jack E. Kemmerly, Steven M. Durbin. São Paulo: McGraw-Hill, 2008.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

Fundamentos de análise de circuitos elétricos. David E. Johnson, John L. Hilburn, Johnny R. Johnson. Rio de Janeiro: Prentice-Hall do Brasil, 1994.

Circuitos elétricos. James W. Nilsson, Susan A. Riedel. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2003.

**Válido de 03/2010 até 07/2010**

**Professor da Disciplina: Prof. Eduardo Gonçalves de Lima**

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

**Chefe de Departamento:**

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

Legenda:

Conforme Resolução 15/10-CEPE:



## MODELO DE PLANO DE ENSINO FICHA Nº 2 (variável)

|   |   |               |
|---|---|---------------|
| Disciplina: <b>Introdução a Circuitos Elétricos</b>   |   | Código: TE145 |
| Natureza: ( <input checked="" type="checkbox"/> ) obrigatória ( <input type="checkbox"/> ) optativa   | Semestral ( <input checked="" type="checkbox"/> ) Anual ( <input type="checkbox"/> ) Modular ( <input type="checkbox"/> ) |               |
| Pré-requisito:  | Co-requisito:   |               |
| Modalidade: ( <input checked="" type="checkbox"/> ) Presencial ( <input type="checkbox"/> ) EaD ( <input type="checkbox"/> ) 20% EaD  |   |               |
| <p>C.H. Semestral Total: 60 horas<br/>           PD: 60 h LB: 00 CP: 00 ES: 00 OR: 00<br/>           C.H. Semanal: 04 h</p>   |   |               |
| <b>EMENTA (Unidades Didáticas)</b>  |   |               |
| <p>Conceitos preliminares sobre circuitos resistivos, fontes dependentes e independentes, métodos de análise, teorema de rede, elementos armazenadores de energia, circuitos simplificados RC, RL e RLC.</p>  |   |               |
| <b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>  |   |               |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Conceitos Básicos               <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1 Sistema de Unidades</li> <li>1.2 Grandezas Elétricas (carga, corrente, tensão, potência, energia)</li> </ol> </li> <li>2. Elementos de Circuitos               <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1 Resistor</li> <li>2.2 Fontes Ideais e não ideais</li> <li>2.3 Fontes Controladas</li> </ol> </li> <li>3. Circuitos Resistivos               <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1 Leis de Kirchhoff</li> <li>3.2 Associação de Resistores</li> <li>3.3 Divisão de Corrente e Tensão</li> <li>3.4 Associação de Fontes</li> </ol> </li> <li>4. Métodos de Análise de Circuitos               <ol style="list-style-type: none"> <li>4.1 Método dos Nós</li> <li>4.2 Método das Malhas</li> </ol> </li> <li>5. Teoremas Básicos dos Circuitos Elétricos               <ol style="list-style-type: none"> <li>5.2 Teorema da Máxima Transferência de Potência</li> <li>5.3 Linearidade e Princípio da Superposição</li> <li>5.4 Teorema de Norton e Thevenin</li> </ol> </li> <li>6. Indutância e Capacitância               <ol style="list-style-type: none"> <li>6.1 Campo magnético</li> <li>6.2 Indutor</li> <li>6.3 Capacitor</li> <li>6.4 Potência e energia armazenada</li> <li>6.5 Associação de Indutância e Capacitância</li> </ol> </li> <li>7. Análise de Circuitos RL e RC               <ol style="list-style-type: none"> <li>7.1 Análise de Circuito RL</li> <li>7.2 Análise de Circuito RC</li> <li>7.3 Resposta Completa</li> </ol> </li> <li>8. Circuito de 2º ordem               <ol style="list-style-type: none"> <li>8.1 Resolução de equações diferenciais de 2º ordem</li> <li>8.2 Circuitos RLC Série e Paralelo e outros circuitos de 2º ordem</li> </ol> </li> </ol> |   |               |
| <b>OBJETIVO GERAL</b>   |   |               |
| Entendimento das teorias de circuitos elétricos   |   |               |



### PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS

Aulas expositivas complementadas com experiências práticas da disciplina Laboratório de Engenharia Elétrica I.

### FORMAS DE AVALIAÇÃO

**Avaliação:**

A nota final é composta pela média aritmética de duas notas.

As provas serão realizadas **sem** consulta.

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA (3 títulos)

1. “Análise de Circuitos em Engenharia”. Hayt e Kemmerly. Editora Mc Graw Hill.
2. “Fundamentos de Circuitos Elétricos”. Charles K. Alexander & Matthew N. O. Sadiku. Bookman, 2003.
3. “Introdução à Análise de Circuitos”. Boylestad. Editora PHB.
4. “Fundamentos de Análise de Circuitos Elétricos”. Johnson, Hibern e Johnson. Editora PHB.
5. “Introdução à Análise de Circuitos”. Boylestad. Editora PHB.
6. “Teoria Básica de Circuitos”. Desoer. Editora Guanabara.
7. “Análise de Circuitos Elétricos”. W. Bolton. Editora Mc Graw Hill.

Válido a partir de 01.01.2010.

Professor da Disciplina TE 145 A : Thelma S. P. Fernandes

Assinatura: \_\_\_\_\_

Chefe de Departamento: \_\_\_\_\_

Assinatura: \_\_\_\_\_

Legenda:

Conforme Resolução 15/10-CEPE: PD- Padrão LB – Laboratório CP – Campo ES – Estágio OR - Orientada



## MODELO DE PLANO DE ENSINO FICHA Nº 2 (variável)

|   |   |               |
|---|---|---------------|
| Disciplina: <b>Introdução a Circuitos Elétricos</b>   |   | Código: TE145 |
| Natureza: ( <input checked="" type="checkbox"/> ) obrigatória ( <input type="checkbox"/> ) optativa   | Semestral ( <input checked="" type="checkbox"/> ) Anual ( <input type="checkbox"/> ) Modular ( <input type="checkbox"/> ) |               |
| Pré-requisito:  | Co-requisito:   |               |
| Modalidade: ( <input checked="" type="checkbox"/> ) Presencial ( <input type="checkbox"/> ) EaD ( <input type="checkbox"/> ) 20% EaD  |   |               |
| <p>C.H. Semestral Total: 60 horas<br/>           PD: 60 h LB: 00 CP: 00 ES: 00 OR: 00<br/>           C.H. Semanal: 04 h</p>   |   |               |
| <b>EMENTA (Unidades Didáticas)</b>  |   |               |
| <p>Conceitos preliminares sobre circuitos resistivos, fontes dependentes e independentes, métodos de análise, teorema de rede, elementos armazenadores de energia, circuitos simplificados RC, RL e RLC.</p>  |   |               |
| <b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>  |   |               |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Conceitos Básicos               <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1 Sistema de Unidades</li> <li>1.2 Grandezas Elétricas (carga, corrente, tensão, potência, energia)</li> </ol> </li> <li>2. Elementos de Circuitos               <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1 Resistor</li> <li>2.2 Fontes Ideais e não ideais</li> <li>2.3 Fontes Controladas</li> </ol> </li> <li>3. Circuitos Resistivos               <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1 Leis de Kirchhoff</li> <li>3.2 Associação de Resistores</li> <li>3.3 Divisão de Corrente e Tensão</li> <li>3.4 Associação de Fontes</li> </ol> </li> <li>4. Métodos de Análise de Circuitos               <ol style="list-style-type: none"> <li>4.1 Método dos Nós</li> <li>4.2 Método das Malhas</li> </ol> </li> <li>5. Teoremas Básicos dos Circuitos Elétricos               <ol style="list-style-type: none"> <li>5.2 Teorema da Máxima Transferência de Potência</li> <li>5.3 Linearidade e Princípio da Superposição</li> <li>5.4 Teorema de Norton e Thevenin</li> </ol> </li> <li>6. Indutância e Capacitância               <ol style="list-style-type: none"> <li>6.1 Campo magnético</li> <li>6.2 Indutor</li> <li>6.3 Capacitor</li> <li>6.4 Potência e energia armazenada</li> <li>6.5 Associação de Indutância e Capacitância</li> </ol> </li> <li>7. Análise de Circuitos RL e RC               <ol style="list-style-type: none"> <li>7.1 Análise de Circuito RL</li> <li>7.2 Análise de Circuito RC</li> <li>7.3 Resposta Completa</li> </ol> </li> <li>8. Circuito de 2º ordem               <ol style="list-style-type: none"> <li>8.1 Resolução de equações diferenciais de 2º ordem</li> <li>8.2 Circuitos RLC Série e Paralelo e outros circuitos de 2º ordem</li> </ol> </li> </ol> |   |               |
| <b>OBJETIVO GERAL</b>   |   |               |
| Entendimento das teorias de circuitos elétricos   |   |               |



**PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS**

Aulas expositivas complementadas com experiências práticas da disciplina Laboratório de Engenharia Elétrica I.

**FORMAS DE AVALIAÇÃO**

**Avaliação:**

A nota final é composta pela média aritmética de duas notas.

As provas serão realizadas **sem** consulta.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA (3 títulos)**

1.“Fundamentos de Circuitos Elétricos”. Charles K. Alexander & Matthew N. O. Sadiku. Bookman, 2003.

**2.“Introdução à Análise de Circuitos”. Boylestad. Editora PHB.**

3.“Análise de Circuitos em Engenharia”. Hayt e Kemmerly. Editora Mc Graw Hill.

**Professor da Disciplina TE 145 A : Thelma S. P. Fernandes**

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

**Chefe de Departamento:** \_\_\_\_\_

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

Legenda:

Conforme Resolução 15/10-CEPE: PD- Padrão LB – Laboratório CP – Campo ES – Estágio OR - Orientada

**Válido a partir de agosto de 2004.**



**MODELO DE PLANO DE ENSINO  
FICHA Nº 2 (variável)**

|   |   |               |
|---|---|---------------|
| Disciplina: CONVERSÃO DE ENERGIA I  |   | Código: TE146 |
| Natureza: <input checked="" type="checkbox"/> obrigatória <input type="checkbox"/> optativa   | Semestral <input checked="" type="checkbox"/> Anual <input type="checkbox"/> Modular <input type="checkbox"/> |               |
| Pré-requisito: Não tem  | Co-requisito: Não tem   |               |
| Modalidade: <input checked="" type="checkbox"/> Presencial <input type="checkbox"/> EaD <input type="checkbox"/> 20% EaD  |   |               |
| C.H. Semestral Total: 60<br>C.H. Anual Total:<br>C.H. Modular Total:<br><br>PD: 60 LB: 00 CP: 00 ES: 00 OR: 00<br>C.H. Semanal: 4   |   |               |
| <b>EMENTA (Unidades Didáticas)</b>  |   |               |
| Estudo dos dispositivos de conversão de energia: transformadores, máquinas de corrente contínua e máquinas especiais.   |   |               |
| <b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>  |   |               |
| 1. Conceitos básicos em circuitos magnéticos;<br>2. Transformadores e Autotransformadores;<br>3. Princípios de Conversão Eletromecânica de Energia<br>4. Princípio das Máquinas de Corrente Contínua<br>a) Força magnetomotriz, torque e comutação;<br>b) Circuito equivalente e fluxo de potência;<br>c) Controle da velocidade;<br>d) Características de operação e aplicações;<br>e) Dispositivos de partida e controle. |   |               |
| <b>OBJETIVO GERAL</b>   |   |               |
| O aluno, ao final do semestre letivo, deve ser capaz de compreender os princípios de funcionamento e aspectos construtivos, além de conhecer as aplicações típicas e formas de operação do transformador e da máquinas de corrente contínua.  |   |               |
| <b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>  |   |               |
| O aluno deverá ter condições de avaliar, através de cálculo, o comportamento desses equipamentos.   |   |               |
| <b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b>  |   |               |
| - Aulas expositivas com auxílio de projeção;<br>- Apresentação de exemplos no quadro;<br>- Aulas em laboratório.  |   |               |



continuação

## PLANO DE ENSINO

FICHA Nº 2 (variável)

### FORMAS DE AVALIAÇÃO

Provas escritas - 2 provas com peso igual totalizando 9 pontos;  
Trabalhos - 4 listas com peso igual totalizando 1 pontos;

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. FITZGERALD, A. E., KINGSLEY Jr. C. E UMANS, S. D. Máquinas Elétricas: com Introdução à Eletrônica De Potência. 6ª Edição, Bookman, 2006.
2. TORO, V. Del, MARTINS, O. A. Fundamentos de Máquinas Elétricas. LTC, 1999.
3. KOSOW, I. Máquinas Elétricas e Transformadores. Editora Globo. 1986.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

4. Bim, Edson. Máquinas Elétricas e Acionamento. Editora Elsevier, 2009.
5. Oliveira, José Carlos de. Transformadores: teoria e ensaios. Editora Edgard Blucher, 1984.

Válida de fevereiro de 2011 à dezembro de 2011

Professor da Disciplina: João Américo Vilela Júnior

Assinatura: \_\_\_\_\_

Chefe de Departamento:

Assinatura: \_\_\_\_\_

Legenda:

Conforme Resolução 15/10-CEPE: PD- Padrão LB – Laboratório CP – Campo ES – Estágio OR - Orientada





**MODELO DE PLANO DE ENSINO  
FICHA Nº 2 (variável)**

|  |  |   |
|--|--|---|
| Disciplina: <b>Conversão de Energia I</b>  |  | Código: <b>TE 146</b>   |
| Natureza: <input checked="" type="checkbox"/> obrigatória <input type="checkbox"/> optativa  |  | Semestral <input checked="" type="checkbox"/> Anual <input type="checkbox"/> Modular <input type="checkbox"/> |
| Pré-requisito:   |  | Co-requisito:   |
| Modalidade: <input checked="" type="checkbox"/> Presencial <input type="checkbox"/> EaD <input type="checkbox"/> 20% EaD   |  |   |
| C.H. Semestral Total: 60 h<br>C.H. Anual Total:<br>C.H. Modular Total:<br><br>PD:60 LB: 00 CP: 00 ES: 00 OR: 00<br>C.H. Semanal: 04 h  |  |   |
| <b>EMENTA (Unidades Didáticas)</b>   |  |   |
| <ol style="list-style-type: none"><li><b>1. Revisão sobre conceitos básicos em eletromagnetismo;</b></li><li><b>2. Circuitos Magnéticos</b></li><li><b>3. Transformadores</b></li><li><b>4. Princípios de conversão eletromecânica de energia</b></li><li><b>5. Máquinas de corrente contínua</b></li><li><b>6. Motores de passo</b></li></ol> |  |   |

VIGÊNCIA – a partir de fevereiro 2018



## **PROGRAMA (itens de cada unidade didática)**

- 1. Revisão sobre conceitos básicos em eletromagnetismo**
  - 1.1. O princípio do Ímã**
  - 1.2. Comportamento Magnético das Substâncias**
  - 1.3. Permeabilidade Magnética**
  - 1.4. Relutância Magnética**
  - 1.5. Fluxo Magnético**
  
- 2. Circuitos Magnéticos**
  - 2.1. Lei de Ampere**
  - 2.2. Lei de Faraday**
  - 2.3. Histerese**
  - 2.4. Perdas em circuitos magnéticos**
  
- 3. Transformadores**
  - 3.1. Aspectos construtivos**
  - 3.2. Princípio de funcionamento**
  - 3.3. Transformador ideal**
  - 3.4. Transformador real**
  - 3.5. Circuito elétrico equivalente**
  - 3.6. Determinação dos parâmetros de um Trafo**
  - 3.7. Rendimento e regulação de tensão**
  - 3.8. Autotransformadores**
  - 3.9. Transformadores Trifasicos**
  
- 4. Princípios de conversão eletromecânica de energia**
  - 4.1. Produção de energia mecânica com campos magnéticos**
  - 4.2. Campo eletromagnético produzido pela corrente passando através de um fio**
  - 4.3. Força Eletromagnética**
  - 4.4. Torque de giro de uma espira**
  
- 5. Máquinas de corrente contínua**
  - 5.1. Componentes de uma Máquina CC Regime permanente**
  - 5.2. Princípio de Funcionamento**
  - 5.3. Tipos de Máquinas CC**
  - 5.4. Aspectos Construtivos**
  - 5.5. Reação da armadura no gerador CC**
  - 5.6. Ação Geradora**
  - 5.7. Ação Motora**
  - 5.8. Controle de velocidade dos motores CC**
  
- 6. Motores de passo**
  - 6.1. Principais tipos de motores de passo**
  - 6.2. Motor de passo unipolar**
  - 6.3. Motor de passo bipolar**
  - 6.4. Motor de passo bifilar**
  - 6.5. Funcionamento básico**
  - 6.6. Acionamento do motor de passo**
  
- 7. Aulas Práticas**
  - 7.1. Ensaio de transformadores**

VIGÊNCIA – a partir de fevereiro 2018



### OBJETIVO GERAL

O aluno, ao final do semestre letivo, deve ser capaz de compreender os princípios de funcionamento e aspectos construtivos, conhecer as aplicações típicas e formas de operação de circuitos magnéticos, transformadores de energia e máquinas de corrente contínua. Além disso, o aluno deverá ter condições de avaliar através de cálculo o comportamento de circuitos magnéticos, transformadores de energia e máquinas de corrente contínua.

### OBJETIVO ESPECÍFICO

Rever conceitos básicos de eletromagnetismo de aplicação prática na Engenharia elétrica

Aplicar as leis de Ampere, Faraday e Lenz na solução de circuitos magnéticos.

Desenvolver atividades básicas com eletroímãs, transformadores e máquinas de corrente contínua.

Correlacionar os conceitos teóricos com a vida prática do aluno de Engenharia.

Desenvolver e aprimorar o raciocínio científico ligado ao tema.

### PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS

A disciplina será desenvolvida mediante aulas expositivo-dialogadas quando serão apresentados os conteúdos curriculares teóricos, além da realização de aulas práticas em laboratórios.

.

Serão utilizados os seguintes recursos: quadro, notebook, projetor multimídia, notas de aula, além de situações reais.

### FORMAS DE AVALIAÇÃO

Serão realizadas duas avaliações durante o semestre, com valor de 100 pontos cada. Trabalho técnico em grupo valendo 1,0 na nota final.

#### Critérios para Aprovação

Trabalho:

- 1,0 ponto extra somado à nota final.
- Relatório técnico do ensaio laboratorial.
- Formato ABNT.

**O Exame Final versará sobre todo o conteúdo**

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA (3 TÍTULOS)

Fitzgerald, A.E.; Kingsley, C.; Umans, S., Máquinas Elétricas: com Introdução à Eletrônica de Potência. Bookman. 2006.

Kosow, I. L., Máquinas Elétricas e Transformadores, Ed. Globo.

Del Toro, V. Fundamentos de Máquinas Elétricas. LTC. 1994. .

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (2 TÍTULOS)

Sen, P. C. Principles of Electric Machines and Power Electronics, John Wiley & Sons Inc, 2ªEd, 1989.

VIGÊNCIA – a partir de fevereiro 2018



**Slemon, G. R. Electric machines and drives, Addison-Wesley Publishing Company**

**Professor da Disciplina: Carlos Gabriel Bianchin**

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

**Chefe de Departamento:** \_\_\_\_\_

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

Legenda:

Conforme Resolução 15/10-CEPE: PD- Padrão LB – Laboratório CP – Campo ES – Estágio OR - Orientada

VIGÊNCIA – a partir de fevereiro 2018



**MODELO DE PLANO DE ENSINO  
FICHA Nº 2 (variável)**

|  |                                       |               |
|--|---------------------------------------|---------------|
| Disciplina: CONVERSÃO DE ENERGIA II  |                                       | Código: TE147 |
| Natureza: ( X ) obrigatória ( ) optativa   | Semestral ( X ) Anual ( ) Modular ( ) |               |
| Pré-requisito: Não tem   | Co-requisito: Não tem                 |               |
| Modalidade: ( X ) Presencial ( ) EaD ( ) 20% EaD   |                                       |               |
| C.H. Semestral Total: 60<br>C.H. Anual Total:<br>C.H. Modular Total:<br><br>PD: 60 LB: 00 CP: 00 ES: 00 OR: 00<br>C.H. Semanal: 4  |                                       |               |
| <b>EMENTA (Unidades Didáticas)</b>   |                                       |               |
| Estudo dos dispositivos de conversão de energia: máquinas de indução trifásica, máquinas de indução monofásicas, máquinas síncronas e máquinas especiais.  |                                       |               |
| <b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>   |                                       |               |
| 1. Conceitos básicos em circuitos magnéticos;<br>2. Motores de Indução Trifásicos<br>a) O campo magnético girante;<br>b) O circuito equivalente;<br>c) Características operacionais de um motor de indução.<br>3. Máquinas Síncronas<br>a) Modo de operação da máquina síncrona;<br>b) Características operacionais. |                                       |               |
| <b>OBJETIVO GERAL</b>  |                                       |               |
| O aluno, ao final do semestre letivo, deve ser capaz de compreender os princípios de funcionamento e aspectos construtivos, além de conhecer as aplicações típicas e formas de operação do transformador, do motor de indução e da máquina síncrona.   |                                       |               |
| <b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>   |                                       |               |
| O aluno deverá ter condições de avaliar, através de cálculo, o comportamento desses equipamentos e de outros conversores eletromecânicos.  |                                       |               |
| <b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b>   |                                       |               |
| - Aulas expositivas com auxílio de projeção;<br>- Apresentação de exemplos no quadro;<br>- Aulas em laboratório;   |                                       |               |

continuação



# PLANO DE ENSINO

FICHA Nº 2 (variável)

## FORMAS DE AVALIAÇÃO

A avaliação será através de três provas escritas com peso igual totalizando 100 pontos;

A primeira prova será realizada na 5<sup>o</sup> semana, a segunda prova na 10<sup>o</sup> semana e a terceira prova na 15<sup>o</sup> semana.

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. FITZGERALD, A. E., KINGSLEY Jr. C. E UMANS, S. D. Máquinas Elétricas: com Introdução à Eletrônica De Potência. 7<sup>a</sup> Edição, AMGH Editora LTDA, 2014.
2. TORO, V. Del, MARTINS, O. A. Fundamentos de Máquinas Elétricas. LTC, 1999.

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

3. CHAPMAN, S. J. Fundamentos de Máquinas Elétricas. 5<sup>o</sup> Edição, AMGH Editora LTDA, 2013.
4. KOSOW, I. Máquinas Elétricas e Transformadores. 15<sup>o</sup> Edição, Editora Globo. 2005
5. MOHAN, NED. Máquinas Elétricas e Acionamentos – Curso Introdotório. Editora LTC, 2015.
6. JORDÃO, R. G. Máquinas Síncronas. 2<sup>a</sup> Edição, LTC Editora, 2013

Válida a partir de fevereiro 2011

Professor da Disciplina: João Américo Vilela Júnior

Assinatura: \_\_\_\_\_

Chefe de Departamento:

Assinatura: \_\_\_\_\_

Legenda:

Conforme Resolução 15/10-CEPE: PD- Padrão LB – Laboratório CP – Campo ES – Estágio OR - Orientada





## Plano de Ensino (Ficha 2)

### Disciplina: TE149 – Instrumentação Eletrônica

Turma: A Ano:

**Professor responsável:** Márlio Bonfim  
(marliob@eletrica.ufpr.br)

#### Página Web:

[www.eletrica.ufpr.br/marlio/te149/te149.htm](http://www.eletrica.ufpr.br/marlio/te149/te149.htm)

Carga horária total: 60 horas

Carga horária semanal: 4 horas

Presença mínima: 45 horas (75%)

#### Objetivos:

Fornecer embasamento sobre os diversos tipos de sensores, transdutores e condicionamento de sinal, conversão A/D e D/A, tratamento de dados, instrumentação de bancada, interfaceamento digital.

#### Procedimentos Didáticos:

Aulas expositivas, resolução de exercícios abordando situações práticas.  
Aulas práticas de laboratório.

#### Avaliação:

O aproveitamento escolar será realizado através de 2 avaliações escritas, exercícios e projeto prático.

1º TE (30%):

2º TE (30%):

Projeto (40%):

Etapa 1 (20%):

Etapa 2 (20%):

Etapa 3 (20%):

Etapa 4 (40%):

Prova Final:

#### Programa:

1. Introdução
  1. Conceitos gerais
  2. Grandezas físicas e elétricas
  3. Instrumentação analógica e digital
2. Sensores
  1. Propriedades
  2. Classificação
  3. Sensores resistivos e circuitos de medição
  4. Sensores mecânicos, térmicos, eletromagnéticos

3. Condicionamento do sinal
  1. Amplificadores
  2. Filtros
  3. Outros
4. Conversão do sinal
  1. Introdução
  2. Conversão Digital / Analógico
  3. Conversão Analógico / Digital
5. Tratamento e análise de dados
  1. Introdução
  2. Noções de exatidão, precisão e resolução
  3. Noções de Padrão, Aferição e Calibração
  4. Tratamento de erros em medidas
  5. Técnicas de redução de ruído
6. Interfaceamento
  1. Introdução
  2. Interfaces seriais assíncronas
  3. Interfaces seriais síncronas
7. Instrumentos de bancada
  1. Multímetro digital
  2. Osciloscópio digital
  3. Analisador de espectros
  4. Analisador de redes
  5. Geradores de sinais

#### Bibliografia:

- A. Helfrick, W. Cooper, Instrumentação Eletrônica, PHB, 1990 (biblioteca setorial possui exemplares)
- A. Balbinot, V. Brusamarello, Instrumentação e Fundamentos de Medidas, v.1, LTC, 2006.
- G. Miner, D. Comer, Physical Data Acquisition for Digital Processing, Prentice Hall, 1992
- J. Alloca, A. Stuart, Transduces-Theory & Applications, Prentice-Hall, 1984
- P. Garret, Advanced Instrumentation and Computer I/O Design, 1987
- Lion, Instrumentation in Scientific Research, McGraw Hill, 1959
- Hnatek, A Users Handbook of A/D and D/A Converters, John Wiley, 1976
- Malvino, Eletrônica, vol II, McGraw Hill, 1986
- Boylestadt, Nashelsky, Dispositivos Eletrônicos e Teoria de Circuitos, PHB, 1994



**MODELO DE PLANO DE ENSINO**  
**FICHA Nº 2 (variável)**

|   |                                       |              |
|---|---------------------------------------|--------------|
| Disciplina: Instrumentação Eletrônica   |                                       | Código: Exxx |
| Natureza: ( X ) obrigatória ( ) optativa  | Semestral ( X ) Anual ( ) Modular ( ) |              |
| Pré-requisito: não tem.   | Co-requisito: não tem.                |              |
| Modalidade: ( X ) Presencial ( ) EaD ( ) 20% EaD  |                                       |              |
| <p>C.H. Semestral Total: 60<br/> C.H. Anual Total:<br/> C.H. Modular Total: 60</p> <p>PD: 60 LB: 00 CP: 00 ES: 00 OR: 00<br/> C.H. Semanal: 0x</p>  |                                       |              |
| <b>EMENTA (Unidades Didáticas)</b>  |                                       |              |
| <p>Noções gerais de processos industriais e instrumentação. Transdutores. Condicionamento de sinais para sistemas digitais. Sistemas de aquisição de dados baseados em microcontroladores.</p>  |                                       |              |
| <b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>  |                                       |              |
| <p><b>Introdução.</b> Conceitos gerais; Grandezas físicas e elétricas; Instrumentação analógica e digital.</p> <p><b>Sobre o tema.</b> Propriedades; Classificação; Sensores resistivos e circuitos de medição; Sensores mecânicos, térmicos, eletromagnéticos.</p> <p><b>Condições de medição.</b> Amplificadores; Filtros; Outros.</p> <p><b>Conversão de sinais.</b> Introdução; Conversão Digital / Analógico; Conversão Analógico / Digital; Amostragem.</p> <p><b>Tratamento e análise de dados.</b> Introdução. Noções de exatidão, precisão e resolução; Noções de Padrão, Aferição e Calibração; Tratamento de erros em medidas; Técnicas de redução de ruído;</p> <p><b>Interfaceamento.</b> Introdução; Interfaces seriais assíncronas; Interfaces seriais síncronas;</p> <p><b>Instrumentação Básica.</b> Osciloscópio; Analisador de espectro; Lock-in; Geradores de sinais.</p> <p><b>Instrumentação Distribuída.</b> Controladores Lógico Programáveis – CLPs; Barramentos de chão de fábrica: Fieldbus, Profibus, Modbus, CAN, RS-485, Ethernet industrial.</p> |                                       |              |
| <b>OBJEIVO GERAL</b>  |                                       |              |
| <p>Introduzir os conceitos relacionados à Instrumentação Eletrônica.</p>  |                                       |              |
| <b>OBJEIVO ESPECÍFICO</b>   |                                       |              |
| <p>Fornecer fundamentos sobre diversos tipos de sensores, transdutores, condicionamento de sinal, conversão A/D e D/A, aquisição e tratamento de dados, instrumentação de bancada, interfaceamento digital.</p>   |                                       |              |
| <b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b>  |                                       |              |
| <p>A disciplina será desenvolvida mediante aulas expositivas dialogadas quando serão apresentados os conteúdos curriculares e teóricos e através de exercícios com resolução de problemas e exemplos práticos com a finalidade de permitir ao aluno amplo conhecimento da matéria.</p>  |                                       |              |

Válido a partir de jul/2018





continuação

## PLANO DE ENSINO

FICHA Nº 2 (variável)

### FORMAS DE AVALIAÇÃO

A avaliação será resultado de exames escritos, atividades práticas e apresentação de trabalhos.

A nota final (NF) da disciplina será dada por:

$$NF = (P1+P2+T)/3$$

onde P1 e P2 representa a nota obtida em exames escritos e T representa a média obtida em atividades práticas e trabalhos apresentados.

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- A. Balbinot, V. Brusamarello, Instrumentação e Fundamentos de Medidas, v.1, LTC, 2010.
- A. Balbinot, V. Brusamarello, Instrumentação e Fundamentos de Medidas, v.2, LTC, 2011.
- A. Helfrick, W. Cooper, Instrumentação Eletrônica, PHB, 1990.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- P. Garret, Advanced Instrumentation and Computer I/O Design, 1987
- Lion, Instrumentation in Scientific Research, McGraw Hill, 1959
- Hnatek, A Users Handbook of A/D and D/A Converters, John Wiley, 1976
- Malvino, Eletrônica, vol II, McGraw Hill, 1986
- Boylestad, Nashelsky, Dispositivos Eletrônicos e Teoria de Circuitos, PHB, 1994
- J.J. Car, Elements of Electronic Instrumentation and Measurement, 2ed, Pentrice Hall, 1986.

**Professor da Disciplina: Eduardo Parente Ribeiro**

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

**Chefe de Departamento: Edson José Pacheco**

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

Legenda: Conforme Resolução 15/10-CEPE:

PD- Padrão LB – Laboratório CP – Campo ES – Estágio OR - Orientada

Válido a partir de jul/2018



## MODELO DE PLANO DE ENSINO FICHA Nº 2 (variável)

|   |                                       |               |
|---|---------------------------------------|---------------|
| Disciplina: Projeto de Circuitos Integrados Analógicos  |                                       | Código: TE152 |
| Natureza: ( ) obrigatória ( X ) optativa  | Semestral ( X ) Anual ( ) Modular ( ) |               |
| Pré-requisito: não possui   | Co-requisito: não possui              |               |
| Modalidade: ( X ) Presencial ( ) EaD ( ) 20% EaD  |                                       |               |
| <p>C.H. Semestral Total: 60<br/> C.H. Anual Total:<br/> C.H. Modular Total: 60</p> <p>PD: 60 LB: 00 CP: 00 ES: 00 OR: 00<br/> C.H. Semanal: 04</p>  |                                       |               |
| <b>EMENTA (Unidades Didáticas)</b>  |                                       |               |
| Modelagem de Transistor MOS; Simulação de Circuitos; Circuitos Analógicos MOS; Amplificadores;  |                                       |               |
| <b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>  |                                       |               |
| Fluxo de Projeto de circuitos integrados. Processos de fabricação de circuitos integrados. Modelos de transistores MOS. Projetos de circuitos analógicos MOS. Técnicas de layout de circuitos integrados MOS. Layout de circuitos analógicos MOS. Simulações (esquemático e post-layout) de circuitos analógicos MOS.     |                                       |               |
| <b>OBJETIVO GERAL</b>   |                                       |               |
| O aluno deverá ser capaz de analisar e projetar circuitos integrados analógicos em tecnologia MOS, do esquemático ao layout.  |                                       |               |
| <b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>  |                                       |               |
| A partir de conceitos teóricos sobre circuitos analógicos, o aluno deverá ser capaz de utilizar ferramentas computacionais de simulação para projetar circuitos eletrônicos visando a integração em tecnologias MOS.  |                                       |               |
| <b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b>  |                                       |               |
| A disciplina será desenvolvida mediante aulas expositivo-dialogadas onde serão abordados os conceitos teóricos e práticos de projetos de circuitos integrados analógicos. A assimilação deste conteúdo será reforçada através de projetos de circuitos eletrônicos, desenvolvidos em ferramenta computacional específica. |                                       |               |



# PLANO DE ENSINO

FICHA Nº 2 (variável)

## FORMAS DE AVALIAÇÃO

A construção do conhecimento e os projetos serão realizados em equipes. A avaliação será feita por meio de relatórios referentes aos diferentes trabalhos de discussão e aprofundamento dos conteúdos e das diferentes etapas dos projetos. A média final será a média aritmética das notas obtidas nos relatórios.

### Datas Importantes:

### Orientações:

- Evite chegar atrasado
- Desligue o telefone celular antes do início das aulas
- Reserve um tempo diário (extra-classe) para revisar os conteúdos
- Participe das monitorias

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA (3 títulos)

- Sedra and K. Smith, Microelectrônica, 5ª edição, Pearson 2007
- B. Razavi, Fundamentos de Microeletrônica, LTC 2010
- Richard C. Jaeger, Travis N. Blalock, Microelectronic circuit design — 4th ed. McGraw-Hill, 2011

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (2 títulos)

- Boylestad e Nashelsky, Dispositivos Eletrônicos e Teoria de Circuitos, 11ª Edição, Person 2013.
- Schilling e Belove - Circuitos Eletrônicos Discretos e Integrados

Válido à partir de fevereiro de 2018

Professor da Disciplina: **André Augusto Mariano, Ph.D.**

Assinatura: \_\_\_\_\_

Chefe de Departamento: \_\_\_\_\_

Assinatura: \_\_\_\_\_

Legenda:

Conforme Resolução 15/10-CEPE: PD- Padrão LB – Laboratório CP – Campo ES – Estágio OR - Orientada



## MODELO DE PLANO DE ENSINO

### FICHA Nº2 (variável)

|   |  |                                       |
|---|--|---------------------------------------|
| Disciplina:<br>Estabilidade em Sistemas Elétricos de Potência   |  | Código: TE 154                        |
| Natureza: ( ) obrigatória ( x ) optativa  |  | Semestral ( X ) Anual ( ) Modular ( ) |
| Pré-requisito: não possui   |  | Co-requisito: não possui              |
| Modalidade: ( X ) Presencial ( ) EaD ( ) 20% EaD  |  |                                       |
| C.H. Semestral Total: 60<br>C.H. Modular Total: 60<br>C.H. Semanal: 04  |  |                                       |
| <b>EMENTA (Unidades Didáticas)</b>  |  |                                       |
| Introdução. Análise do Título da Disciplina. Estabilidade A Pequenas Perturbações. Estabilidade Transitória. Análise de Ocorrências. Métodos de Melhora dos Níveis de Estabilidade.   |  |                                       |
| <b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>  |  |                                       |
| Introdução. Análise do Título da disciplina. Geradores síncronos. Modelos de componentes do sistema elétrico. A equação da oscilação. Cálculo da estabilidade a pequenas perturbações em sistemas elétricos. Utilização do conceito de autovalores. Conceito de estabilidade transitória. Cálculo da estabilidade transitória em sistemas elétricos. Análise de uma ocorrência típica de falta de estabilidade em sistemas elétricos. Propostas de métodos para elevar o nível de estabilidade em sistemas elétricos.                             |  |                                       |
| <b>OBJETIVO GERAL</b>   |  |                                       |
| Apresentar um conhecimento mínimo necessário para que o aluno tenha condições de atuar na sua carreira profissional onde haja contato com o planejamento da operação, operação, estudos elétricos, planejamento de sistemas de transmissão, ensino e pesquisa, a exemplo de: Agentes de Geração, Transmissão e Distribuição de Energia Elétrica, Indústria Eletro-Eletrônica, Outras Indústrias, Projetistas, Centros de Pesquisa, Universidades ou Consultoras onde haja envolvimento técnico com as técnicas de sistemas elétricos de potência. |  |                                       |
| <b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>  |  |                                       |
| Provocar no aluno o interesse e a segurança no tratamento dos assuntos definidos no ementário.  |  |                                       |
| <b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b>  |  |                                       |
| A disciplina será desenvolvida mediante aulas expositivo-dialogadas onde serão abordados os conceitos teóricos e princípios dos assuntos definidos no ementário.  |  |                                       |

Válido a partir de 01 de janeiro de 2017



# PLANO DE ENSINO

FICHA Nº 2 (variável)

## FORMAS DE AVALIAÇÃO

- 1) Duas provas escritas e discursivas
- 2) Exercícios
- 3) Exame final

Segunda Chamada: Junto com a prova seguinte a falta. No caso de segunda chamada para a última prova, esta será (no máximo) nos dois dias seguintes a data original, em horário a ser definido pelo professor.

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- Prabha Kundur, Power System Stability Control
- Olle I. Elgerd , Introdução a Teoria de Sistemas de Energia Elétrica

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (2 títulos)

- Artigos técnicos editados em Institutos e Centros de Pesquisa.

## CONSIDERAÇÕES GERAIS

- Haverá chamadas nos dias e horários das aulas.
- Os alunos não devem utilizar telefones celulares durante as aulas.
- A divulgação das notas será feita pela Secretaria do Departamento de Engenharia Elétrica.
- A disciplina não é simples. Possui uma forte dose de conceitos matemáticos e adaptação à sua forma de pensar. Durante as aulas o professor vai enfatizar esses aspectos. Por essas razões, a disciplina exige estudo e reflexão após as aulas em sala.
- **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (2 títulos)**
  - Critério e escolha do aluno

**Professor da Disciplina: José Roberto Pinto da Silva, Doutor.**

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

**Chefe de Departamento:** \_\_\_\_\_

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

Válido a partir de 01 de janeiro de 2017



**MODELO DE PLANO DE ENSINO  
FICHA Nº 2 (variável)**

|  |                                     |               |
|--|-------------------------------------|---------------|
| Disciplina: <b>Dispositivos Opto-Eletrônicos</b>   |                                     | Código: TE156 |
| Natureza: ( ) obrigatória (X) optativa   | Semestral (X) Anual ( ) Modular ( ) |               |
| Pré-requisito: Não tem   | Co-requisito: Não tem               |               |
| Modalidade: (X) Presencial ( ) EaD ( ) 20% EaD   |                                     |               |
| <p>C.H. Semestral Total: 60<br/> C.H. Anual Total:<br/> C.H. Modular Total:</p> <p>PD: 60 LB: 00 CP: 00 ES: 00 OR: 00<br/> C.H. Semanal: 4</p>   |                                     |               |
| <p align="center"><b>EMENTA (Unidades Didáticas)</b></p> <p>Apresentação dos conceitos fundamentais e os dispositivos envolvidos na geração de energia solar. Apresentação dos LEDs de potência e os drives necessários para operação e controle de luminosidade dos LEDs.</p>   |                                     |               |
| <p align="center"><b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Energia Solar Fotovoltaica <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. Princípio de funcionamento dos painéis fotovoltaicos</li> <li>1.2. Condições de operação e controle de máxima potência</li> <li>1.3. Estudo dos conversores para operação de sistemas fotovoltaicos autônomos e conectados à rede</li> <li>1.4. Projeto e implementação de um sistema fotovoltaicos operando de forma autônoma com controle de máxima potência</li> </ol> </li> <li>2. Diodos Emissores de Luz (LED) <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1. Princípio de funcionamento dos LEDs</li> <li>2.2. Características calorimétricas dos LEDs (Índice de Reprodução de Cores (IRC) e Temperatura Correlata de Cores (TCC));</li> <li>2.3. Estudo dos driver para LEDs de potência</li> <li>2.4. Projeto e implementação de um drive para LEDs de potência com controle de luminosidade</li> </ol> </li> </ol> |                                     |               |
| <p align="center"><b>OBJETIVO GERAL</b></p> <p>O aluno, ao final do semestre letivo, deve ser capaz de compreender os princípios de funcionamento e aspectos construtivos dos equipamentos relacionados a geração fotovoltaica e a iluminação com LEDs.</p> <p align="center"><b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b></p> <p>O aluno é capaz de especificar e implementar tecnologias relacionadas a geração fotovoltaica.</p> <p>O aluno é capaz de utilizar e desenvolver tecnologias relacionada a geração com LEDs.</p>   |                                     |               |
| <p align="center"><b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aulas expositivas com auxílio de projeção;</li> <li>- Apresentação de exemplos no quadro;</li> <li>- Aulas em laboratório;</li> <li>- Simulação computacional;</li> </ul>  |                                     |               |



continuação

## PLANO DE ENSINO

FICHA Nº 2 (variável)

### FORMAS DE AVALIAÇÃO

Dois projetos com implementação prática e relatório - com peso igual totalizando 100 pontos;

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. Villalva, M. G & Gazoli J. R. Energia Solar Fotovoltaica – Conceitos e Aplicações. Editora Erica, 2012.
2. BARBI, Ivo. & MARTINS Denizar Cruz. Conversores CC-CC Básicos Não-Isolados. 1ª edição, UFSC, 2001.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

3. BARBI, Ivo. Projetos de Fontes Chaveadas. 2ª Edição, UFSC, 2000.

Válida de fevereiro de 2014 à Julho de 2014

Professor da Disciplina: Prof. João Américo Vilela Júnior

Assinatura: \_\_\_\_\_

Chefe de Departamento:

Assinatura: \_\_\_\_\_

Legenda:

Conforme Resolução 15/10-CEPE: PD- Padrão LB – Laboratório CP – Campo ES – Estágio OR - Orientada



## MODELO DE PLANO DE ENSINO FICHA Nº 2 (variável)

|   |  |                                       |
|---|--|---------------------------------------|
| Disciplina: Planejamento de Sistemas Elétricos de Potência  |  | Código: TE157                         |
| Natureza: ( ) obrigatória ( X ) optativa  |  | Semestral ( X ) Anual ( ) Modular ( ) |
| Pré-requisito:  |  | Co-requisito:                         |
| Modalidade: ( X ) Presencial ( ) EaD ( ) 20% EaD  |  |                                       |
| <p>C.H. Semestral Total: 60<br/> C.H. Anual Total:<br/> C.H. Modular Total:</p> <p>PD: 60 LB: 00 CP: 00 ES: 00 OR: 00<br/> C.H. Semanal: 04</p>   |  |                                       |
| <b>EMENTA (Unidades Didáticas)</b>  |  |                                       |
| <p>Visão Panorâmica do setor Elétrico Brasileiro; Regulação e Comercialização no Setor Elétrico; Introdução ao Planejamento de Sistemas de Geração, Transmissão e Distribuição de Energia Elétrica; a Demanda de Energia Elétrica; Tópicos Especiais em Planejamento de Sistemas de Energia Elétrica.</p>   |  |                                       |
| <b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>  |  |                                       |
| <p>Unidade I: Modelo Institucional do setor Elétrico Brasileiro;<br/> Unidade II: Regulação e Comercialização do Setor Elétrico;<br/> Unidade III: Tarifação do Setor Elétrico;<br/> Unidade IV: Fundamentos, Metodologias e Critérios para o Planejamento de Sistemas de Energia Elétrica;<br/> Unidade V: Planejamento de sistemas de Geração e Transmissão de Energia Elétrica;<br/> Unidade VI: Planejamento da Distribuição de Energia Elétrica;<br/> Unidade VII: Estudo da Demanda de Energia Elétrica;<br/> Unidade VIII: Tópicos Especiais: Eficiência Energética, Energias Renováveis, Geração Distribuída, Redes Elétricas Inteligentes, Cidades Inteligentes.</p> |  |                                       |
| <b>OBJETIVO GERAL</b>   |  |                                       |
| <p>O aluno deverá ser capaz de entender os conceitos, critérios e modelos do Planejamento de Sistemas de Energia Elétrica.</p>  |  |                                       |
| <b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>  |  |                                       |
| <p>O aluno, ao final do semestre letivo, deve ser capaz de compreender:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Os princípios básicos da regulação, comercialização e tarifação de energia elétrica.</li> <li>• Os conceitos e metodologias básicos para o Planejamento Energético: Balanço Energético, Plano Decenal de Expansão, Plano Nacional de Energia, etc.</li> <li>• Os Princípios básicos do Planejamento da Operação e Expansão de Sistemas de Energia Elétrica: Geração, Transmissão, Distribuição e Consumo de Energia Elétrica.</li> </ul>   |  |                                       |
| <b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b>  |  |                                       |
| <p>A disciplina será desenvolvida mediante aulas expositivo-dialogadas quando serão apresentados os conteúdos curriculares teóricos complementadas com exercícios, seminários e trabalhos. Serão utilizados os seguintes recursos: quadro de giz, notebook e projetor multimídia, insumos de laboratório e softwares específicos.</p>   |  |                                       |





# PLANO DE ENSINO

FICHA Nº 2 (variável)

## FORMAS DE AVALIAÇÃO

Os alunos serão avaliados através da realização de três (03) provas escritas ( $N_{p1}$  e  $N_{p2}$ ,  $N_{p3}$ ), e uma nota média aritmética ( $N_{med}$ ) resultante de trabalhos computacionais, seminários, resolução de exercícios, etc. Media final antes da prova final (MAPF) = é composta pela média ponderada das 4 notas:  $N_{p1}$ ,  $N_{p2}$ ,  $N_{p3}$ , e  $N_{med}$ :  
 $MAPF = 0,7 * [(N_{p1} + N_{p2} + N_{p3}) / 3] + 0,30 * N_{med}$ .

**MAPF < 4,0 ---> Reprovado**

**$4,0 \leq MAPF < 7,0$  ---> Exame Final**

**MAPF  $\geq 7,0$  ---> Aprovado**

Media final (MF) para os alunos que precisam ir ao Exame Final:

**MF = (MAPF + Nota\_Exame\_Final) / 2**

**MF < 5,0 ---> Reprovado**

**MF  $\geq 5,0$  ---> Aprovado**

### Provas:

**1a Prova (itens I a III)**

**2a Prova (itens IV a VI)**

**3a Prova (itens VII a VIII)**

**Segunda chamada (Todo o conteúdo da disciplina)**

**Exame Final (Todo o conteúdo da disciplina)**

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA (3 títulos)

[1] Mauricio Tiomno Tolmasquim, Novo modelo do setor elétrico brasileiro. 2da Ed. Editora Synergia, 2015.

[2] Edson Luiz da Silva, Formação de Preços em Mercados de Energia Elétrica, Edição do próprio autor, 2da edição, 2012.

[3] Nery, Eduardo. Mercados e regulação de Energia Elétrica, Editora Interciência, 2012.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (2 títulos)

[1] Fortunato, L.M. et al. Obra: Introdução ao Planejamento da Expansão e Operação de Sistemas de Produção de Energia Elétrica Local: RJ, RJ Editor: Eduff/Eletróbrás Ano: 1990.

[2] Brasil. Ministério de Minas e Energia. Plano Decenal de Expansão de Energia. Empresa de Pesquisa Energética. Brasília: MME : EPE, 2018.

**Professor da Disciplina: Prof. Dr. Clodomiro Unsuhay Vila**

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

**Chefe de Departamento:**

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

**Válido a partir de 01/08/2010**

Legenda:

Conforme Resolução 15/10-CEPE: PD- Padrão LB – Laboratório CP – Campo ES – Estágio OR - Orientada



## MODELO DE PLANO DE ENSINO FICHA Nº 2 (variável)

|   |  |               |                       |
|---|--|---------------|-----------------------|
| Disciplina: Operação de Sistemas Elétricos de Potência  |  | Código: TE158 |                       |
| Natureza: ( ) obrigatória (X) optativa  |  | Semestral (X) | Anual ( ) Modular ( ) |
| Pré-requisito:  |  | Co-requisito: |                       |
| Modalidade: (X) Presencial ( ) EaD ( ) 20% EaD  |  |               |                       |
| <p>C.H. Semestral Total: 60<br/> C.H. Anual Total:<br/> C.H. Modular Total:</p> <p>PD: 60 LB: 00 CP: 00 ES: 00 OR: 00<br/> C.H. Semanal: 4</p>  |  |               |                       |
| <b>EMENTA (Unidades Didáticas)</b>  |  |               |                       |
| Introdução à operação de sistemas elétricos, Métodos de cálculo de fluxo de potência, Despacho econômico.   |  |               |                       |
| <b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>  |  |               |                       |
| <p><b>Cap. I - Revisão:</b> Análise Senoidal, potência em circuitos C.A., circuitos Trifásicos</p> <p><b>Cap. II – Representação de SEPs:</b> objetivos, estrutura, tipos e características dos estudos de SEP; modelagem da rede elétrica, representação de LTs, trafos, geradores, cargas e elementos shunt em estudos em regime permanente. Definições de injeção de potência, convenção de sinais.</p> <p><b>Cap. II: Fluxo de Potência em Elementos do SEP –</b> Modelo PI para elementos da rede, cálculo de fluxo de potência em LTs, transformadores convencionais, transformadores reguladores em fase e transformadores defasadores.</p> <p><b>Cap. III: Fluxo de Potência em Sistemas de Transmissão:</b> Formulação básica, fluxo de potência linearizado; método de solução de equações não-lineares, FP via método de Newton-Raphson, FP via método desacoplado rápido, fatoração de matrizes.</p> <p><b>Cap. V: Fluxo de Potência em Sistemas de Distribuição:</b> Configurações típicas de sistemas de distribuição, métodos tradicionais de cálculo de fluxo de potência em redes de distribuição radiais, métodos inovadores para tratamento de geração distribuída e novas topologias.</p> <p><b>Cap. VI: Despacho Econômico de Unidades Geradoras –</b> Minimização dos custos de operação de unidades térmicas; condições de otimalidade, algoritmos de solução, consideração das perdas de transmissão: fatores de penalidade, perdas incrementais e equações de coordenação, introdução ao fluxo de potência ótimo e a estimação de estados.</p> |  |               |                       |
| <b>OBJETIVO GERAL</b>   |  |               |                       |
| O aluno deverá ser capaz de conhecer a estrutura do sistema elétrico, identificando seus componentes e funções e compreender o problema de fluxo de potência ótimo.   |  |               |                       |
| <b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>  |  |               |                       |
| Compreender as técnicas elementares de modelagem e análise de sistemas elétricos de potência.   |  |               |                       |
| <b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b>  |  |               |                       |
| Aulas teóricas expositivas e resolução de exercícios em sala de aula. Serão utilizados os seguintes recursos: quadro branco, computador e projetor multimídia.  |  |               |                       |



# PLANO DE ENSINO

FICHA Nº 2 (variável)

## FORMAS DE AVALIAÇÃO

A avaliação será realizada através de provas escritas e trabalhos em temas correlatos ao programa da disciplina.

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA (3 títulos)

- A. Monticelli. "Fluxo de Carga em Redes de Energia Elétrica". Edgar Blucher, Cepel, 1983.
- Antonio Gómez-Expósito), Antonio J. Conejo, Claudio Cañizares. "Sistemas de energia elétrica: Análise e operação. LTC, 2011.
- Wood, A.J. e Wollenberg, B.F., "Power Generation, Operation, and Control", John Wiley and Sons, INC., 2a Edição, 1996.

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (2 títulos)

- Stevenson Jr., W.D., "Elementos de Análise de Sistemas de Potência", McGraw-Hill do Brasil, 2a Edição, 1986.
- Glover, J.D. e Sarma, M., "Power System Analysis and Design", PWS Publishing Company, Boston, 2a. Edição, 1994.

**Professora da Disciplina: Elizete Maria Lourenço**

### Legenda:

Conforme Resolução 15/10-CEPE: PD- Padrão LB – Laboratório CP – Campo ES – Estágio OR – Orientada

**Válida a partir de julho/2013.**





## Plano de Ensino

### Disciplina: TE159 – Memórias

Turma: A Ano:

**Professor responsável:** Márlio Bonfim

#### **Página Web:**

[www.eletrica.ufpr.br/marlio/te159/te159.htm](http://www.eletrica.ufpr.br/marlio/te159/te159.htm)

Carga horária total: 60 horas

Carga horária semanal: 4 horas

Presença mínima: 45 horas (75%)

#### **Objetivos:**

Fornecer embasamento sobre os diversos tipos de memória utilizadas em sistemas de informação. Serão abordados conceitos sobre os meios de gravação, bem como as técnicas de endereçamento, escrita e leitura.

#### **Procedimentos Didáticos:**

Aulas expositivas, resolução de exercícios abordando situações práticas. Aulas práticas de laboratório.

#### **Avaliação:**

O aproveitamento escolar será realizado através de 2 avaliações escritas e projeto prático.

1º TE: peso 30%

2º TE: peso 30%

Projeto: peso 40%

Final:

#### **Programa:**

1. Introdução e Histórico
  - A memória humana
  - Importância dos meios de armazenamento de dados
  - Capacidade, custo, velocidade de acesso
  - Redução de dimensões e grau de integração
2. Memórias baseadas em campo elétrico

- Circuitos bi-estáveis
- SRAM
- DRAM
- EPROM
- EEPROM
- Memórias Flash

3. Memórias baseadas em campo magnético
  - Introdução
  - Propriedades dos materiais magnéticos
  - Discos Magnéticos
  - MRAM's
4. Memórias baseadas em propriedades ópticas
  - Introdução
  - Propriedades dos materiais para gravação óptica
  - CD's, DVD's, Blue Disc
  - Discos Magneto-ópticos
5. Memórias baseadas na mudança de fase (OUM)
  - Introdução
  - Propriedades dos materiais para gravação
6. Estrutura, organização e acesso de dados
  - Acesso e organização dos dados
  - Interfaceamento
  - Tratamento de erros
  - Buffers e memória "cache"
7. Perspectivas tecnológicas

#### **Bibliografia:**

- "Microeletrônica", Sedra & Smith, Makron Books, 2000.
- "Introduction to VLSI Systems"; Mead & Conway, Addison Wesley Publishing Company.
- "Nonvolatile memory technologies with emphasis on Flash", J.E. Brewer and M. Gill, IEEE Press, 2008.
- "Advanced Optical Memories and Interfaces to Computer Storage"; Society of Photo-Optical Instrumentation & Pericles A. Mitkas & Zameer U. Hasan; 1998.
- [http://en.wikipedia.org/wiki/Memory\\_%28computers%29](http://en.wikipedia.org/wiki/Memory_%28computers%29)



**MODELO DE PLANO DE ENSINO  
FICHA Nº 2 (variável)**

|   |                                     |               |
|---|-------------------------------------|---------------|
| Disciplina: <b>Eletrônica de Potência – Projeto de Inversores e Conversores CC-CC</b>   |                                     | Código: TE161 |
| Natureza: ( ) obrigatória (X) optativa  | Semestral (X) Anual ( ) Modular ( ) |               |
| Pré-requisito: Não tem  | Co-requisito: Não tem               |               |
| Modalidade: (X) Presencial ( ) EaD ( ) 20% EaD  |                                     |               |
| <p>C.H. Semestral Total: 60<br/> C.H. Anual Total:<br/> C.H. Modular Total:</p> <p>PD: 60 LB: 00 CP: 00 ES: 00 OR: 00<br/> C.H. Semanal: 4</p>  |                                     |               |
| <b>EMENTA (Unidades Didáticas)</b>  |                                     |               |
| <p>Teoria dos conversores CC/CC: princípios, tipos de modulação; Apresentação das técnicas de correção do fator de potência utilizando o conversor boost e outras topologias; Teoria dos inversores: princípios, técnicas de controle.</p>  |                                     |               |
| <b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>  |                                     |               |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Teoria dos conversores CC/CC: princípios, tipos de modulação, circuitos com MOSFET para controle da tensão de saída;</li> <li>2. Apresentação das técnicas de correção do fator de potência utilizando o conversor boost e outras topologias (circuito monofásicos);</li> <li>3. Teoria dos inversores: princípios, técnicas de controle;</li> <li>4. Modelamento computacional através do software PSPICE, PSIM e MATLAB ou equivalente;</li> <li>5. Implementação dos conversores.</li> </ol> |                                     |               |
| <b>OBJETIVO GERAL</b>   |                                     |               |
| <p>O aluno, ao final do semestre letivo, deve ser capaz de compreender os princípios de funcionamento e aspectos construtivos dos conversores CC-CC e inversores.</p>   |                                     |               |
| <b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>  |                                     |               |
| <p>O aluno deverá ter condições de escolher a topologia de conversor CC-CC e inversor mais adequado para uma dada aplicação, dimensionar e implementar esse equipamento.</p>  |                                     |               |
| <b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b>  |                                     |               |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aulas expositivas com auxílio de projeção;</li> <li>- Apresentação de exemplos no quadro;</li> <li>- Aulas em laboratório;</li> <li>- Simulação computacional;</li> </ul>  |                                     |               |



## PLANO DE ENSINO

FICHA Nº 2 (variável)

### FORMAS DE AVALIAÇÃO

Dois projetos com implementação prática e relatório - com peso igual totalizando 100 pontos;

A nota final terá como base o cumprimento das metas definidas semanalmente e a apresentação dos projetos.

Critérios de avaliação:

- Todas as metas semanais terão peso igual;
- A nota final é composta pela média das notas semanais ponderada pela apresentação do projeto.

$$Média = \frac{(Meta\ 1 + Meta\ 2 + \dots + Meta\ 5) \cdot AP1 + (Meta\ 6 + Meta\ 7 + \dots + Meta\ n) \cdot AP2}{2}$$

Toda semana deve ser entregue a meta daquela semana.

Não será aceito nenhum trabalho fora do prazo.

Poderão formar grupos de 2 alunos para implementação dos projetos.

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. BARBI, Ivo. & MARTINS Denizar Cruz. Conversores CC-CC Básicos Não-Isolados. 1ª edição, UFSC, 2001.
2. MUHAMMAD, Rashid. Eletrônica de Potência. Editora: Makron Books, 1999.
3. BARBI, Ivo. & MARTINS Denizar Cruz. Introdução ao Estudo dos Conversores CC-CA. 1ª edição, UFSC.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

4. MOHAN Ned; UNDELAND Tore M.; ROBBINS William P. Power Electronics – Converters, Applications and Design. 2 ed. New York: John Wiley & Sons, Inc., 1995.
5. BARBI, Ivo. Eletrônica de Potência. 4ª Edição, UFSC, 2000.

Válida a partir de fevereiro de 2017

Professor da Disciplina: João Américo Vilela Júnior

Assinatura: \_\_\_\_\_

Chefe de Departamento:

Assinatura: \_\_\_\_\_

Legenda:

Conforme Resolução 15/10-CEPE: PD- Padrão LB – Laboratório CP – Campo ES – Estágio OR - Orientada



**MODELO DE PLANO DE ENSINO  
FICHA Nº 2 (variável)**

|   |                                     |               |
|---|-------------------------------------|---------------|
| Disciplina: Técnicas de Otimização para Engenharia  |                                     | Código: TE162 |
| Natureza: ( ) obrigatória (X) optativa  | Semestral (X) Anual ( ) Modular ( ) |               |
| Pré-requisito:  | Co-requisito:                       |               |
| Modalidade: (X) Presencial ( ) EaD ( ) 20% EaD  |                                     |               |
| C.H. Semestral Total: 60<br>C.H. Anual Total:<br>C.H. Modular Total:<br><br>PD: 60 LB: 00 CP: 00 ES: 00 OR: 00<br>C.H. Semanal: 4   |                                     |               |
| <b>EMENTA (Unidades Didáticas)</b>  |                                     |               |
| Fundamentos de Otimização. Otimização Linear. Otimização Discreta. Noções de Otimização Não-linear.   |                                     |               |
| <b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>  |                                     |               |
| Introdução à otimização: Conceitos fundamentais; Estrutura e formulação de problemas de otimização; Exemplos de aplicação. Otimização Linear: Resolução Gráfica, Método Simplex, Conceito de Dualidade, Análise Pós-otimização. Otimização Discreta. Visão Geral de Otimização Não-linear: Otimização irrestrita, Busca unidimensional, Fundamentos de Otimização com restrições. |                                     |               |
| <b>OBJETIVO GERAL</b>   |                                     |               |
| Capacitar o aluno no entendimento da natureza dos problemas de otimização e dos métodos fundamentais para resolvê-los.  |                                     |               |
| <b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>  |                                     |               |
| Compreender e aplicar os métodos fundamentais de resolução de problemas de otimização.  |                                     |               |
| <b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b>  |                                     |               |
| Aulas teóricas expositivas e resolução de exercícios em sala de aula. Serão utilizados os seguintes recursos: quadro branco, computador e projetor multimídia.  |                                     |               |



# PLANO DE ENSINO

FICHA Nº 2 (variável)

## FORMAS DE AVALIAÇÃO

A avaliação será realizada através de provas escritas e resolução de exercícios propostos.

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA (3 títulos)

F. Hillier e G. Liebermann - Introdução à Pesquisa Operacional. McGraw-Hill, 2010.

D. Luenberger - Linear and nonlinear programming, Springer, 2008.

H. Taha - Pesquisa Operacional. Pearson Prentice Hall, 2008.

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (2 títulos)

C. Loesch e N. Hein – Pesquisa Operacional, Fundamentos e Modelos, Saraiva, 2009.

N. Pizzolato e A. Gandolpho - Técnicas de Otimização. LTC, 2009.

**Professor da Disciplina: Odilon Luís Tortelli**

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

**Chefe de Departamento:**

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

Legenda:

Conforme Resolução 15/10-CEPE: PD- Padrão LB – Laboratório CP – Campo ES – Estágio OR - Orientada

Válida a partir de julho/2018







## Ficha 2

|   |                    |                                     |                  |  |                      |                            |   |
|---|--------------------|-------------------------------------|------------------|--|----------------------|----------------------------|---|
| Disciplina: Engenharia e Sociedade I  |                    |                                     |                  |  |                      | Código: TE200              |   |
| Natureza:<br>(X) Obrigatória<br>( ) Optativa  |                    | (X) Semestral ( ) Anual ( ) Modular |                  |  |                      |                            |   |
| Pré-requisito:<br>não tem   |                    | Co-requisito:<br>não tem            |                  | Modalidade: (X) Presencial ( ) Totalmente EaD ( ) ..... % EaD* |                      |                            |   |
| CH Total: 30<br>CH semanal: 02  | Padrão (PD):<br>30 | Laboratório (LB):<br>0              | Campo (CP):<br>0 | Estágio (ES):<br>0   | Orientada (OR):<br>0 | Prática Específica (PE): 0 | Estágio de Formação Pedagógica (EFP): 0 |
| <b>EMENTA (Unidade Didática)</b>  |                    |                                     |                  |  |                      |                            |   |
| <p>Conceito de Engenharia. História da Engenharia e da Engenharia Elétrica. Regulamentação profissional. Atribuições do Engenheiro. Áreas de atuação do Engenheiro. Evolução da Engenharia. O Engenheiro e a sociedade. O processo de formação do Engenheiro Eletricista. Modelo e simulação. Otimização. Metodologia de projeto. Pesquisa e Método Científico. Visão sistêmica de um projeto eletrônico e de uma rede de comunicações. O computador na Engenharia. CAD/CAM na Engenharia. A Engenharia e o desenvolvimento industrial. A Eletrônica e a Sociedade. As Telecomunicações e a Sociedade. Visitas Técnicas a indústrias e empresas do ramo eletroeletrônico. Proposta e execução de um trabalho prático em equipe.</p> |                    |                                     |                  |  |                      |                            |   |
| <b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>  |                    |                                     |                  |  |                      |                            |   |
| <ol style="list-style-type: none"><li>1. Apresentação da Disciplina</li><li>2. O Curso de Engenharia Elétrica da UFPR: Origens e Evolução</li><li>3. O que são Sistemas Eletrônicos Embarcados?</li><li>4. Histórico da Engenharia Elétrica</li><li>5. A Eletricidade no Brasil</li><li>6. Do Transistor ao Microprocessador</li><li>7. Metodologia de Projeto em Engenharia</li><li>8. O sistema CONFEA-CREAs</li><li>9. Noções de Democracia, Ética, Cidadania e Equidade</li><li>10. Noções de Comunicação no ambiente profissional; Redação de e-mail e de Curriculum Vitæ</li></ol>  |                    |                                     |                  |  |                      |                            |   |
| <b>OBJETIVO GERAL</b>   |                    |                                     |                  |  |                      |                            |   |
| <p>Disciplina de caráter formativo e informativo, seu objetivo geral é apresentar conceitos fundamentais da profissão de Engenheiros Eletricistas aos estudantes do primeiro semestre do curso de graduação em Engenharia Elétrica. A disciplina tem o intuito principalmente de motivar positivamente os estudantes para o resto de seus estudos de formação na área de eletricidade e eletrônica, possibilitando a abertura de suas futuras carreiras profissionais como cidadãos íntegros, éticos e comprometidos com o desenvolvimento sustentável da humanidade.</p>   |                    |                                     |                  |  |                      |                            |   |
| <b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>  |                    |                                     |                  |  |                      |                            |   |
| <p>Os objetivos específicos da disciplina são:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Motivar os estudantes em relação à Engenharia Elétrica</li><li>• Mostrar o desenvolvimento histórico e tecnológico da eletricidade e da eletrônica</li><li>• Enfatizar a importância da Eletricidade no desenvolvimento da civilização e do modo de vida dos seres humanos</li><li>• Desenvolver aptidões para a solução de problemas</li><li>• Dar noções sobre metodologia de projeto</li></ul>  |                    |                                     |                  |  |                      |                            |   |



- Cultivar o profissionalismo, a ética e a cidadania
- Enfatizar a importância de aptidões de comunicação no ambiente profissional

### PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS

A disciplina será desenvolvida mediante aulas expositivo-dialogadas quando serão apresentados os conteúdos curriculares teóricos. Serão utilizados os seguintes recursos: quadro branco, notebook e projetor multimídia.

Como atividades práticas são previstos os seguintes procedimentos:

- Redação individual: "Um dia daqui a dez anos"
- Redação individual de uma mensagem a ser enviada por e-mail a uma empresa fictícia, manifestando interesse por uma vaga de emprego ou estágio
- Diferentes formas de redação e apresentação do *Curriculum Vitæ*
- Elaboração de um projeto em equipe constituído pelo desenvolvimento de um protótipo eletrônico caracterizado como Sistema Eletrônico Embarcado

### FORMAS DE AVALIAÇÃO

É apresentado aos alunos no primeiro dia de aula um cronograma das avaliações da disciplina, sendo a nota final resultado de avaliação das seguintes atividades:

- Redação individual "Um dia daqui a dez anos"
- E-mail empresarial
- *Curriculum Vitæ*
- Relatório do protótipo eletrônico

Não está prevista a realização de Prova Final.

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA (mínimo 03 títulos)

Reece, W. Dan. Introdução À Engenharia. LTC Editora.

Bazzo, Walter Antonio. Ciência, Tecnologia e Sociedade e o contexto da educação tecnológica. Editora da UFSC.

Brookman, Jay B. Introdução À Engenharia - Modelagem e Solução de Problemas. LTC Editora.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (mínimo 05 títulos)

Cocian, Luis Fernando Espinosa. Introdução à Engenharia. Bookman.

Schnaid, Fernando; Zaro, Milton Antônio; Timm, Maria Isabel. Ensino de Engenharia - Do Positivismo à Construção das Mudanças para o Século XXI. Empório do Livro.

Bazzo, Walter Antônio; Teixeira do Vale Pereira, Luiz. Introdução à Engenharia. Editora da UFSC.

Agostinho, Marcia; Amorelli, Dirceu; Barbosa, Simone. Introdução à Engenharia. Lexikon Editorial

Feldmann, Paulo Roberto. Robô: Ruim com ele, pior sem ele. Editora Trajetória Cultural.

**Professor da Disciplina: EWALDO LUIZ DE MATTOS MEHL**

Assinatura:  \_\_\_\_\_

Chefe de Departamento: \_\_\_\_\_

Assinatura: \_\_\_\_\_

Validade: a partir de março de 2009



## MODELO DE PLANO DE ENSINO FICHA Nº 2 (variável)

|   |  |   |
|---|--|---|
| Disciplina: Laboratório Matemático para Engenharia Elétrica I   |  | Código: TE201   |
| Natureza: <input checked="" type="checkbox"/> obrigatória <input type="checkbox"/> optativa   |  | Semestral <input checked="" type="checkbox"/> Anual <input type="checkbox"/> Modular <input type="checkbox"/> |
| Pré-requisito: Não tem  |  | Co-requisito:   |
| Modalidade: <input checked="" type="checkbox"/> Presencial <input type="checkbox"/> EaD <input type="checkbox"/> 20% EaD  |  |   |
| <p>C.H. Semestral Total: 30<br/> C.H. Anual Total:<br/> C.H. Modular Total:</p> <p>PD: 00 LB: 30 CP: 00 ES: 00 OR: 00<br/> C.H. Semanal: 2 aulas</p>  |  |   |
| <b>EMENTA (Unidades Didáticas)</b>  |  |   |
| <p>Apresentação de software de simulação matemática. Operações básicas. Expressões e funções. Gráficos e representação de funções periódicas. Limites, Diferenciação e integração.</p>  |  |   |
| <b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>  |  |   |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1</li> <li>2</li> <li>3.</li> <li>4.</li> <li>5.</li> </ol>  | <p>Introdução ao MATLAB</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1 O ambiente do MATLAB</li> <li>1.2 Matemática elementar</li> <li>1.3 Variáveis e funções matemáticas</li> </ol> <p>Operações com vetores e matrizes</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1 Vetores simples e endereçamento vetorial</li> <li>2.2 Construção de vetores e orientação de vetores</li> <li>2.3 Matemática vetor-vetor e vetor-escalar</li> <li>2.4 Matrizes padrão, manipulação e ordenação de vetores e matrizes</li> <li>2.5 Busca de matrizes, funções para manipular vetores e matrizes e dimensões de vetores e matrizes</li> </ol> <p>Gráficos bidimensionais</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1 O comando plot - estilo de linha, marcadores, cores, grades, eixos, legendas e títulos</li> <li>3.2 Gráficos múltiplos</li> <li>3.3 Subgráficos</li> <li>3.4 Janela gráfica e função de exportação de gráficos</li> </ol> <p>Gráficos Tridimensionais</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4.1 Curva no espaço</li> <li>4.2 Malhas</li> <li>4.3 Superfícies</li> </ol> <p>Matemática simbólica</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>5.1 Limite</li> <li>5.2 Diferenciação</li> <li>5.3 Integração</li> </ol> |   |
| <b>OBJETIVO GERAL</b>   |  |   |
| <p>O aluno deverá ser capaz de usar software de simulação matemática.</p>   |  |   |
| <b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>  |  |   |
| <p>O software de simulação matemática será utilizado como ferramenta de apoio ao estudo de cálculo, em especial de diferenciação e integração.</p>  |  |   |
| <b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b>  |  |   |
| <p>A disciplina será desenvolvida mediante aulas expositivo-dialogadas quando serão apresentados os conteúdos curriculares teóricos incluindo atividades de laboratório computacional. Serão utilizados quadro, computador, software de simulação matemática e projetor multimídia,</p> |  |   |



continuação

## PLANO DE ENSINO

FICHA Nº 2 (variável)

### FORMAS DE AVALIAÇÃO

Duas (2) provas teórico/práticas de implementação computacional de problemas de Engenharia Elétrica em software de simulação matemática (valendo 50% da Nota Final cada).

A primeira avaliação contemplará os itens 1 e 2.

A segunda avaliação contemplará os itens 3, 4 e 5.

O exame abarcará todo o conteúdo ministrado.

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA (3 títulos)

[1] GILAT, A. MATLAB com aplicações em Engenharia. Bookman, 2006.

[2] CHAPMAN, S.J. Programação em MATLAB para Engenheiros. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2003.

[3] MATSUMOTO, E. Y. MATLAB 7: Fundamentos. São Paulo: Editora Érica, 2004.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (2 títulos)

[4] MANASSAH, J.T. Elementary Mathematical and Computational Tools for Electrical and Computer Engineers using MATLAB. CRC Press, 2007.

[5] HANSELMAN, D.; LITTLEFIELD, B. MATLAB 6: Curso Completo. São Paulo: Prentice Hall, 2003.

**Professor da Disciplina: Alexandre Rasi Aoki**

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

**Chefe de Departamento: Edson José Pacheco**

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

Legenda:

Conforme Resolução 15/10-CEPE: PD- Padrão LB – Laboratório CP – Campo ES – Estágio OR - Orientada

Válido a partir de 01/01/2009.



## MODELO DE PLANO DE ENSINO FICHA Nº 2 (variável)

|   |  |   |
|---|--|---|
| Disciplina: Laboratório Matemático para Engenharia Elétrica I   |  | Código: TE201   |
| Natureza: <input checked="" type="checkbox"/> obrigatória <input type="checkbox"/> optativa   |  | Semestral <input checked="" type="checkbox"/> Anual <input type="checkbox"/> Modular <input type="checkbox"/> |
| Pré-requisito: Não tem  |  | Co-requisito:   |
| Modalidade: <input checked="" type="checkbox"/> Presencial <input type="checkbox"/> EaD <input type="checkbox"/> 20% EaD  |  |   |
| <p>C.H. Semestral Total: 30<br/> C.H. Anual Total:<br/> C.H. Modular Total:</p> <p>PD: 00 LB: 30 CP: 00 ES: 00 OR: 00<br/> C.H. Semanal: 2 aulas</p>  |  |   |
| <b>EMENTA (Unidades Didáticas)</b>  |  |   |
| <p>Apresentação de software de simulação matemática. Operações básicas. Expressões e funções. Gráficos e representação de funções periódicas. Limites, Diferenciação e integração.</p>  |  |   |
| <b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>  |  |   |
| 1   | <p>Introdução ao MATLAB</p> <p>1.1 O ambiente do MATLAB</p> <p>1.2 Matemática elementar</p> <p>1.3 Variáveis e funções matemáticas</p>   |   |
| 2   | <p>Operações com vetores e matrizes</p> <p>2.1 Vetores simples e endereçamento vetorial</p> <p>2.2 Construção de vetores e orientação de vetores</p> <p>2.3 Matemática vetor-vetor e vetor-escalar</p> <p>2.4 Matrizes padrão, manipulação e ordenação de vetores e matrizes</p> <p>2.5 Busca de matrizes, funções para manipular vetores e matrizes e dimensões de vetores e matrizes</p> |   |
| 3.  | <p>Gráficos bidimensionais</p> <p>3.1 O comando plot - estilo de linha, marcadores, cores, grades, eixos, legendas e títulos</p> <p>3.2 Gráficos múltiplos</p> <p>3.3 Subgráficos</p> <p>3.4 Janela gráfica e função de exportação de gráficos</p>   |   |
| 4.  | <p>Gráficos Tridimensionais</p> <p>4.1 Curva no espaço</p> <p>4.2 Malhas</p> <p>4.3 Superfícies</p>  |   |
| 5.  | <p>Matemática simbólica</p> <p>5.1 Limite</p> <p>5.2 Diferenciação</p> <p>5.3 Integração</p>   |   |
| <b>OBJETIVO GERAL</b>   |  |   |
| <p>O aluno deverá ser capaz de usar software de simulação matemática.</p>   |  |   |
| <b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>  |  |   |
| <p>O software de simulação matemática será utilizado como ferramenta de apoio ao estudo de cálculo, em especial de diferenciação e integração.</p>  |  |   |
| <b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b>  |  |   |
| <p>A disciplina será desenvolvida mediante aulas expositivo-dialogadas quando serão apresentados os conteúdos curriculares teóricos incluindo atividades de laboratório computacional. Serão utilizados quadro, computador, software de simulação matemática e projetor multimídia,</p> |  |   |



continuação

## PLANO DE ENSINO

FICHA Nº 2 (variável)

### FORMAS DE AVALIAÇÃO

Duas (2) provas teórico/práticas de implementação computacional de problemas de Engenharia Elétrica em software de simulação matemática (valendo 50% da Nota Final cada).

A primeira avaliação contemplará os itens 1 e 2.  
A segunda avaliação contemplará os itens 3, 4 e 5.

O exame abarcará todo o conteúdo ministrado.

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA (3 títulos)

- [1] GILAT, A. MATLAB com aplicações em Engenharia. Bookman, 2006.
- [2] CHAPMAN, S.J. Programação em MATLAB para Engenheiros. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2003.
- [3] MATSUMOTO, E. Y. MATLAB 7: Fundamentos. São Paulo: Editora Érica, 2004.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (2 títulos)

- [4] MANASSAH, J.T. Elementary Mathematical and Computational Tools for Electrical and Computer Engineers using MATLAB. CRC Press, 2007.
- [5] HANSELMAN, D.; LITTLEFIELD, B. MATLAB 6: Curso Completo. São Paulo: Prentice Hall, 2003.

**Professor da Disciplina: Carlos Gabriel Bianchin**

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

**Chefe de Departamento: Edson José Pacheco**

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

Legenda:

Conforme Resolução 15/10-CEPE: PD- Padrão LB – Laboratório CP – Campo ES – Estágio OR - Orientada

Válido a partir de fevereiro de 2018.



**PLANO DE ENSINO**  
**FICHA N<sup>o</sup> 2 (variável)**

|  |  |   |
|--|--|---|
| Disciplina: Laboratório Matemático para Engenharia Elétrica II   |  | Código: TE202   |
| Natureza: <input checked="" type="checkbox"/> obrigatória <input type="checkbox"/> optativa  |  | Semestral <input checked="" type="checkbox"/> Anual <input type="checkbox"/> Modular <input type="checkbox"/> |
| Pré-requisito:   |  | Co-requisito:   |
| Modalidade: <input checked="" type="checkbox"/> Presencial <input type="checkbox"/> EaD <input type="checkbox"/> 20% EaD   |  |   |
| C.H. Semestral Total: 30 H/A<br>C.H. Anual Total:<br>C.H. Modular Total:<br><br>PD: 30 LB: 00 CP: 00 ES: 00 OR: 00<br>C.H. Semanal: 2 H/A  |  |   |
| <b>EMENTA (Unidades Didáticas)</b>   |  |   |
| Operações avançadas em software de processamento matemático simbólico. Funções geratrizes de planos e volumes. Cálculos com matrizes. Translação e rotação. Operações com variáveis complexas. Representações no plano complexo.   |  |   |
| <b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>   |  |   |
| 1. Gráficos tridimensionais<br>2. Operadores relacionais e lógicos<br>3. Estruturas for - end; Estruturas if - end; Estruturas while - end; Estruturas switch - case;<br>4. Comandos de programação<br>5. Construção de functions;   |  |   |
| <b>OBJETIVO GERAL</b>  |  |   |
| O aluno deverá ser capaz de conhecer as bases de como utilizar o computador para resolver problemas matemáticos complexos  |  |   |
| <b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>   |  |   |
| O aluno deverá ser capaz de programar um computador para solucionar equações matemáticas e fazer gráficos tridimensionais  |  |   |
| <b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b>   |  |   |
| A disciplina será desenvolvida mediante aulas expositivas quando serão apresentados os conteúdos curriculares teóricos e através de atividades em laboratório. Serão utilizados os seguintes recursos: quadro, computador com acesso à internet e projetor multimídia, insumos de laboratório e softwares específicos. |  |   |

Válido a partir de 01/08/2018



# PLANO DE ENSINO

FICHA Nº 2 (variável)

## FORMAS DE AVALIAÇÃO

Será realizada uma avaliação escrita e 10 relatórios.

Notas dos relatórios: 100,0

Sendo que cada relatório vale 10,0

Nota da prova: 100,0

$Média = (Relatórios + 2 * Prova1) / 3$

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA (3 títulos)

GILAT, Amos, Matlab com aplicações em engenharia, Bookman Campanha ED, 2ª edição, 2006.

HANSELMAN, Duane C.; LITTLEFIELD, Bruce. MATLAB 5 : versão do estudante, guia do usuário. São Paulo: Makron Books, 1999.

CHAPMAN, Stephen. Programação em MATLAB para engenheiros. São Paulo: Thomson, 2003.

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (2 títulos)

MATSUMOTO, Élia Yathie. MATLAB 6 : fundamentos de programação. São Paulo Érica, 2001.

GANGER, Walter; HREBÍCEK, Jirí. Como resolver problemas em computação científica usando Maple e Matlab. São Paulo: Edgard Blücher, 1997

WILSON, Howard B.; TURCOTTE, Louis H. Advanced mathematics and mechanics applications using Matlab. 2nd ed. Boca Raton: CRC Press, 1997.

ETTER, Delores M. Introduction to MATLAB for engineers and scientists. New Jersey: Prentice Hall, c1996. 145 p.

HULL, Douglas W. Mastering mechanics I using MATLAB 5. Upper Saddle River: Prentice Hall, 1999.

**Professor da Disciplina: Bruno Pohlot Ricobom**

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

**Chefe de Departamento:** \_\_\_\_\_

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

Legenda:

Conforme Resolução 15/10-CEPE: PD- Padrão LB – Laboratório CP – Campo ES – Estágio OR - Orientada

Válido a partir de 01/08/2018





**MODELO DE PLANO DE ENSINO**  
**FICHA Nº 2 (variável)**

|  |  |                                       |
|--|--|---------------------------------------|
| Disciplina: Fundamentos Matemáticos para Engenharia Elétrica I   |  | Código: TE203                         |
| Natureza: ( X ) obrigatória ( ) optativa   |  | Semestral ( X ) Anual ( ) Modular ( ) |
| Pré-requisito: Não há  |  | Co-requisito: Não há.                 |
| Modalidade: ( X ) Presencial ( ) EaD ( ) 20% EaD   |  |                                       |
| <p>C.H. Semestral Total: 60h<br/> C.H. Anual Total:<br/> C.H. Modular Total:</p> <p>PD: 60h LB: 00 CP: 00 ES: 00 OR: 00<br/> C.H. Semanal: 04h</p>   |  |                                       |
| <b>EMENTA (Unidades Didáticas)</b>   |  |                                       |
| <p>Função real de uma variável real. Limites e continuidade. Derivadas. Aplicações das derivadas a Engenharia Elétrica. Integral definida e indefinida. Formas indeterminadas e integrais impróprias. Técnicas de integração. Aplicação das integrais na Engenharia Elétrica. Fórmula de Taylor. Fórmula de MacLaurin.</p>   |  |                                       |
| <b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>   |  |                                       |
| <p>Função real de uma variável real.<br/> Funções e gráficos; escalas dos gráficos; coordenadas e identificação dos eixos (grandezas e unidades).<br/> Identificação de funções; modelos matemáticos.<br/> Funções trigonométricas, funções exponenciais, funções inversas, logaritmos.<br/> Transformações de funções: translação, alongamento, compressão, reflexão.</p> <p>Limites e continuidade.<br/> Limite de uma função; taxa de variação.<br/> Definição de limite.<br/> Teorema do Confronto.<br/> Limites laterais, limites infinitos, limites no infinito.<br/> Continuidade.<br/> Assíntotas horizontais, verticais e oblíquas.<br/> Termos dominantes de uma função.</p> <p>Derivadas.<br/> Reta tangente e derivada.<br/> Teoremas sobre derivação de funções.<br/> A derivada como função.<br/> A derivada como taxa de variação.<br/> Diferenciabilidade<br/> Regra da cadeia; equações paramétricas.<br/> Derivadas de ordem superior.<br/> Teorema de Rolle.<br/> Teorema do valor médio.<br/> Concavidade e esboço de curvas.<br/> Formas indeterminadas; regra de L'Hôpital.<br/> Fórmula de Taylor e Fórmula de MacLaurin.<br/> Aplicações das derivadas na Engenharia Elétrica.</p> <p>Integral definida e indefinida.<br/> Somadas finitas; cálculo de áreas.<br/> Os teoremas fundamentais do cálculo.<br/> Integral indefinida; integral definida.<br/> Sólidos de revolução.<br/> Comprimentos de curvas.<br/> Centro de massa; centroide.</p> <p>Formas indeterminadas e integrais impróprias.<br/> Técnicas de integração.<br/> Aplicação das integrais na Engenharia Elétrica.</p> |  |                                       |



### OBJETIVO GERAL

Espera-se que, ao final deste curso, as estudantes e os estudantes sejam capazes de discutir e analisar criticamente funções reais de variáveis reais e seus gráficos, de utilizar os conceitos de derivada e de integral em diversas situações, aplicando técnicas para derivação e integração das funções que mais frequentemente ocorrem na modelagem matemática de fenômenos estudados na física clássica.

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Analisar criticamente funções e seus gráficos, identificando características relevantes dos diferentes tipos de funções.

Compreender o conceito de limite e suas aplicações em diversos contextos.

Perceber o significado da derivada, principalmente em aplicações a fenômenos físicos.

Desenvolver a habilidade na obtenção das derivadas das funções mais usuais.

Compreender o embasamento para a obtenção das Fórmulas de Taylor e de MacLaurin.

Aplicar as Fórmulas de Taylor e de MacLaurin para expressar funções corriqueiras.

Compreender o conceito de integração.

Desenvolver habilidade para resolver integrais indefinidas e definidas das funções mais usuais.

### PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS

A matéria é desenvolvida em aulas expositivo-dialogadas, nas quais são apresentados os conteúdos curriculares teóricos; também serão resolvidos exercícios e propostos exercícios para resolução. Serão utilizados os seguintes recursos: quadro branco, microcomputador e projetor multimídia.

### FORMAS DE AVALIAÇÃO

São realizadas três avaliações escritas. São também propostos exercícios em aula ou trabalhos a serem resolvidos em casa, bem como atividades realizadas sob a supervisão do monitor ou da monitora.

Avaliações escritas:

**AP1)** função real de uma variável real; domínio e imagem de uma função; confecção de gráficos; transformações de funções;

**AP2)** temas da primeira avaliação, limites, continuidade, assíntotas, derivadas, diferenciabilidade, aplicações de derivadas;

**AP3)** temas das avaliações anteriores, Fórmula de Taylor e Fórmula de MacLaurin, integral definida e integral indefinida, formas indeterminadas e integrais impróprias, técnicas de integração e aplicações da integração.

**Exame final:** todo o conteúdo.

Cálculo das médias: Dentre as avaliações *AP1*, *AP2* e *AP3*, é desconsiderada aquela em que houve o resultado mais desfavorável, calculando-se a média, denominada *MP*. Exercícios feitos em aula e trabalhos feitos em casa constituem a nota *TE*. Trabalhos realizados sob a supervisão do monitor ou da monitora constituem a nota *TM*. A média parcial é calculada conforme a expressão:

$0,7 \cdot MP + 0,2 \cdot TE + 0,1 \cdot TM$ . Valor máximo da média: 100 (cem). O exame final é aplicado conforme as regras vigentes na Universidade. Aprovação: média final igual ou superior a 70 (setenta), frequência igual ou superior a 75% (setenta e cinco por cento); em caso de exame final, média final igual ou superior a 50 (cinquenta), frequência igual ou superior a 75% (setenta e cinco por cento).

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA (3 títulos)

THOMAS, George B. **Cálculo**. 11.ed. São Paulo: Addison Wesley, 2009.

LEITHOLD, Louis. **O cálculo com geometria analítica**. 3.ed. São Paulo: HARBRA, 1994. v.1.

GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. **Um curso de cálculo**. 5.ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2008. v. 1 e 2.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (2 títulos)

SWOKOWSKI, Earl William. **Cálculo com geometria analítica**. 2.ed. São Paulo: Makron Books, 1995.

PISKUNOV, Nikolai Semenovich. **Cálculo diferencial e integral**. 4.ed. Porto: Lopes da Silva, 1975. 2v.

**Professor da Matéria: Dr. Ivan Eid Colling**

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

**Chefe de Departamento: Prof. Dr. Edson José Pacheco**

**Assinatura:** \_\_\_\_\_



Legenda:  
Conforme Resolução 15/10-CEPE: PD- Padrão LB – Laboratório CP – Campo ES – Estágio OR -  
Orientada



Válido de 19/02/2018 a 07/07/2018.

[UFPR](#)  
Departamento de Engenharia Elétrica

## PLANO DE ENSINO FICHA Nº 2

|   |                                     |
|---|-------------------------------------|
| Disciplina: Fundamentos Matemáticos para a Engenharia Elétrica I  | Código: TE203                       |
| Natureza: (X) obrigatória ( ) optativa  | Semestral (X) Anual ( ) Modular ( ) |
| Pré-requisito:  | Co-requisito:                       |
| Modalidade: (X) Presencial ( ) EaD ( ) 20% EaD  |                                     |
| C.H. Semestral Total: 60 h<br>PD: 60 LB: 00 CP: 00 ES: 00 OR: 00<br>C.H. Semanal: 4 h   |                                     |
| <b>EMENTA</b>   |                                     |
| Funções, limite e continuidade, derivadas, integrais.   |                                     |
| <b>PROGRAMA</b>   |                                     |
| <ul style="list-style-type: none"><li>- Função real de uma variável real.</li><li>- Limite e continuidade.</li><li>- Derivadas.</li><li>- Aplicações das derivadas na Engenharia Elétrica.</li><li>- Integral definida e indefinida.</li><li>- Formas indeterminadas e integrais impróprias.</li><li>- Técnicas de integração.</li><li>- Aplicação das integrais na Engenharia Elétrica.</li><li>- Fórmula de Taylor.</li><li>- Fórmula de MacLaurin.</li></ul> |                                     |
| <b>OBJETIVO GERAL</b>   |                                     |
| O aluno deverá conhecer a teoria elementar das funções, dos limites e continuidade, das derivadas e das integrais.  |                                     |
| <b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>  |                                     |
| O aluno deverá ser capaz analisar diferentes tipos de funções reais de uma variável real. Deverá também conhecer as bases dos limites e da continuidade de funções, e de conhecer e aplicar a teoria das derivadas e integrais de diferentes tipos de funções, especialmente no que se relaciona à engenharia elétrica.   |                                     |
| <b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b>  |                                     |
| A disciplina será desenvolvida mediante aulas expositivo-dialogadas. Serão utilizados os seguintes recursos: quadro branco e, eventualmente, notebook e projetor multimídia, bem como softwares específicos.  |                                     |



## PLANO DE ENSINO FICHA Nº 2

### FORMAS DE AVALIAÇÃO

Duas provas parciais, P1 e P2.

Se a média aritmética entre as notas de P1 e P2 for igual ou superior a 40, o aluno terá direito de realizar o exame final. Caso contrário, estará reprovado. Se essa média for igual ou superior a 70, o aluno estará dispensado do exame final, e automaticamente aprovado (caso possua frequência mínima de 75%).

#### **Exame final:**

Se a média aritmética entre a média de P1 e P2 e a nota do exame final for igual ou superior a 50, o aluno estará aprovado. Caso contrário, estará reprovado.

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

James Stewart, "Cálculo", vol. 1, 4ª Ed., LTC, 2001

L. D. Hoffmann, G. L. Bradley, "Cálculo: um curso moderno e suas aplicações", 9a. Ed., LTC, 2008

H. L. Guidorizzi, "Um curso de cálculo", vol. 1, 5a. Ed, LTC, 2001

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

G. B. Thomas; M. D. Weir, J. Hass, F. Giordano, "Cálculo", vol. 1, 11a. Ed, Pearson, 2009

D. G. De Figueiredo, "Análise I", 2a. Ed, LTC, 1996

**Professor da Disciplina: Juliana Luísa Müller lamamura**

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

**Chefe de Departamento:** \_\_\_\_\_

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

Válido no semestre 2016/2.

Legenda:

Conforme Resolução 15/10-CEPE: PD- Padrão LB – Laboratório CP – Campo ES – Estágio  
OR - Orientada



# PLANO DE ENSINO – TE204 – Fundamentos Matemáticos para a Engenharia Elétrica II

## Ficha 2 (variável)

|   |  |                                     |  |
|---|--|-------------------------------------|--|
| Disciplina: Fundamentos Matemáticos para Engenharia Elétrica II   |  | Código: TE204                       |  |
| Natureza: (X) Obrigatória ( ) Optativa  |  | (X) Semestral ( ) Anual ( ) Modular |  |
| Pré-requisito:  |  | Co-requisito:                       |  |
| Modalidade: (X) Presencial ( ) Totalmente EaD ( ) ..... % EaD*  |  |                                     |  |
| C.H. Semestral Total: 60h<br>C.H. Anual Total:<br>C.H. Modular Total:<br>PD: 60 LB: 00 CP: 00 ES: 00 OR: 00<br>C.H. Semanal: 04h  |  |                                     |  |
| <b>EMENTA (Unidade Didática)</b>  |  |                                     |  |
| Funções de várias variáveis. Cálculo diferencial de funções de várias variáveis. Equações diferenciais. Derivadas parciais. Integrais múltiplas. Introdução ao Cálculo Vetorial. Integrais de Linha. Integrais de Superfície. Teorema de Green. Teorema de Gauss. Teorema de Stokes. Aplicações em Engenharia Elétrica.   |  |                                     |  |
| <b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>  |  |                                     |  |
| <ol style="list-style-type: none"><li>1. Apresentação da disciplina e da ementa.</li><li>2. Funções de Duas, Três ou Mais Variáveis.</li><li>3. Curvas de Nível, Derivadas Parciais e Interpretação.</li><li>4. Exercícios de Aplicação (Rotina para Gráfico Coob-Douglas).</li><li>5. Derivadas de Ordem Superior e EDP.</li><li>6. Diferencial de Várias Variáveis, Regra da Cadeia.</li><li>7. Teorema da Função Implícita, Vetor Gradiente.</li><li>8. Valores Máximo e Mínimo.</li><li>9. Multiplicadores de Lagrange e Aplicação de Derivadas na Engenharia Elétrica.</li><li>10. Integrais Múltiplas Definida e Regra do Ponto Médio, Teorema de Fubini.</li><li>11. Valor Médio, e Aplicação de Integrais da Engenharia Elétrica.</li><li>12. Integrais Duplas e Propriedades de Integrais Duplas.</li><li>13. Integrais Duplas Coord. Polares.</li><li>14. Integrais Triplas.</li><li>15. Integrais Triplas em Coord. Cilíndricas.</li><li>16. Integrais Triplas em Coord. Esféricas</li><li>17. Mudança de Variáveis em Integrais Múltiplas e o Jacobiano.</li><li>18. Integrais de Linha e o Teorema Fundamental das Integrais de Linha.</li><li>19. Teorema de Green e Aplicações.</li><li>20. Rotacional e Divergente e Formas Vetoriais do Teorema de Green.</li><li>21. Integrais de Superfície e Definição da Lei de Gauss</li><li>22. Teorema de Stokes, e Teorema do Divergente (Gauss/Ostrogradski).</li></ol> |  |                                     |  |
| <b>OBJETIVO GERAL</b>   |  |                                     |  |
| Desenvolver conceitos teóricos e direcionar para aplicações do Cálculo Diferencial e Integral em problemas diversos. Estimular a análise em torno da validade, veracidade e unicidade ou não de determinados modelos Matemáticos e suas possíveis aplicações;<br>Promover o raciocínio matemático para procedimentos específicos de Cálculo e refletir sobre possíveis generalizações;<br>Entender as noções de infinitésimos e infinitos.  |  |                                     |  |
| <b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>  |  |                                     |  |
| Articular o conhecimento teórico-prático com conhecimentos de outras áreas do saber científico e tecnológico. Adquirir experiência com cálculo matemático e suas teorias com aplicabilidade em áreas da Tecnologia e Exatas. Ter capacidade de interpretação, análise em resolução de problemas, com argumentos matemáticos coerentes.  |  |                                     |  |



Desenvolver senso de argumentação e proposição de respostas considerando as competências e habilidades na sua formação.

Ser capacitado para identificar, determinar e analisar os parâmetros físicos-matemáticos e proposição de soluções para diferentes problemas contextualizados.

#### PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS

A proposta metodológica para esta disciplina baseia-se no conceito de aprendizagem mútua e enfatiza buscar a construção do conhecimento do graduando que deverá aliar a teoria às aplicações práticas voltadas ao contexto da Engenharia Elétrica e suas competências. Por vezes será utilizada a metodologia da Sala de Aula Invertida, no qual os discentes recebem tarefas (exercícios, textos, artigos) por meio de aplicativos, e discute as informações e dúvidas em sala de aula, com o objetivo de estimular o(a) aluno(a) a compreender conceitos e interagir com os colegas de forma participativa na solução de problemas. Serão utilizadas diferentes técnicas de ensino, como aulas expositivas dialogadas, estudos dirigidos, além de outras a pedido dos alunos.

**Aulas expositivas:** apresentação da teoria, conceitos, propriedades, simulações, exemplos e aplicações.

**Avaliação teórica:** avaliação teórica do conteúdo exposto em sala de aula.

**Recursos:** Quadro negro, projetor multimídia e computador.

#### FORMAS DE AVALIAÇÃO

A avaliação da disciplina conta com (02) duas provas no semestre letivo + (02) listas de exercícios:

$$\text{Média}_{\text{SEMESTRE}} = (\text{Prova}_{1a.} (8,0) + \text{Lista Exercícios} (2,0) + \text{Prova}_{2a.} (8,0) + \text{Lista Exercícios} (2,0))/2 = 10,0$$

#### Considerações

**$\text{Média}_{\text{SEMESTRE}} \geq 7,0$  e frequência  $\geq 75\%$ : aprovado direto**

**$\text{Média}_{\text{SEMESTRE}} \geq 7,0$  e frequência  $< 75\%$ : reprovado por falta**

**$\text{Média}_{\text{SEMESTRE}} < 4,0$ : reprovado direto, e sem exame final**

**$4,0 \leq \text{Média}_{\text{SEMESTRE}} < 7,0$  e frequência  $\geq 75\%$ : exame final**

**$4,0 \leq \text{Média}_{\text{SEMESTRE}} < 7,0$  e frequência  $< 75\%$ : reprovado, sem exame final**

- Estará aprovado na disciplina o aluno que obtiver média semestral na disciplina ( $\text{Média}_{\text{SEMESTRE}}$ ) igual ou superior a 7.0 (sete) e frequência igual ou superior a 75% das aulas dadas.
- Estará reprovado na disciplina o aluno que obtiver média semestral na disciplina ( $\text{Média}_{\text{SEMESTRE}}$ ) inferior a 4.0 (quatro), mesmo que frequência igual ou superior a 75% das aulas dadas.
- Como nova oportunidade de aprendizagem dos conteúdos abordados no componente curricular, o aluno que obtiver média semestral na disciplina ( $\text{Média}_{\text{SEMESTRE}}$ ) entre 4,0 e 7,0 terá uma nova avaliação (exame final), desde que a frequência seja igual ou superior a 75% das aulas dadas.

#### EXAME FINAL (todo aluno entre $4,0 \leq \text{Média}_{\text{SEMESTRE}} < 7,0$ realizar o Exame Final)

O exame final (EF) será realizado através de uma prova escrita, de forma a abranger todo o conteúdo abordado durante a disciplina (semestre).

No caso da disciplina de Eletricidade e Eletromagnetismo, a prova de exame consiste em 5 questões (02 pontos cada questão), totalizando nota 10,0.

A prova de exame não possui formulário de equações.

A nota final (NF) será dada pela média aritmética entre as  $\text{Média}_{\text{SEMESTRE}}$  e EF, ou seja:

$$\text{NF} = (\text{Média}_{\text{SEMESTRE}} + \text{EF}) / 2$$

**NF  $\geq 5,0$  e 75% de frequência: aprovado**

**NF  $< 5,0$ : reprovado**

- Estará **aprovado** o aluno que obtiver nota final (NF) igual ou superior a 5,0.
- Estará **reprovado** o aluno que obtiver nota final (NF) inferior a 5,0; mesmo tendo frequência igual ou superior a 75% das aulas dadas.

#### BIBLIOGRAFIA BÁSICA (mínimo 03 títulos)

1. ANTON, H. Cálculo: um novo horizonte. Vol. 2. Porto Alegre: Bookman, 2007
2. GUIDORIZZI, H. L. Um curso de cálculo. Vol. 2 e 3. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 2002.
3. STEWART, J. Cálculo. Vol. 2. 5a ed. São Paulo: Cengage Learning, 2006.

#### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (mínimo 05 títulos)

1. LEITHOLD, L. O cálculo com geometria analítica. Vol 2. São Paulo: Harbra, 1994
2. BOULOS, P. - Introdução ao Cálculo - Vol. II, Ed. Edgard Blucher - 1983.
3. FLEMMING, D.M & GONÇALVES, M. B. - Cálculo B, Editora Makron-Books.



4. SPIVAK, M., Calculus, 4. edição.
5. SIMMONS, G. F. - Cálculo com Geometria Analítica Vol.2 Editora McGraw-Hill

**Professor da Disciplina:** \_\_\_\_ Armando Heilmann \_\_\_\_

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

**Chefe de Departamento ou Unidade equivalente:** \_\_\_\_\_

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

*\*OBS: ao assinalar a opção % EAD, indicar a carga horária que será à distância.*

Válido a partir de Jul/2018





**MODELO DE PLANO DE ENSINO  
FICHA Nº 2 (variável)**

|   |  |                                       |
|---|--|---------------------------------------|
| Disciplina: <b>Fundamentos de Sistemas Eletromecânicos</b>  |  | Código: TE 205                        |
| Natureza: ( X ) obrigatória ( ) optativa  |  | Semestral ( X ) Anual ( ) Modular ( ) |
| Pré-requisito:  |  | Co-requisito:                         |
| Modalidade: ( X ) Presencial ( ) EaD ( ) 20% EaD  |  |                                       |
| <p>C.H. Semestral Total: 60 h<br/> C.H. Anual Total:<br/> C.H. Modular Total:</p> <p>PD: 60 LB: 00 CP: 00 ES: 00 OR: 00<br/> C.H. Semanal: 04 h</p>   |  |                                       |
| <b>EMENTA (Unidades Didáticas)</b>  |  |                                       |
| <p>As 3 Leis de Newton. Equilíbrio de um corpo rígido. Cinemática. Movimento de rotação. Dinâmica da partícula. Conceito de referencial inercial. Conservação do momento angular. Atrito. Lei de Conservação da Energia. Forças conservativas e energia potencial. Movimento sob ação de forças conservativas. Sistemas de partículas. Colisões. Gravitação. Centro de massa. Aplicações a sistemas eletromecânicos</p>   |  |                                       |
| <b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>  |  |                                       |
| <p>Sistemas de Unidades, Grandezas Físicas e Análise Dimensional.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vetores e operações vetoriais.</li> <li>- Cinemática ( Movimento retilíneo, e movimento em duas e três dimensões).</li> <li>- As 3 Leis de Newton. Conceito de referencial inercial. Dinâmica da partícula.</li> <li>- Atrito.</li> <li>- Equilíbrio de um corpo rígido.</li> <li>- Trabalho e Potência</li> <li>- Lei de Conservação da Energia.</li> <li>- Forças conservativas e energia potencial.</li> <li>- Movimento sob ação de forças conservativas.</li> <li>- Sistemas de partículas.</li> <li>- Colisões.</li> <li>- Movimento de rotação.</li> <li>- Conservação do momento angular.</li> <li>- Centro de massa.</li> <li>- Gravitação</li> </ul> |  |                                       |
| <b>OBJETIVO GERAL</b>   |  |                                       |
| <p>Reconhecer problemas físicos. Modelar matematicamente os problemas físicos. Empregar corretamente os conceitos da cinemática a estática e da dinâmica na solução de problemas</p>  |  |                                       |
| <b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>  |  |                                       |
| <p>Projetar ensaios e experimentos relacionados ao conteúdo. Conduzir experimentos de cinemática, estática e dinâmica. Interpretar criticamente os resultados obtidos nos experimentos. Realizar projetos em grupos. Estabelecer a conexão entre os conteúdos trabalhados neste e em outros programas de aprendizagem.</p>  |  |                                       |



## PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS

A disciplina será desenvolvida mediante aulas expositivo-dialogadas quando serão apresentados os conteúdos curriculares teóricos.

Serão utilizados os seguintes recursos: quadro, notebook e projetor multimídia e notas de aula.

## FORMAS DE AVALIAÇÃO

Serão realizadas duas avaliações durante o semestre, com valor de 100 pontos. Serão realizados trabalhos em sala de aula e listas de exercícios extra - classe ao término de cada tema abordado. Os gabaritos das listas de exercícios serão disponibilizados aos alunos.

Datas de Avaliação:

Nota 1: 1 prova 27/04/2018  
Nota 2: 1 prova 12/06/2018  
Prova Final dia 03/07/2018

Critérios para Aprovação

$$\frac{(NP_1 + NP_2)}{2} \begin{cases} \text{se } MF \geq 70 \text{ e } n^\circ \text{ faltas} \leq 15 \Rightarrow \text{Aprovado} \\ \text{se } 40 \leq MF < 70 \text{ e } n^\circ \text{ faltas} \leq 15 \Rightarrow \text{Final} \\ \text{se } MF < 40 \Rightarrow \text{Reprovado} \end{cases}$$

Em qualquer situação o aluno que tiver um nº de faltas > 15 estará reprovado

Avaliação de segunda chamada será realizada somente para quem faltar a uma das provas; esta falta deverá ser justificada conforme regulamento da UFPR. A avaliação será realizada em data e horário determinado pelo professor.

O material da disciplina será disponibilizado para os alunos no site: <https://sites.google.com/site/elkowufpr/home>

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- Halliday, D.; Resnick, R. e Walker, J.; Fundamentos de Física, Vols 1 e 2, 7a. ed. Rio de Janeiro, LTC, 2010.
- Tipler, P.; Física, Vol 1 e 2. 4a. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.
- Keller, F. J., Gettys, W. E. e Skove, M. J.; Física, Vol 1. São Paulo: Makron Books, 2009.

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (2 títulos)

- Nussenzveig, H. M.; Curso de Física Básica, Vol 1 e 2. São Paulo: Edgard Blücher, 2010.
- Serway R., Raymond A.; Física para Cientistas e Engenheiros, Vol 1 e 2. Rio de Janeiro: LTC, 2009.
- Alonso, Marcelo & Finn, Edward J. Física: Um curso universitário. Vol. 1 – Mecânica. São Paulo: Edgard Blücher, 2010.

**Professor da Disciplina: Edemir Luiz Kowalski**

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

**Chefe de Departamento:** \_\_\_\_\_

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

**Válido a partir de 01/01/2012**

Legenda:



Conforme Resolução 15/10-CEPE: PD- Padrão LB – Laboratório CP – Campo ES –  
Estágio OR - Orientada



## MODELO DE PLANO DE ENSINO FICHA Nº 2 (variável)

|   |  |                                       |
|---|--|---------------------------------------|
| Disciplina: Análise Vetorial na Engenharia Elétrica   |  | Código: TE 206                        |
| Natureza: ( X ) obrigatória ( ) optativa  |  | Semestral ( X ) Anual ( ) Modular ( ) |
| Pré-requisito:  |  | Co-requisito:                         |
| Modalidade: ( X ) Presencial ( ) EaD ( ) 20% EaD  |  |                                       |
| <p>C.H. Semestral Total: 60 h<br/> C.H. Anual Total:<br/> C.H. Modular Total:</p> <p>PD: 60 LB: 00 CP: 00 ES: 00 OR: 00<br/> C.H. Semanal: 04 h</p>   |  |                                       |
| <b>EMENTA (Unidades Didáticas)</b>  |  |                                       |
| <p>Álgebra vetorial. Vetores no plano e no espaço. Auto-valores e auto-vetores. Geometria Analítica plana. Geometria Analítica no espaço. Retas e planos no espaço com coordenadas cartesianas. Translação e rotação de eixos. Curvas no plano. Superfícies. Outros sistemas de coordenadas. Matrizes. Determinantes. Sistemas Lineares.</p>  |  |                                       |
| <b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>  |  |                                       |
| <p>1. Coordenadas cartesianas no plano</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1.1 – Introdução</li> <li>1.2 – Noções preliminares</li> <li>1.3 – Medida algébrica de um segmento</li> <li>1.4 – Medidas entre pontos</li> <li>1.5 – Sistema cartesiano</li> <li>1.6 – Sistema polar</li> <li>1.7 – Sistema cilíndrico</li> <li>1.8 – Sistema esférico</li> </ul> <p>2. Vetores</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>2.1 – Introdução</li> <li>2.2 – Vetor</li> <li>2.3 – Operações com vetores</li> <li>2.5 – Produtos de vetores</li> </ul> <p>3. Espaços Vetoriais</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>3.1 – Introdução</li> <li>3.2 – Subespaço</li> <li>3.3 – Independência Linear</li> <li>3.4 – Base</li> </ul> <p>4. Retas e planos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>4.1 – Introdução</li> <li>4.2 – Equações de reta</li> <li>4.3 – Equações de plano</li> <li>4.4 – Interseção de retas e planos</li> <li>4.5 – Posição relativa de retas e planos</li> <li>4.6 – Medida angular</li> </ul> |  |                                       |



## 5. Distâncias

- 5.1 – Distância entre pontos
- 5.2 – Distância de ponto a reta
- 5.3 – Distância de ponto a plano
- 5.4 – Distância entre retas
- 5.5 – Distância entre reta e plano
- 5.6 – Distância entre planos

## 6. Cônicas

- 6.1 – Introdução
- 6.2 – Parábola
- 6.3 – Elipse
- 6.4 - Hipérbole
- 6.5 – Circunferência

## 7. Matrizes e sistemas de equações

- 7.1 – Introdução
- 7.2 – Sistemas de equações lineares
- 7.3 – Matrizes
- 7.4 – Operações com matrizes
- 7.5 – A inversa de uma matriz
- 7.6 – Solução de sistema de equações lineares

## 8. Autovalores e autovetores

### OBJETIVO GERAL

A disciplina de Análise Vetorial na Engenharia Elétrica têm como objetivo geral, desenvolver o raciocínio lógico e fornecer as ferramentas matemáticas necessárias para a solução de problemas que visam o seu desenvolvimento no decorrer do curso de Engenharia.

### OBJETIVO ESPECÍFICO

- Resolver problemas usando conceitos básicos sobre matrizes; determinantes e sistemas de equações lineares;
- Expressar corretamente as grandezas vetoriais e escalares;
- Expressar corretamente as operações entre vetores;
- Identificar as operações entre vetores com os respectivos significados geométricos, físicos e matemáticos;
- Identificar e determinar as equações da reta e do plano, bem como reconhecer as relações existente entre elas;
- Identificar e operar com cônicas, bem como com seus elementos e operar com gráficos;
- Resolver problemas usando os conceitos de: espaço vetorial, transformação linear, autovalores e autovetores;
- Aplicar modelos matemáticos para a solução genérica dos problemas relacionados à Engenharia Elétrica;
- Aplicar a Álgebra e a Geometria Analítica na produção de pesquisa, de conhecimento científico e tecnológico.

### PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS

A disciplina será desenvolvida mediante aulas expositivo-dialogadas quando serão apresentados os conteúdos curriculares teóricos.

Serão utilizados os seguintes recursos: quadro, notebook e projetor multimídia e notas de aula.



## FORMAS DE AVALIAÇÃO

Serão realizadas duas avaliações durante o semestre, com valor de 100 pontos. Serão realizados trabalhos em sala de aula e listas de exercícios extra - classe ao término de cada tema abordado. Serão fornecidos aos alunos os gabaritos das listas de exercícios.

Datas de Avaliação:

Nota 1: 1 prova 04/05/2018

Nota 2: 1 prova 12/06/2018

Prova Final dia 03/07/2018

Critérios para Aprovação

$$\frac{(NP_1 + NP_2)}{2} \begin{cases} \text{se } MF \geq 70 \text{ e } n^\circ \text{ faltas} \leq 15 \Rightarrow \text{Aprovado} \\ \text{se } 40 \leq MF < 70 \text{ e } n^\circ \text{ faltas} \leq 15 \Rightarrow \text{Final} \\ \text{se } MF < 40 \Rightarrow \text{Reprovado} \end{cases}$$

Em qualquer situação o aluno que tiver um n° de faltas > 15 estará reprovado

Avaliação de segunda chamada será realizada somente para quem faltar a uma das provas; esta falta deverá ser justificada conforme regulamento da UFPR. A avaliação será realizada em data e horário determinado pelo professor.

O material da disciplina será disponibilizado para os alunos no site: <https://sites.google.com/site/elkowufpr/home>

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA

STEINBRUCH, Alfredo e WINTERLE, Paulo. Geometria analítica. 2ed. São Paulo: Mc Graw-Hill, 1987.

VENTURI, Jacir J. Álgebra vetorial e geometria analítica. 5ed. Curitiba: Editora da UFPR, 1991.

STEINBRUCH, Alfredo e WINTERLE, Paulo, Álgebra Linear, Ed. Mc-Graw-Hill.

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

CAROLI, A. et al. Matrizes, Vetores e Geometria Analítica. 7. ed. São Paulo: Livraria Nobel, 1976.

WINTERLE, Paulo. Vetores e Geometria Analítica. São Paulo: Makron Books, 2000.

**Professor da Disciplina: Edemir Luiz Kowalski**

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

**Chefe de Departamento:** \_\_\_\_\_

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

**Válido a partir de 01/01/2010**



Legenda:

Conforme Resolução 15/10-CEPE: PD- Padrão LB – Laboratório CP – Campo ES – Estágio OR -  
Orientada



## PLANO DE ENSINO FICHA N.º 2 (variável)

|  |  |   |
|--|--|---|
| Disciplina: Técnicas de Programação em Engenharia Elétrica I   |  | Código: TE207   |
| Natureza: <input checked="" type="checkbox"/> obrigatória <input type="checkbox"/> optativa  |  | Semestral <input checked="" type="checkbox"/> Anual <input type="checkbox"/> Modular <input type="checkbox"/> |
| Pré-requisito:   |  | Co-requisito:   |
| Modalidade: <input checked="" type="checkbox"/> Presencial <input type="checkbox"/> EaD <input type="checkbox"/> 20% EaD   |  |   |
| C.H. Semestral Total: 60 H/A<br>C.H. Anual Total:<br>C.H. Modular Total:<br><br>PD: 02 LB: 02 CP: 00 ES: 00 OR: 00<br>C.H. Semanal: 4 H/A  |  |   |
| <b>EMENTA (Unidades Didáticas)</b>   |  |   |
| Princípios gerais da Informática: o computador, hardware e software. Princípios de técnicas de programação: conceito de algoritmos, fluxogramas, pseudo-linguagem de programação (Portugol) – variáveis, expressões, controle de fluxo, vetores e matrizes, estruturação modular. Linguagem de programação C: conceitos fundamentais.  |  |   |
| <b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>   |  |   |
| Histórico da computação. Breve revisão sobre o computador. Hardware interno e externo (periféricos) – definições. Software – tipos. Bases numéricas e suas conversões. Princípios de técnicas de programação. Conceito de algoritmos. Lógica. Fluxogramas. Conceito de variáveis e expressões. Vetores e matrizes. Comandos sequenciais, laços e controle de fluxo. Funções e estruturação modular. Interfaces de desenvolvimento. Linguagem de programação C. Conceitos fundamentais. |  |   |
| <b>OBJETIVO GERAL</b>  |  |   |
| Capacitar o aluno a utilizar o computador como ferramenta de trabalho, desenvolvendo o raciocínio lógico através da criação de algoritmos para a resolução de problemas. Introduzir os conceitos fundamentais da linguagem de programação C.   |  |   |
| <b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>   |  |   |
| Apresentar os conceitos fundamentais da informática, incluindo a estrutura básica de um computador e suas formas de se comunicar e de controlar o meio externo. Estudar as técnicas básicas de lógica de programação e programação.  |  |   |
| <b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b>   |  |   |
| A disciplina será desenvolvida mediante aulas expositivas quando serão apresentados os conteúdos curriculares teóricos e através de atividades em laboratório de computadores. Serão utilizados os seguintes recursos: quadro, computador com acesso à internet e projetor multimídia, insumos de laboratório e softwares específicos.   |  |   |

Válido a partir de 19/02/2018





# PLANO DE ENSINO

FICHA Nº 2 (variável)

## FORMAS DE AVALIAÇÃO

Serão realizadas duas avaliações escritas, 5 práticas de programação e listas de exercícios. As práticas de programação consistem em exercícios que deverão ser realizados durante a aula com entrega ao final da aula.

Notas das práticas em laboratório: 100,0

Sendo que cada prática vale 20,0

Nota das provas: 100,0

Nota das listas de exercícios: 100,0

*Aulas práticas = Lab 1 + Lab 2 + Lab 3 + Lab4 + Lab5*

*Média = (2 \* Aulas práticas + Lista de exercicios + 2 \* Prova1 + 2 \* Prova2)/7*

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA (3 títulos)

ASCENCIO, A. F. G.; CAMPOS, E. A. V. de. Fundamentos da programação de computadores: Algoritmos, Pascal e C/C++. São Paulo: Prentice Hall, 2002.

EVARISTO, Jaime. Aprendendo a Programar: Programando em Linguagem C. Rio de Janeiro: Book Express, 2001.

Deitel. Como programar em C. 6 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010.

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (2 títulos)

MORAES, Celso Roberto. Estruturas de Dados e Algoritmos. São Paulo: Berkeley, 2001

JAMSA, Kris; KLANDER, Lars. Programando em C/C++. São Paulo: Makron Books, 1999.

**Professor da Disciplina: Bruno Pohlot Ricobom**

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

**Chefe de Departamento:** \_\_\_\_\_

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

Legenda:

Conforme Resolução 15/10-CEPE: PD- Padrão LB – Laboratório CP – Campo ES – Estágio OR - Orientada

Válido a partir de 19/02/2018



**PLANO DE ENSINO**  
**FICHA Nº 2 (variável)**

|   |  |                                       |
|---|--|---------------------------------------|
| Disciplina: Técnicas de Programação em Engenharia Elétrica II   |  | Código: TE208                         |
| Natureza: ( X ) obrigatória ( ) optativa  |  | Semestral ( X ) Anual ( ) Modular ( ) |
| Pré-requisito:  |  | Co-requisito:                         |
| Modalidade: ( X ) Presencial ( ) EaD ( ) 20% EaD  |  |                                       |
| C.H. Semestral Total: 60 H/A<br>C.H. Anual Total:<br>C.H. Modular Total:<br><br>PD: 02 LB: 02 CP: 00 ES: 00 OR: 00<br>C.H. Semanal: 4 H/A   |  |                                       |
| <b>EMENTA (Unidades Didáticas)</b>  |  |                                       |
| Operadores avançados. Estruturas de dados. Ponteiros. Alocação dinâmica de memória. Funções. Strings. Estruturas. Arquivos.   |  |                                       |
| <b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>  |  |                                       |
| 1. Operadores avançados<br>Operadores bit a bit.  |  |                                       |
| 2. Estruturas de dados homogêneos<br>Vetores e matrizes.  |  |                                       |
| 4. Introdução a ponteiros<br>Aritmética de ponteiros. Ponteiros e matrizes. Matrizes de ponteiros. Indireção simples e múltipla.  |  |                                       |
| 5. Alocação dinâmica de memória<br>Alocação dinâmica de memória via indireção simples e múltipla.   |  |                                       |
| 6. Funções<br>Passagem de parâmetros por valor e referência. Funções e vetores/matrizes.  |  |                                       |
| 7. Manipulação de Strings em C  |  |                                       |
| 8. Estruturas<br>Estruturas, uniões e campos de bits.   |  |                                       |
| 9. Arquivos<br>Operações com arquivos. Funções de acesso.   |  |                                       |
| <b>OBJETIVO GERAL</b>   |  |                                       |
| Capacitar o aluno a utilizar o computador como ferramenta de trabalho, desenvolvendo o raciocínio lógico através da criação de programas avançados para a resolução de problemas complexos. Codificar e depurar os programas resultantes utilizando para isso a linguagem de programação C. |  |                                       |
| <b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>  |  |                                       |
| Produzir programas eficientes e eficazes, de aplicação genérica. Desenvolver a habilidade de projetar, codificar e depurar códigos em linguagem de programação C.   |  |                                       |

continuação



# PLANO DE ENSINO

FICHA Nº 2 (variável)

## PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS

O aprendizado se dará através da participação do aluno em aulas teóricas expositivas e dialogadas, exercícios de raciocínio e programação em sala de aula e em laboratório de informática. Utilizar-se-á para tal o quadro branco, projetor multimídia e computador com acesso à internet, tanto em sala de aula quanto no laboratório.

**Avisos e mudanças do plano de ensino serão divulgadas prioritariamente através do moodle.**

## FORMAS DE AVALIAÇÃO

Os alunos serão avaliados através de duas provas bimestrais com peso 30% cada e atividades em laboratório, contemplando 40% da nota.

Data das avaliações:

– 7ª. semana , Primeira avaliação.

– 14ª. semana, Segunda avaliação.

–Exame final : conforme calendário institucional.

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA (3 títulos)

**(OBS: Os códigos após a referência indicam a localização nas bibliotecas da UFPR)**

ASCENCIO, A. F. G.; CAMPOS, E. A. V. de. Fundamentos da programação de computadores: Algoritmos, Pascal e C/C++. São Paulo: Prentice Hall, 2ed., 2009. [ 932093 005.1 A811 2.ed. ]

DEITEL. Como programar em C. 6 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010.[ 949464 005.133 D324c ]

BRIAN, K.. C: a Linguagem de Programação padrão ANSI. Rio de Janeiro: Campus,1990. [ 17912 005.133 K39p ]

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (2 títulos)

SCHILD, Herbert. C Completo e Total . 3 ed. São Paulo: Makron Books, 1996. [ 99897 005.13 S334 3.ed.]

JAMSA, Kris; KLANDER, Lars. Programando em C/C++. São Paulo: Makron Books, 1999.[ 105784 001.6424 J32 ]

**Professor da Disciplina: Edson José Pacheco** \_\_\_\_\_

**Assinatura:** \_\_\_\_\_



**Chefe de Departamento:** \_\_\_\_\_

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

Legenda:

Conforme Resolução 15/10-CEPE: PD- Padrão LB – Laboratório CP – Campo ES – Estágio OR -  
Orientada



## PLANO DE ENSINO FICHA Nº 2

|  |   |               |
|--|---|---------------|
| Disciplina: Circuitos Lógicos  |   | Código: TE209 |
| Natureza: <input checked="" type="checkbox"/> obrigatória <input type="checkbox"/> optativa  | Semestral <input checked="" type="checkbox"/> Anual <input type="checkbox"/> Modular <input type="checkbox"/> |               |
| Pré-requisito: Não tem.  | Co-requisito: Não tem.  |               |
| Modalidade: <input checked="" type="checkbox"/> Presencial <input type="checkbox"/> EaD <input type="checkbox"/> 20% EaD   |   |               |
| <p>C.H. Semestral Total: 60h<br/>C.H. Anual Total:<br/>C.H. Modular Total:</p> <p>PD: 02 LB: 02 CP: 00 ES: 00 OR: 00<br/>C.H. Semanal: 04h</p>   |   |               |
| <b>EMENTA</b>  |   |               |
| Sistemas de numeração e códigos. Álgebra Booleana. Portas lógicas. Representação e minimização de funções lógicas. Sistemas digitais combinacionais e seqüenciais. Flip-flops. Registradores e Contadores. Circuitos aritméticos. Dispositivos de Memórias. Famílias lógicas e Circuitos Integrados.   |   |               |
| <b>PROGRAMA</b>  |   |               |
| Sistemas de numeração e códigos. Álgebra Booleana. Portas lógicas. Representação e minimização de funções lógicas. Projeto de circuitos digitais combinacionais (codificadores, decodificadores, multiplexadores e demultiplexadores). Circuitos aritméticos. Flip-flops. Registradores e Contadores. Dispositivos de Memórias. Famílias lógicas e Circuitos Integrados.<br>Prática de laboratório envolvendo projeto de circuitos discretos, combinacionais, sequenciais, contadores síncronos e assíncronos. |   |               |
| <b>OBJETIVO GERAL</b>  |   |               |
| O aluno deverá ser capaz de fazer análise e síntese de circuitos lógicos.  |   |               |
| <b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>   |   |               |
| Avaliar a compreensão, projeto, e desenvolvimento de circuitos lógicos.  |   |               |
| <b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b>   |   |               |
| A disciplina será desenvolvida mediante aulas expositivo-dialogadas quando serão apresentados os conteúdos curriculares teóricos e através de atividades de laboratório. Serão utilizados os seguintes recursos: quadro branco, computador, projetor multimídia e equipamentos do laboratório de eletrônica (fonte de tensão, gerador de funções e osciloscópio), softwares de simulação de circuitos eletrônicos.   |   |               |



# PLANO DE ENSINO

FICHA Nº 2

## FORMAS DE AVALIAÇÃO

Provas (60%): P1 11/09/2017, P2 16/10/2017 e P3 13/10/2017

Laboratório + relatórios (40%) - semanal

$$\text{Médiafinal} = \frac{(P1 + P2 + P3)}{3} \times 0,6 + \frac{\sum_{i=1}^n \text{exp}_i}{n} \times 0,4$$

Onde P1, P2 e P3 são as provas 1, 2 e 3,  $i$  é o enésimo experimento,  $n$  o máximo de experimentos realizados.

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- 1) Sistemas Digitais – Princípios e Aplicações. Ronald J. Tocci, Neal S. Widmer e Gregory L. Moss
- 2) Eletrônica Digital– James W. Bignell e Robert Donovan
- 3) Digital Electronics and Design with VHDL – Volnei A. Pedroni, 2008

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- 1) Introdução aos Sistemas Digitais - Milos Ercegovic, Tomas Lang e Jaime Moreno.
- 2) Analysis and design of digital integrated circuits: in deep submicron technology – HODGES, D. A.; JACKSON, H. G, 2004.

**Professor da Disciplina: MSc. Carlos Alexandre Gouvea da Silva**

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

**Chefe de Departamento: Dr. Andre Augusto Mariano**

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

Válido a partir de 01 de Julho de 2017

Legenda:

Conforme Resolução 15/10-CEPE: PD- Padrão LB – Laboratório CP – Campo ES – Estágio OR - Orientada



## MODELO DE PLANO DE ENSINO FICHA Nº 2 (variável)

|  |  |   |
|--|--|---|
| Disciplina: Circuitos Lógicos  |  | Código: TE209   |
| Natureza: ( <input checked="" type="checkbox"/> ) obrigatória ( ) optativa   |  | Semestral ( <input checked="" type="checkbox"/> ) Anual ( ) Modular ( ) |
| Pré-requisito: não tm.   |  | Co-requisito: não tm.   |
| Modalidade: ( <input checked="" type="checkbox"/> ) Presencial ( ) EaD ( ) 20% EaD   |  |   |
| <p>C.H. Semestral Total: 60h<br/> C.H. Anual Total:<br/> C.H. Modular Total:</p> <p>PD: 02 LB: 02 CP: 00 ES: 00 OR: 00<br/> C.H. Semanal: 04h</p>  |  |   |
| <b>EMENTA (Unidades Didáticas)</b>   |  |   |
| <p>Sistemas de numeração e códigos. Álgebra Booleana. Portas lógicas. Representação e minimização de funções lógicas. Sistemas digitais combinacionais e seqüenciais. Flip-flops. Registradores e Contadores. Circuitos aritméticos. Dispositivos de Memórias. Famílias lógicas e Circuitos Integrados.</p>  |  |   |
| <b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>   |  |   |
| <p>Sistemas de numeração e códigos. Álgebra Booleana. Portas lógicas. Representação e minimização de funções lógicas. Projeto de circuitos digitais combinacionais (codificadores, decodificadores, multiplexadores e demultiplexadores. Circuitos aritméticos. Flip-flops. Registradores e Contadores. Dispositivos de Memórias. Famílias lógicas e Circuitos Integrados.<br/> Prática de laboratório envolvendo projeto de circuitos discretos, combinacionais, seqüenciais, contadores síncronos e assíncronos.</p> |  |   |
| <b>OBJETIVO GERAL</b>  |  |   |
| <p>O aluno deverá ser capaz de fazer análise e síntese de circuitos lógicos.</p>   |  |   |
| <b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>   |  |   |
| <p>Avaliar a compreensão, projeto, e desenvolvimento de circuitos lógicos.</p>   |  |   |
| <b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b>   |  |   |
| <p>A disciplina será desenvolvida mediante aulas expositivo-dialogadas quando serão apresentados os conteúdos curriculares teóricos e através de atividades de laboratório. Serão utilizados os seguintes recursos: quadro branco, computador, projetor multimídia e equipamentos do laboratório de eletrônica (fonte de tensão, gerador de funções e osciloscópio).</p>   |  |   |



# PLANO DE ENSINO

FICHA Nº 2 (variável)

## FORMAS DE AVALIAÇÃO

Avaliação será realizada através de duas provas escritas com peso de 70% da média final e práticas de laboratório com peso de 30% da média final.

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA (3 títulos)

- 1) Sistemas Digitais – Princípios e Aplicações. Ronald J. Tocci, Neal S. Widmer e Gregory L. Moss
- 2) Eletrônica Digital– James W. Bignell e Robert Donovan
- 3) Digital Electronics and Design with VHDL – Volnei A. Pedroni, 2008

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (2 títulos)

- 1) Introdução aos Sistemas Digitais - Milos Ercegovac, Tomas Lang e Jaime Moreno.
- 2) Analysis and design of digital integrated circuits: in deep submicron technology – HODGES, D. A.; JACKSON, H. G., 2004.

**Professor da Disciplina:** \_\_\_\_\_

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

**Chefe de Departamento:** \_\_\_\_\_

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

Legenda:

Conforme Resolução 15/10-CEPE: PD- Padrão LB – Laboratório CP – Campo ES – Estágio OR - Orientada

**Válido para o período entre julho/2009 a dezembro/2014.**





## PLANO DE ENSINO FICHA Nº 2

|  |   |               |
|--|---|---------------|
| Disciplina: Circuitos Lógicos  |   | Código: TE209 |
| Natureza: ( <input checked="" type="checkbox"/> ) obrigatória ( ) optativa   | Semestral ( <input checked="" type="checkbox"/> ) Anual ( ) Modular ( ) |               |
| Pré-requisito: Não tem.  | Co-requisito: Não tem.  |               |
| Modalidade: ( <input checked="" type="checkbox"/> ) Presencial ( ) EaD ( ) 20% EaD   |   |               |
| <p>C.H. Semestral Total: 60h<br/>C.H. Anual Total:<br/>C.H. Modular Total:</p> <p>PD: 02 LB: 02 CP: 00 ES: 00 OR: 00<br/>C.H. Semanal: 04h</p>   |   |               |
| <b>EMENTA</b>  |   |               |
| Sistemas de numeração e códigos. Álgebra Booleana. Portas lógicas. Representação e minimização de funções lógicas. Sistemas digitais combinacionais e seqüenciais. Flip-flops. Registradores e Contadores. Circuitos aritméticos. Dispositivos de Memórias. Famílias lógicas e Circuitos Integrados.   |   |               |
| <b>PROGRAMA</b>  |   |               |
| Sistemas de numeração e códigos. Álgebra Booleana. Portas lógicas. Representação e minimização de funções lógicas. Projeto de circuitos digitais combinacionais (codificadores, decodificadores, multiplexadores e demultiplexadores). Circuitos aritméticos. Flip-flops. Registradores e Contadores. Dispositivos de Memórias. Famílias lógicas e Circuitos Integrados.<br>Prática de laboratório envolvendo projeto de circuitos discretos, combinacionais, sequenciais, contadores síncronos e assíncronos. |   |               |
| <b>OBJETIVO GERAL</b>  |   |               |
| O aluno deverá ser capaz de fazer análise e síntese de circuitos lógicos.  |   |               |
| <b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>   |   |               |
| Avaliar a compreensão, projeto, e desenvolvimento de circuitos lógicos.  |   |               |
| <b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b>   |   |               |
| A disciplina será desenvolvida mediante aulas expositivo-dialogadas quando serão apresentados os conteúdos curriculares teóricos e através de atividades de laboratório. Serão utilizados os seguintes recursos: quadro branco, computador, projetor multimídia e equipamentos do laboratório de eletrônica (fonte de tensão, gerador de funções e osciloscópio).  |   |               |



# PLANO DE ENSINO

FICHA Nº 2

## FORMAS DE AVALIAÇÃO

- 1) Três provas teóricas (60% da nota final).
- 2) Práticas semanais de laboratório mediante apresentação e entrega de relatório (40% da nota final).

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- 1) Sistemas Digitais – Princípios e Aplicações. Ronald J. Tocci, Neal S. Widmer e Gregory L. Moss
- 2) Eletrônica Digital– James W. Bignell e Robert Donovan
- 3) Digital Electronics and Design with VHDL – Volnei A. Pedroni, 2008

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- 1) Introdução aos Sistemas Digitais - Milos Ercegovac, Tomas Lang e Jaime Moreno.
- 2) Analysis and design of digital integrated circuits: in deep submicron technology – HODGES, D. A.; JACKSON, H. G, 2004.

**Professor da Disciplina:** Sibilla França

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

**Chefe de Departamento:**

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

Legenda:

Conforme Resolução 15/10-CEPE: PD- Padrão LB – Laboratório CP – Campo ES – Estágio OR - Orientada

Válido a partir de 01/02/2015.



## PLANO DE ENSINO FICHA Nº 2 (variável)

|  |  |                                     |
|--|--|-------------------------------------|
| Disciplina: Fundamentos para Análise de Circuitos Elétricos  |  | Código: TE210                       |
| Natureza: (X) obrigatória ( ) optativa   |  | Semestral (X) Anual ( ) Modular ( ) |
| Pré-requisito: Não tem (Curso Seriado)   |  | Co-requisito: Não tem               |
| Modalidade: (X) Presencial ( ) EaD ( ) 20% EaD   |  |                                     |
| <p>C.H. Semestral Total: 60<br/> C.H. Anual Total:<br/> C.H. Modular Total:</p> <p>PD: 60 LB: 00 CP: 00 ES: 00 OR: 00<br/> C.H. Semanal: 04</p>  |  |                                     |
| <b>EMENTA</b>  |  |                                     |
| <p>A introdução dos números complexos na análise de circuitos em corrente alternada. Números complexos. Noções de topologia no plano complexo. Funções complexas: limite, continuidade derivação. Funções harmônicas. Zeros das funções analíticas. Integrais complexas. Teoremas. Resíduos e Polos. Aplicações na área de Engenharia Elétrica.</p>  |  |                                     |
| <b>PROGRAMA</b>  |  |                                     |
| <p><b>1. Números Complexos</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introdução histórica. Os números naturais, inteiros, racionais, irracionais e reais. A necessidade dos números complexos. Sua relação com o mundo físico real.</li> <li>2. Definição. O plano complexo. Propriedades algébricas. Módulo e conjugado. Fórmula de Moivre. Propriedades do valor absoluto. Desigualdade do triângulo. Exercícios.</li> </ol> <p><b>2. Noções de Topologia de Números Complexos</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Representação geométrica de números complexos. Representação Polar e a fórmula de Euler. Exercícios Raízes enésimas de números complexos. Raízes da unidade. Raízes primitivas. Exercícios.</li> <li>2. A função exponencial. Exercícios.</li> <li>3. Conjuntos de pontos no plano complexo. Definições. Exercícios.</li> </ol> <p><b>3. Funções Complexas</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Funções de variáveis complexas.</li> <li>2. Limites. Propriedades e teoremas sobre limites. Continuidade. Exercícios</li> <li>3. Mapeamento de funções complexas. Exercícios</li> <li>4. Diferenciabilidade complexa. Funções analíticas. A equação de Cauchy-Riemann. Interpretação geométrica. Exercícios.</li> <li>5. Funções diferenciáveis. Funções analíticas. Funções harmônicas. Equação de Laplace. Exercícios.</li> <li>6. Funções elementares. A função exponencial. Funções trigonométricas e hiperbólicas. O logaritmo. Bifurcações. A função <math>Z^\alpha</math> e o expoente complexo. Funções trigonométricas inversas. Exercícios.</li> </ol> <p><b>4. Integrais complexas</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Integrais. Introdução. Integrais de linha reais e integrais de linha complexas. Relações. Propriedades. Exemplos. Exercícios.</li> <li>2. Teorema Integral de Cauchy. Primitivas. Exercícios</li> <li>3. Teorema de Cauchy-Goursat. Fórmula integral de Cauchy. Conseqüências. Exercícios.</li> </ol> <p><b>5. Resíduos e Polos</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zeros e Pólos das funções. Resíduos. Cálculo de resíduos. Teorema dos resíduos. Cálculo de resíduos em pólos simples e de ordem m. Exercícios.</li> <li>2. Cálculo de integrais reais impróprias por meio de resíduos.</li> </ol> <p><b>6. Aplicações na Engenharia Elétrica</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Fasores e senóides. Relação ente fasores e senóides. Exemplos e exercícios.<br/> Análise de circuitos CA. Circuito LRC. Análise nodal e de malhas. Exercícios.</li> </ol> |  |                                     |



**PLANO DE ENSINO  
FICHA Nº 2 (variável)**

**OBJETIVO GERAL**

O aluno deverá conhecer os fundamentos básicos da teoria dos números e das funções complexas. O aluno deverá conhecer as aplicações mais simples na engenharia elétrica.

**OBJETIVO ESPECÍFICO**

O aluno deverá conhecer os fundamentos da teoria dos números complexos, suas representações, e propriedades. O aluno deverá conhecer os fundamentos da teoria das funções complexas, teoremas e propriedades. O aluno deverá ter conhecimentos básicos sobre a aplicação de números e funções complexas à análise de circuitos elétricos.

**PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS**

A disciplina será desenvolvida mediante aulas expositivo-dialogadas quando serão apresentados os conteúdos curriculares teóricos. Serão utilizados os seguintes recursos: quadro branco e notebook com projetor multimídia.

**FORMAS DE AVALIAÇÃO**

Serão realizadas duas provas escritas nas seguintes datas com os seguintes conteúdos:

**P1:** Módulo e conjugado. Propriedades do valor absoluto. Desigualdade do triângulo. Representação Polar e a fórmula de Euler. Soma geométrica, multiplicação e divisão de números complexos. Fórmula de Moivre. Produtos e cocientes em forma exponencial. Raízes de números complexos. Raízes da unidade. Raízes primitivas. Logaritmos complexos e potências complexas. Funções de variáveis complexas. Limites. Propriedades e teoremas sobre limites. Continuidade. Diferenciabilidade complexa. Funções analíticas. A equação de Cauchy-Riemann. Interpretação geométrica. Funções diferenciáveis. Funções analíticas. Funções harmônicas.

**P2:** Funções elementares. A função exponencial. Funções trigonométricas e hiperbólicas. O logaritmo. A função  $Z^\alpha$  e o expoente complexo. Funções trigonométricas inversas. Zeros das funções analíticas. Integrais complexas. Fórmula Integral de Cauchy. Resíduos e Polos. Aplicações na engenharia elétrica.

**Ficha válida a partir de janeiro de 2010**

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA (3 títulos)**

1. Variáveis Complexas e Aplicações. 3ª edição. G. Ávila. Editora LTC. Rio de Janeiro (2008).
2. Fundamentos de Circuitos Elétricos. C.K. Alexander e M.N.O. Sadiku. Editora Bookman. Porto Alegre (2006).
3. Variáveis complexas e suas aplicações. R.V. Churchill. McGraw-Hill do Brasil. São Paulo (1975).

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (2 títulos)**

1. Introduction to Electric Circuits. 5ª edition. R.C. Dorf and J.A. Svoboda. (2001). seções 10.3 a 10.7.
2. Transform Methods in Linear System Analysis. J.A. Aseltine. McGraw-Hill Book Company Inc. New York (1958).

**Professor da Disciplina: Patricio R. Impinnisi**

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

**Chefe de Departamento:** \_\_\_\_\_

**Assinatura:** \_\_\_\_\_



**MODELO DE PLANO DE ENSINO  
FICHA Nº 2 (variável)**

|  |  |                                       |
|--|--|---------------------------------------|
| Disciplina: <b>Fenômenos de Transporte I</b>   |  | Código: <b>TE 211</b>                 |
| Natureza: ( X ) obrigatória ( ) optativa   |  | Semestral ( X ) Anual ( ) Modular ( ) |
| Pré-requisito:   |  | Co-requisito:                         |
| Modalidade: ( X ) Presencial ( ) EaD ( ) 20% EaD   |  |                                       |
| <p>C.H. Semestral Total: 30 h<br/> C.H. Anual Total:<br/> C.H. Modular Total:</p> <p>PD:30 LB: 00 CP: 00 ES: 00 OR: 00<br/> C.H. Semanal: 02 h</p>   |  |                                       |
| <b>EMENTA (Unidades Didáticas)</b>   |  |                                       |
| <p><b>Mecânica dos Fluidos. Estática dos fluidos. Transferência de massa. escoamento de fluidos.</b></p>   |  |                                       |
| <b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>   |  |                                       |
| <p><b>1. Mecânica de Fluidos. Conceitos Fundamentais</b></p> <p>1.1 Definição de fluido<br/> 1.2 Teoria Cinética Molecular<br/> 1.3 Hipótese do Contínuo<br/> 1.4 Dimensões e unidades / Transformações<br/> 1.5 Propriedades Físicas dos fluidos<br/> 1.6 Viscosidade e lei de Newton da viscosidade (fluido newtoniano e não newtoniano) – variação da viscosidade com a temperatura e pressão<br/> 1.7 Aderência e Coesão<br/> 1.8 Tensão Superficial e Capilaridade<br/> 1.9 Pressão – Fluidos compressíveis e incompressíveis.</p> <p><b>2. Estática de Fluidos</b></p> <p>2.1 Pressão hidrostática nos líquidos<br/> 2.2 Pressão hidrostática nos gases<br/> 2.3 Equação Fundamental da hidrostática<br/> 2.4 Forças hidrostáticas sobre superfícies planas<br/> 2.5 Forças hidrostáticas sobre superfícies<br/> 2.6 Empuxo.<br/> 2.7 Tipos de Manômetros<br/> 2.8 Equilíbrio de Corpos Flutuantes</p> <p><b>3. Transferência de Massa</b></p> <p>3.1 Relações integrais para volume de controle<br/> 3.2 Vazão volumétrica e vazão mássica<br/> 3.3 Equação de conservação de massa, momentum e energia<br/> 3.4 Simplificação da equação da energia mecânica – Equação de Bernoulli</p> <p><b>4. escoamento de fluidos</b></p> <p>4.1 Regimes de escoamento<br/> 4.2 Números de Mach e Reynolds<br/> 4.3 Equação da Continuidade<br/> 4.4 Presença de máquina no escoamento (bomba e turbina). Potência e rendimento<br/> 4.5 Medidores de vazão<br/> 4.6 Perda de Carga</p> |  |                                       |
| <b>OBJETIVO GERAL</b>  |  |                                       |
| <p>A disciplina de Fenômenos de Transporte I têm como objetivo geral, desenvolver o raciocínio lógico e fornecer as ferramentas físicas e matemáticas necessárias para a solução de problemas que envolvam fluidos em processos e fenômenos associados à Engenharia Elétrica bem como ao cotidiano.</p>  |  |                                       |



### OBJETIVO ESPECÍFICO

Compreender as leis de conservação para aplicação em processos da natureza

Elaborar modelos matemáticos elementares em fenômenos de transporte

Resolver problemas de fenômenos de transporte, modelando situações através da modelagem fenomenológica e promovendo adequações aos casos ilustrados

Analisar resultados obtidos da resolução dos modelos, compreendendo as limitações das hipóteses simplificadoras adotadas

Estabelecer conexões entre conceitos novos e prévios, especialmente nas áreas de fenômenos de transporte física, geometria analítica e vetorial e cálculo integral e diferencial.

Desenvolver e aprimorar o raciocínio científico.

### PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS

A disciplina será desenvolvida mediante aulas expositivo-dialogadas quando serão apresentados os conteúdos curriculares teóricos.

Serão utilizados os seguintes recursos: quadro, notebook e projetor multimídia e notas de aula.

### FORMAS DE AVALIAÇÃO

Serão realizadas duas avaliações durante o semestre, com valor de 100 pontos. Serão realizados trabalhos em sala de aula e listas de exercícios extra - classe ao término de cada tema abordado.

**Critérios para Aprovação**

$$\frac{(NP_1 + NT_1) + (NP_2 + NT_2)}{2} \begin{cases} \text{se } MF \geq 70 \text{ e } n^\circ \text{ faltas} \leq 8 \Rightarrow \text{Aprovado} \\ \text{se } 40 \leq MF < 70 \text{ e } n^\circ \text{ faltas} \leq 8 \Rightarrow \text{Final} \\ \text{se } MF < 40 \Rightarrow \text{Reprovado} \end{cases}$$

Em qualquer situação o aluno que tiver um n° de faltas > 8 estará reprovado

A prova substitutiva será realizada somente para quem faltar a uma das provas; esta falta deverá ser justificada conforme regulamento da UFPR. A prova substitutiva versará sobre todo o conteúdo assim como o Exame Final.

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA (3 TÍTULOS)

WOODROW NELSON LOPES ROMA. Fenômenos de Transporte para Engenharia. Segunda Edição, São Carlos, Editora RiMa, 2006.

WASHINGTON BRAGA FILHO. Fenômenos de Transporte para Engenharia. Rio de Janeiro, Editora LTC, 2006. (Referência)

BIRD, R.B.; STEWART, W.R.; LIGHTFOOT, E.N. Fenômenos de Transporte. Rio de Janeiro, Editora LCT, 2004.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (2 TÍTULOS)

FOX, R.W. & McDONALD, A.T. Introdução a Mecânica dos Fluidos. Rio de Janeiro, 5ª



edição, Editora LTC, 2001.

**MUNSON, B. R., YOUNG, D.T., OKISHI, T.H. Fundamentos da Mecânica dos Fluidos. São Paulo, Editora Edgard Blucher, 1997.**

**Professor da Disciplina: Edemir Luiz Kowalski**

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

**Chefe de Departamento:** \_\_\_\_\_

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

**Válido a partir de 01/01/2012**

Legenda:

Conforme Resolução 15/10-CEPE: PD- Padrão LB – Laboratório CP – Campo ES – Estágio OR - Orientada



**MODELO DE PLANO DE ENSINO**  
**FICHA Nº 2 (variável)**

|  |   |               |
|--|---|---------------|
| Disciplina: <b>Análise de Circuitos Elétricos II</b>   |   | Código: TE212 |
| Natureza: ( <input checked="" type="checkbox"/> ) obrigatória ( <input type="checkbox"/> ) optativa  | Semestral ( <input checked="" type="checkbox"/> ) Anual ( <input type="checkbox"/> ) Modular ( <input type="checkbox"/> ) |               |
| Pré-requisito: Não tem.  | Co-requisito: Não tem.  |               |
| Modalidade: ( <input checked="" type="checkbox"/> ) Presencial ( <input type="checkbox"/> ) EaD ( <input type="checkbox"/> ) 20% EaD   |   |               |
| <p>C.H. Semestral Total: 60h<br/>           C.H. Anual Total:<br/>           C.H. Modular Total:</p> <p>PD: 60 LB: 00 CP: 00 ES: 00 OR: 00<br/>           C.H. Semanal: 04h</p>  |   |               |
| <b>EMENTA (Unidades Didáticas)</b>   |   |               |
| <p>Análise senoidal. Potência em circuitos CA. Circuitos trifásicos. Circuitos acoplados magneticamente – transformadores. Resposta em frequência. Aplicação da Transformada de Laplace.</p>   |   |               |
| <b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>   |   |               |
| <p>1 Análise senoidal; 1.1 Geração senoidal; 1.2 Fasores; 1.3 Relação fasorial para elementos de circuitos; 1.4 Impedância e admitância; 1.5 Análise de circuitos em regime permanente senoidal utilizando fasores; 1.6 ressonância. 2 Potência em circuitos CA; 2.1 Potência instantânea e média; 2.2 Potência ativa e reativa; 2.3 Potência complexa – triângulo de potências; 2.4 Fator de potência. 3 Circuitos trifásicos; 3.1 Introdução; 3.2 Conexão em sistemas trifásicos (estrela e triângulo); 3.3 Sistemas equilibrados; 3.4 Sistemas desequilibrados. 4 Circuitos acoplados magneticamente – transformadores; 4.1 Indutância mútua; 4.2 Circuitos com indutância mútua e autoimpedância; 4.2 Associação de indutores acoplados; 4.3 Energia armazenada em indutores acoplados; 4.5 Transformador ideal – relação de transformação. 5 Resposta em frequência; 5.1 Função de transferência; 5.2 Diagramas de Bode; 5.3 Ressonância. 6 Aplicação da Transformada de Laplace; 6.1 Frequência complexa; 6.2 Análise de circuitos utilizando TL; 6.3 Representação de circuitos no domínio s.</p> |   |               |
| <b>OBJETIVO GERAL</b>  |   |               |
| <p>O aluno deverá ser capaz de compreender e analisar circuitos alimentados por fontes de corrente alternada, sejam eles circuitos monofásicos ou trifásicos.</p>  |   |               |
| <b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>   |   |               |
| <p>Conhecer e utilizar a Transformada de Laplace para análise de redes elétricas. Analisar a resposta em frequência de redes elétricas utilizando o diagrama de Bode.</p>  |   |               |
| <b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b>   |   |               |
| <p>A disciplina será desenvolvida mediante aulas expositivo-dialogadas quando serão apresentados os conteúdos curriculares teóricos.</p>   |   |               |





# PLANO DE ENSINO

FICHA Nº 2 (variável)

## FORMAS DE AVALIAÇÃO

- Prova 1 (P1) (Tópicos 1 e 2) valendo 100 pontos;
- Prova 2 (P2) (Tópicos 3 e 4) valendo 100 pontos;
- Prova 3 (P3) (Tópicos 5 e 6) valendo 100 pontos;
- Nota final é definida pela média simples destas três provas.

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA (3 títulos)

- Hayt. Análise de circuitos em engenharia. 7 a Ed., McGraw-Hill;
- Irwin. Análise básica de circuitos em engenharia. 9 a Ed., LTC;
- Nilsson. Circuitos elétricos. 8 a Ed. Prentice Hall;

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (2 títulos)

- Dorf. Introdução aos circuitos elétricos. 7 a Ed., LTC;
- Sadiku. Fundamentos de circuitos elétricos. Bookman;

Válido a partir de julho/2016 até dez/2016

**Professor da Disciplina: Giselle Lopes Ferrari Ronque**

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

**Chefe de Departamento:** \_\_\_\_\_

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

Legenda:

Conforme Resolução 15/10-CEPE: PD- Padrão LB – Laboratório CP – Campo ES – Estágio OR - Oriúntada



## MODELO DE PLANO DE ENSINO FICHA Nº 2 (variável)

|  |  |                                     |
|--|--|-------------------------------------|
| Disciplina: Análise de Circuitos Elétricos I   |  | Código: TE211                       |
| Natureza: (X) obrigatória ( ) optativa   |  | Semestral (X) Anual ( ) Modular ( ) |
| Pré-requisito: Não tem   |  | Co-requisito: Não tem               |
| Modalidade: (X) Presencial ( ) EaD ( ) 20% EaD   |  |                                     |
| <p>C.H. Semestral Total: 60 aulas<br/> C.H. Anual Total:<br/> C.H. Modular Total:</p> <p>PD: 60 LB: 00 CP: 00 ES: 00 OR: 00<br/> C.H. Semanal: 4 aulas</p>   |  |                                     |
| <b>EMENTA (Unidades Didáticas)</b>   |  |                                     |
| <p>Elementos e Leis de Circuitos. Análise de Circuitos no domínio do Tempo. Força eletromotriz e circuitos elétricos. Fontes dependentes ou controladas. Teoremas de rede. Elementos armazenadores de energia. Circuitos simplificados RC e RL. Equacionamento e Soluções de Circuitos por métodos Algébricos e Matriciais. Equacionamento de Circuitos Dinâmicos.</p>   |  |                                     |
| <b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>   |  |                                     |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Conceitos Básicos. Sistema de Unidades Grandezas Elétricas (carga, corrente, tensão, potência, energia). Elementos de Circuitos.</li> <li>2) Fontes Ideais, não ideais e controladas.</li> <li>3) Leis de Kirchhoff. Divisão de Corrente e Tensão.</li> <li>4) Métodos de Análise de Circuitos. Linearidade e Princípio da Superposição. Teorema de Norton e Thèvenin.</li> <li>5) Indutância e Capacitância.</li> <li>6) Análise de Circuitos RL e RC.</li> <li>7) Circuitos RLC e circuitos dinâmicos.</li> </ol>            |  |                                     |
| <b>OBJETIVO GERAL</b>  |  |                                     |
| <p>Capacitar o aluno a compreender as teorias de circuitos elétricos. Analisar circuitos elétricos lineares, calculando as variáveis dos circuitos elétricos independentes no tempo e os transitórios de 1ª e 2ª ordem. Ter habilidade para escolher o método, as técnicas de cálculo e os recursos mais apropriados para a resolução dos problemas.</p>   |  |                                     |
| <b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>   |  |                                     |
| <p>Conhecer e saber identificar os componentes lineares de um circuito elétrico, assim como utilizar as relações básicas entre os parâmetros de um circuito; aplicar a lei de Ohm e as leis de Kirchhoff, assim como os teoremas da Superposição, de Thèvenin, de Norton e da máxima transferência de potência; aplicar o Método Nodal e o Método das Malhas para solução de circuitos lineares; compreender os conceitos de indutância e capacitância, assim como seus efeitos em circuitos RL, RC e RLC, estando apto a equacionar e resolver circuitos dinâmicos.</p> |  |                                     |
| <b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b>   |  |                                     |
| <p>Aula expositiva utilizando quadro e projetor.<br/> Exemplos utilizando simulador computacional de circuitos e exercícios em sala de aula.</p>   |  |                                     |



continuação

## PLANO DE ENSINO

FICHA Nº 2 (variável)

### FORMAS DE AVALIAÇÃO

Duas avaliações individuais com pesos iguais, sem consulta. 1ª avaliação: temas 1 a 4. 2ª avaliação: temas 5 a 7. Exame Final: toda a matéria do semestre. Segunda chamada (1º e 2º Bimestres): ao final do semestre.

A nota final é a média aritmética das avaliações 1ª e 2ª.

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA (3 títulos)

ALEXANDER, Charles K. SADIKU, Matthew N. O. Fundamentos de Circuitos Elétricos, 5ª ed. Editora McGraw-Hill / Bookman, 2013.

BOYLESTAD, Robert L. Introdução à Análise de Circuitos. 10ª ed. Editora Pearson / Prentice Hall, 2008.

IRWIN, J. David. Análise de Circuitos em Engenharia. Makron Books do Brasil Editora LTDA; 4ª Ed., 2000.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (2 títulos)

JOHNSON, D. E; HILBURN, J.L. ; JOHNSON, R.J.; Fundamentos de Análise de Circuitos Elétricos. Editora LTC; 4ª Ed., 1994.

NILSSON, James W.; RIEDEL, Susan A.; Circuitos Elétricos. 8ª Ed. Editora Pearson / Prentice Hall (Grupo Pearson).

SHIGUTO, Allan; FERNANDES, Thelma S. P.; Manual Didático: Introdução a Circuitos Elétricos. UFPR-TE-DELT. 2006.

**Professor da Disciplina: Rogers Demonti**

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

**Chefe de Departamento:**

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

**Válido a partir de 19/02/2018**

Legenda:

Conforme Resolução 15/10-CEPE: PD- Padrão LB – Laboratório CP – Campo ES – Estágio OR - Orientada



## FICHA Nº 2 (variável)

|   |  |   |
|---|--|---|
| Disciplina: Laboratório de Eletrônica I   |  | Código: TE215   |
| Natureza: <input checked="" type="checkbox"/> obrigatória <input type="checkbox"/> optativa   |  | Semestral <input checked="" type="checkbox"/> Anual <input type="checkbox"/> Modular <input type="checkbox"/> |
| Pré-requisito: Não há   |  | Co-requisito: Não há  |
| Modalidade: <input checked="" type="checkbox"/> Presencial <input type="checkbox"/> EaD <input type="checkbox"/> 20% EaD  |  |   |
| <p>C.H. Semestral Total: 30h<br/>                 C.H. Anual Total:<br/>                 C.H. Modular Total:</p> <p>PD: 30 LB: 00 CP: 00 ES: 00 OR: 00<br/>                 C.H. Semanal: 02h</p>   |  |   |
| <b>EMENTA (Unidades Didáticas)</b>  |  |   |
| Instrumentos e medidas elétricas. Experiências e demonstrações em laboratório de eletrônica, referentes aos conteúdos programáticos das disciplinas “Fundamentos da Eletrônica” e “Análise de Circuitos Elétricos I”. Simulação de Circuitos em Computador.   |  |   |
| <b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>  |  |   |
| Instrumentos e Medidas<br>Circuitos Resistivos<br>Circuitos RC<br>Circuitos RL<br>Amplificadores Operacionais<br>Diodos de Junção<br>Medidas do MOSFET<br>Transistor Bipolar de Junção  |  |   |
| <b>OBJETIVO GERAL</b>   |  |   |
| Aquisição de conhecimento sobre componentes eletrônicos e circuitos do ponto de vista real.   |  |   |
| <b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>  |  |   |
| Analisar e construir circuitos eletrônicos com componentes passivos e dispositivos semicondutores para aplicações analógicas.   |  |   |
| <b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b>  |  |   |
| As aulas de laboratório se constituem em um conjunto de projetos de circuitos eletrônicos e sua realização prática. Estes circuitos estarão baseados na disciplina de Fundamentos da Eletrônica e Análise de Circuitos Elétricos. Estão compostas por práticas de caráter formativo, seguindo um conjunto de experiências de laboratório, com o fim específico do aprendizado e assimilação de diferentes circuitos eletrônicos. Além destas práticas, o aluno deverá realizar individualmente a simulação dos circuitos eletrônicos. O simulador PSpice deverá ser utilizado na preparação para as aulas práticas através da simulação dos circuitos das experiências, além de comprovar resultados obtidos em aula. |  |   |

Válida de fev/2013 a dez/2015

UFPR

Departamento de Engenharia Elétrica



## PLANO DE ENSINO

FICHA Nº 2 (variável)

### FORMAS DE AVALIAÇÃO

Os alunos serão avaliados através de duas provas escritas (50% da média final) e dos relatórios das atividades de laboratório (50% da média final).

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA (3 títulos)

- Sedra, A. S. e Smith, K. C. Microeletrônica. 5ed. São Paulo, Pearson Prentice-Hall, 2007.
- Boylestad, R. L. e Nashelsky, L. Dispositivo Eletrônicos e Teoria de Circuitos. 8ed. São Paulo, Pearson Prentice-Hall, 2004.
- Millman, J. e Halkias, C. C. Eletrônica: dispositivos e circuitos. v1. 2ed. São Paulo, McGraw-Hill do Brasil, 1981.

### – BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (2 títulos)

- Malvino, A. P. Eletrônica. v1. Rio de Janeiro, Editora Guanabara Dois, 1990.
- Schilling, D. L. e Belove, C. Circuitos Eletrônicos Discretos e Integrados. Guanabara, 1982.

**Professor da Disciplina:** Marcos Vinicio Haas Rambo

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

**Chefe de Departamento:** Prof. Eduardo Parente Ribeiro

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

Legenda:

Conforme Resolução 15/10-CEPE: PD- Padrão LB – Laboratório CP – Campo ES – Estágio OR - Orientada

Válida de fev/2013 a dez/2015

UFPR

Departamento de Engenharia Elétrica



## MODELO DE PLANO DE ENSINO FICHA Nº 2 (variável)

|   |   |               |
|---|---|---------------|
| Disciplina: Introdução à Expressão Gráfica na Engenharia Elétrica   |   | Código: TE213 |
| Natureza: <input checked="" type="checkbox"/> obrigatória <input type="checkbox"/> optativa   | Semestral <input checked="" type="checkbox"/> Anual <input type="checkbox"/> Modular <input type="checkbox"/> |               |
| Pré-requisito:  | Co-requisito:   |               |
| Modalidade: <input checked="" type="checkbox"/> Presencial <input type="checkbox"/> EaD <input type="checkbox"/> 20% EaD  |   |               |
| <p>C.H. Semestral Total: 30 h.<br/>C.H. Anual Total:<br/>C.H. Modular Total:</p> <p>PD: 15 LB: 15 CP: 00 ES: 00 OR: 00<br/>C.H. Semanal: 2 h.</p>   |   |               |
| <b>EMENTA (Unidades Didáticas)</b>  |   |               |
| Princípios básicos e introdução à linguagem do desenho, instrumentos de desenho, construções geométricas fundamentais, técnicas de cotagem, escalas, vistas ortográficas, cortes e seções, perspectivas.  |   |               |
| <b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>  |   |               |
| Princípios básicos e Introdução à linguagem do desenho, definições da expressão gráfica, contexto histórico, origem do desenho técnico, definições do desenho técnico e desenho artístico, visão espacial, representação gráfica, tipos de desenho técnico, desenho projetivo e não projetivo, formas de elaboração e apresentação do desenho técnico, padronização dos desenhos técnicos, instrumentos básicos de desenho técnico, construções geométricas fundamentais, desenho geométrico, ferramentas computacionais aplicadas a desenho técnico e suas funcionalidades, aplicação, classificação, tipos e representação de escalas, moldura e legendas, técnicas de cotagem, métodos de execução, apresentação e simbologia da cotagem, formas de dobramento, folhas de desenho, layout e dimensões, composição das folhas e a relação entre elas, tolerâncias, projeções ortogonais, aplicações do 1º e do 3º diedro, vistas ortográficas, vistas seccionadas, corte pleno ou longitudinal, composto, rebatido e parcial, hachuras e seções, representação em perspectivas, projeção cônica, cilíndrica oblíqua e cilíndrica ortogonal e perspectiva militar. |   |               |
| <b>OBJETIVO GERAL</b>   |   |               |
| O aluno deverá ser capaz de analisar e executar desenhos técnicos.  |   |               |
| <b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>  |   |               |
| O aluno deverá avaliar a estrutura do projeto de desenho técnico, aplicar as regras normativas, e executar projetos de desenho técnico de forma rigorosa em conformidade com as regulamentações e critérios teóricos estudados.   |   |               |
| <b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b>  |   |               |
| A disciplina será desenvolvida mediante aulas expositivo-dialogadas quando serão apresentados os conteúdos curriculares teóricos e através de atividades de laboratório. Serão utilizados os seguintes recursos: quadro de giz, notebook e projetor multimídia, insumos de laboratório e ferramentas computacionais específicas (AutoCad).  |   |               |



# PLANO DE ENSINO

FICHA Nº 2 (variável)

## FORMAS DE AVALIAÇÃO

### Calendário das provas

- Primeiro Trabalho: Trabalho escrito em grupo de no máximo de 2 Alunos, sem consulta, Peso 20%;
- Primeira Prova: Avaliação individual escrita, sem consulta, Peso 80%;
- Segundo Trabalho: Trabalho escrito em grupo de no máximo de 2 Alunos, sem consulta, Peso 20%;
- Segunda Prova: Avaliação individual escrita, sem consulta, Peso 80%;
- Exame Final: Avaliação de todo conteúdo apresentado.

### Tipo de avaliação

- Duas avaliações individuais escritas, sem consulta.
- Dois Trabalhos em grupo no máximo de 2 Alunos.
- Projeto final da disciplina individual.

### Sistema de aprovação

- A nota final será a média aritmética das notas obtidas nas duas avaliações nos dois trabalhos.

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA (3 títulos)

- FRENCH, Thomas E.; VIERCK, Charles J. Desenho Técnico e Tecnologia Gráfica. 8º Ed. Porto Alegre –Rio de Janeiro: Globo, 1995.
- ESTEPHANIO, Carlos. Desenho Técnico Básico, Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico. 230p. 1984.
- ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas.

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (2 títulos)

- MANFÉ, Giovanni; POZZA, Rino; SCARATO, Giovanni. Desenho técnico mecânico: curso completo para as escolas técnicas e ciclo básico das faculdades de engenharia. São Paulo: Hemus, 2004. 3v .
- MARQUES, A. J., GALO, M . L. T . Escala Geográfica e Escala Cartográfica: Distinção Necessária. Revista Boletim de Geografia, Maringá, v . 26/27, n. 1, p. 47 – 55, 2008/2009.

**Professor da Disciplina:** Sebastião Ribeiro Junior

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

**Chefe de Departamento:** \_\_\_\_\_

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

### Legenda:

Conforme Resolução 15/10-CEPE: PD- Padrão LB – Laboratório CP – Campo ES – Estágio OR - Orientada

Válido a partir de 01 / 02 / 2018.



## FICHA Nº 2 (variável)

|  |  |                                       |
|--|--|---------------------------------------|
| Disciplina: Fundamentos de Eletrônica  |  | Código: TE214                         |
| Natureza: ( X ) obrigatória ( ) optativa   |  | Semestral ( X ) Anual ( ) Modular ( ) |
| Pré-requisito: Não há  |  | Co-requisito: Não há                  |
| Modalidade: ( X ) Presencial ( ) EaD ( ) 20% EaD   |  |                                       |
| C.H. Semestral Total: 30h<br>C.H. Anual Total:<br>C.H. Modular Total:<br><br>PD: 30 LB: 00 CP: 00 ES: 00 OR: 00<br>C.H. Semanal: 02h   |  |                                       |
| <b>EMENTA (Unidades Didáticas)</b>   |  |                                       |
| Conceitos básicos de projeto eletrônico. Amplificadores operacionais. Introdução à Física dos Semicondutores. Materiais Semicondutores. Diodos. Transistores. Circuitos com diodos. Circuitos com transistores. Fontes de alimentação. Reguladores de tensão. Introdução à Simulação de Circuitos em Computador.   |  |                                       |
| <b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>   |  |                                       |
| 1. DIODO<br>1.1. Diodo Ideal<br>1.2. Condutores, Isolantes e Materiais Semicondutores<br>1.3. Níveis de Energia<br>1.4. Dopagem<br>1.5. Polarização<br>1.6. Tensão de Ruptura<br>1.7. Valores de Resistência e de Capacitância<br>1.8. Diodo Zener<br>1.9. Aplicações do Diodo (portas lógicas, retificadores, ceifadores e grampeadores)<br>2. TRANSISTORES DE JUNÇÃO BIPOLAR (TJB)<br>2.1. Estrutura e Operação Física<br>2.2. Características Corrente-Tensão<br>2.3. TJB como Amplificador e Como Chave<br>2.4. Circuitos TJB em Corrente Contínua<br>2.5. Polarização de Circuitos Amplificadores TJB<br>2.6. Amplificadores<br>3. TRANSISTORES DE EFEITO DE CAMPO MOS (MOSFET)<br>3.1. Estrutura e Operação Física<br>3.2. Características Corrente-Tensão<br>3.3. Circuitos em Corrente Contínua<br>3.4. MOSFET como Amplificador e como Chave<br>3.5. Polarização de Circuitos Amplificadores<br>3.6. Amplificadores<br>3.7. Modelos em Alta Frequência<br>3.8. Resposta em Frequência<br>3.9. Inversor Lógico<br>4. AMPLIFICADORES OPERACIONAIS<br>4.1. Amplificador Operacional Ideal<br>4.2. Configuração Inversora<br>4.3. Configuração Não-Inversora<br>4.4. Amplificadores de Diferenças<br>4.5. Efeitos do Ganho Finito e Largura de Banda<br>4.6. Integradores e Diferenciadores |  |                                       |
| <b>OBJETIVO GERAL</b>  |  |                                       |
| O aluno deverá ser capaz de compreender as características e modos de operação dos dispositivos fundamentais da eletrônica.  |  |                                       |
| <b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>   |  |                                       |
| Analisar e projetar circuitos eletrônicos básicos que estes dispositivos constituem.   |  |                                       |





### PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS

Aulas teóricas expositivas e resolução de exercícios em sala de aula. Serão utilizados os seguintes recursos: quadro branco, computador e projetor multimídia.

continuação

## PLANO DE ENSINO

FICHA Nº 2 (variável)

### FORMAS DE AVALIAÇÃO

Os alunos serão avaliados através de duas provas escritas e de listas de exercícios. A nota final será calculada por:

$$MF = 0,9(A1+A2)/2 + 0,1E$$

onde: MF é a média final; A1 e A2 são as avaliações escritas e tem peso de 90% na média final; E é a nota obtida nas listas de exercícios e tem peso de 10% na média final.

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA (3 títulos)

- Sedra, A. S. e Smith, K. C. Microeletrônica. 5ed. São Paulo, Pearson Prentice-Hall, 2007.
- Boylestad, R. L. e Nashelsky, L. Dispositivo Eletrônicos e Teoria de Circuitos. 8ed. São Paulo, Pearson Prentice-Hall, 2004.
- Millman, J. e Halkias, C. C. Eletrônica: dispositivos e circuitos. v1. 2ed. São Paulo, McGraw-Hill do Brasil, 1981.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (2 títulos)

- Malvino, A. P. Eletrônica. v1. Rio de Janeiro, Editora Guanabara Dois, 1990.
- Schilling, D. L. e Belove, C. Circuitos Eletrônicos Discretos e Integrados. Guanabara, 1982.

**Professor da Disciplina:** Marcos Vinicio Haas Rambo

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

**Chefe de Departamento:** Prof. Eduardo Parente Ribeiro

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

Legenda:

Conforme Resolução 15/10-CEPE: PD- Padrão LB – Laboratório CP – Campo ES – Estágio OR - Orientada



## FICHA Nº 2 (variável)

|   |  |                                       |
|---|--|---------------------------------------|
| Disciplina: Fundamentos de Eletrônica   |  | Código: TE214                         |
| Natureza: ( X ) obrigatória ( ) optativa  |  | Semestral ( X ) Anual ( ) Modular ( ) |
| Pré-requisito: Não há   |  | Co-requisito: Não há                  |
| Modalidade: ( X ) Presencial ( ) EaD ( ) 20% EaD  |  |                                       |
| C.H. Semestral Total: 30h<br>C.H. Anual Total:<br>C.H. Modular Total:<br><br>PD: 30 LB: 00 CP: 00 ES: 00 OR: 00<br>C.H. Semanal: 02h  |  |                                       |
| <b>EMENTA (Unidades Didáticas)</b>  |  |                                       |
| Conceitos básicos de projeto eletrônico. Amplificadores operacionais. Introdução à Física dos Semicondutores. Materiais Semicondutores. Diodos. Transistores. Circuitos com diodos. Circuitos com transistores. Fontes de alimentação. Reguladores de tensão. Introdução à Simulação de Circuitos em Computador.  |  |                                       |
| <b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>  |  |                                       |
| 1. DIODO<br>1.1. Diodo Ideal<br>1.2. Condutores, Isolantes e Materiais Semicondutores<br>1.3. Níveis de Energia<br>1.4. Dopagem<br>1.5. Polarização<br>1.6. Tensão de Ruptura<br>1.7. Valores de Resistência e de Capacitância<br>1.8. Diodo Zener<br>1.9. Aplicações do Diodo (portas lógicas, retificadores, ceifadores e grampeadores)   |  |                                       |
| 2. TRANSISTORES DE JUNÇÃO BIPOLAR (TJB)<br>2.1. Estrutura e Operação Física<br>2.2. Características Corrente-Tensão<br>2.3. TJB como Amplificador e Como Chave<br>2.4. Circuitos TJB em Corrente Contínua<br>2.5. Polarização de Circuitos Amplificadores TJB<br>2.6. Amplificadores  |  |                                       |
| 3. TRANSISTORES DE EFEITO DE CAMPO MOS (MOSFET)<br>3.1. Estrutura e Operação Física<br>3.2. Características Corrente-Tensão<br>3.3. Circuitos em Corrente Contínua<br>3.4. MOSFET como Amplificador e como Chave<br>3.5. Polarização de Circuitos Amplificadores<br>3.6. Amplificadores<br>3.7. Modelos em Alta Frequência<br>3.8. Resposta em Frequência<br>3.9. Inversor Lógico |  |                                       |
| 4. AMPLIFICADORES OPERACIONAIS<br>4.1. Amplificador Operacional Ideal<br>4.2. Configuração Inversora<br>4.3. Configuração Não-Inversora<br>4.4. Amplificadores de Diferenças<br>4.5. Efeitos do Ganho Finito e Largura de Banda<br>4.6. Integradores e Diferenciadores  |  |                                       |
| <b>OBJETIVO GERAL</b>   |  |                                       |
| O aluno deverá ser capaz de compreender as características e modos de operação dos dispositivos fundamentais da eletrônica.   |  |                                       |
| <b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>  |  |                                       |
| Analisar e projetar circuitos eletrônicos básicos que estes dispositivos constituem.  |  |                                       |

Válida a partir de fev/2017

UFPR

Departamento de Engenharia Elétrica



continuação

## PLANO DE ENSINO

FICHA Nº 2 (variável)

### PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS

Aulas teóricas expositivas e resolução de exercícios em sala de aula. Serão utilizados os seguintes recursos: quadro branco, computador e projetor multimídia.

### FORMAS DE AVALIAÇÃO

Os alunos serão avaliados através de duas provas escritas e de listas de exercícios. A nota final será calculada por:

$$MF = 0,9*(A1+A2)/2 + 0,1*E$$

onde: MF é a média final; A1 e A2 são as avaliações escritas e tem peso de 90% na média final; E é a nota obtida nos exercícios e simulações e tem peso de 10% na média final.

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA (3 títulos)

- Sedra, A. S. e Smith, K. C. Microeletrônica. 5ed. São Paulo, Pearson Prentice-Hall, 2007.
- Boylestad, R. L. e Nashelsky, L. Dispositivo Eletrônicos e Teoria de Circuitos. 8ed. São Paulo, Pearson Prentice-Hall, 2004.
- Millman, J. e Halkias, C. C. Eletrônica: dispositivos e circuitos. v1. 2ed. São Paulo, McGraw-Hill do Brasil, 1981.

### – BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (2 títulos)

- Malvino, A. P. Eletrônica. v1. Rio de Janeiro, Editora Guanabara Dois, 1990.
- Schilling, D. L. e Belove, C. Circuitos Eletrônicos Discretos e Integrados. Guanabara, 1982.

**Professor da Disciplina:** Marcos Vinicio Haas Rambo

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

**Chefe de Departamento:** Prof. Edson José Pacheco

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

Legenda:

Conforme Resolução 15/10-CEPE: PD- Padrão LB – Laboratório CP – Campo ES – Estágio OR - Orientada

Válida a partir de fev/2017

UFPR

Departamento de Engenharia Elétrica



## FICHA Nº 2 (Variável)

|   |  |                                       |
|---|--|---------------------------------------|
| Disciplina: Laboratório de Eletrônica I   |  | Código: TE215                         |
| Natureza: ( X ) obrigatória ( ) optativa  |  | Semestral ( X ) Anual ( ) Modular ( ) |
| Pré-requisito: Não há   |  | Co-requisito: Não há                  |
| Modalidade: ( X ) Presencial ( ) EaD ( ) 20% EaD  |  |                                       |
| C.H. Semestral Total: 30<br>C.H. Anual Total:<br>C.H. Modular Total:<br><br>PD: 00 LB: 30 CP: 00 ES: 00 OR: 00<br>C.H. Semanal: 2   |  |                                       |
| <b>EMENTA</b>   |  |                                       |
| Instrumentos e medidas elétricas. Experiências e demonstrações em laboratório de eletrônica, referentes aos conteúdos programáticos das disciplinas “Fundamentos da Eletrônica” e “Análise de Circuitos Elétricos I”. Simulação de Circuitos em Computador.   |  |                                       |
| <b>PROGRAMA</b>   |  |                                       |
| Instrumentos e Medidas<br>Circuitos Resistivos<br>Circuitos RC<br>Circuitos RL<br>Amplificadores Operacionais<br>Diodos de Junção<br>Medidas do MOSFET<br>Transistor Bipolar de Junção<br>Simulação de Circuitos Usando PSPICE  |  |                                       |
| <b>OBJETIVO GERAL</b>   |  |                                       |
| Aquisição de conhecimento sobre componentes eletrônicos e circuitos do ponto de vista real.   |  |                                       |
| <b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>  |  |                                       |
| Analisar e construir circuitos eletrônicos com componentes passivos e dispositivos semicondutores para aplicações analógicas.   |  |                                       |
| <b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b>  |  |                                       |
| As aulas de laboratório se constituem em um conjunto de projetos de circuitos eletrônicos e sua realização prática. Estes circuitos estarão baseados na disciplina de Fundamentos da Eletrônica e Análise de Circuitos Elétricos. Estão compostas por práticas de caráter formativo, seguindo um conjunto de experiências de laboratório, com o fim específico do aprendizado e assimilação de diferentes circuitos eletrônicos. Além destas práticas, o aluno deverá realizar individualmente a simulação dos circuitos eletrônicos. O simulador PSpice deverá ser utilizado na preparação para as aulas práticas através da simulação dos circuitos das experiências, além de comprovar resultados obtidos em aula. É necessário que os alunos adquiram suas ferramentas básicas para realização das aulas. Estas ferramentas consistem em: <ul style="list-style-type: none"><li>- 1 Alicates de corte pequeno</li><li>- 1 Alicates de bico pequeno</li><li>- 1 Chave de fenda pequena</li><li>- 1 Protoboard médio</li><li>- 1 Multímetro digital simples</li><li>- 4 Cabos de ligação banana-banana</li><li>- 4 Cabos de ligação banana-jacaré</li><li>- 2 Ponteiras para osciloscópio</li><li>- Conjunto de fios para ligação no protoboard</li><li>- 1 Pinça</li></ul> |  |                                       |

Válido a partir de fev/2016



# PLANO DE ENSINO

FICHA Nº 2

## FORMAS DE AVALIAÇÃO

- a) Participação ativa nas aulas de laboratório (40% da nota)
- b) Prova Prática (60% da nota)

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA

**Microeletrônica**, Kenneth C. Smith & Adel S. Sedra. Editora Prentice-Hall. ISBN 8576050226. Ano 2007. Edição: 5ª. 864 páginas.

**Dispositivos Eletrônicos e Teoria de Circuitos**, Robert L. Boylestad & Louis Nashelsky. Editora Prentice-Hall. ISBN 8587918222, Ano 2004, Edição 8ª, 696 páginas.

**Eletrônica, Dispositivos e Circuitos**, A. P. Millmann.

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

**Eletrônica**, A.P.Malvino

**Circuitos Eletrônicos Discretos e Integrado**, Schilling e Belove

**Professor da Disciplina: Prof. Marcelo Eduardo Pellenz**

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

**Chefe de Departamento: Prof. Edson José Pacheco**

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

Legenda:

Conforme Resolução 15/10-CEPE: PD- Padrão LB – Laboratório CP – Campo ES – Estágio OR - Orientada

Válido a partir de fev/2016

UFPR

Departamento de Engenharia Elétrica



**MODELO DE PLANO DE ENSINO  
FICHA Nº 2 (variável)**

|   |  |                                       |
|---|--|---------------------------------------|
| Disciplina: <b>Laboratório de Eletrônica II – Turma A</b>   |  | Código: <b>TE216</b>                  |
| Natureza: ( x ) obrigatória ( ) optativa  |  | Semestral ( x ) Anual ( ) Modular ( ) |
| Pré-requisito:  |  | Co-requisito:                         |
| Modalidade: ( x ) Presencial ( ) EaD ( ) 20% EaD  |  |                                       |
| C.H. Semestral Total: 30 h<br>C.H. Anual Total:<br>C.H. Modular Total:<br><br>PD: 00 LB: 30 CP: 00 ES: 00 OR: 00<br>C.H. Semanal: 02 h  |  |                                       |
| <b>EMENTA (Unidades Didáticas)</b>  |  |                                       |
| Instrumentos e medidas elétricas. Experiências e demonstrações em laboratório de eletrônica, referentes aos conteúdos programáticos das disciplinas:<br>- Análise de Circuitos Elétricos II;<br>- Dinâmica de Fenômenos Ondulatórios e Análise;<br>- Modelagem e Simulação de Sistemas Dinâmicos I.                     |  |                                       |
| <b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>  |  |                                       |
| 1. Medições com o Teorema da MTP – máxima transferência de potência<br>2. Circuitos RL e RC em CC e CA<br>3. Circuitos com amplificadores operacionais<br>4. Determinação da resposta em frequência<br>4. Diagramas de Bode<br>5. Ressonância<br>6. Circuito LC oscilatórios com amortecimento<br>7. Circuito RLC em CA |  |                                       |
| <b>OBJETIVO GERAL</b>   |  |                                       |
| O aluno realizará experimentos práticos e demonstrações no laboratório de eletrônica, referentes aos conteúdos abordados nas disciplinas de Análise de Circuitos Elétricos II, Dinâmica de Fenômenos Ondulatórios e Análise, Modelagem e Simulação de Sistemas Dinâmicos I.   |  |                                       |
| <b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>  |  |                                       |
| Estudar o Teorema da Máxima Transferência de Potência em CC, avaliar circuitos práticos com indutores, capacitores e Amplificadores Operacionais em CC e CA. Determinar a resposta no tempo e em frequência de circuitos RLC, e realizar medições de grandezas elétricas.   |  |                                       |



## PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS

A disciplina será desenvolvida mediante estudo teórico dos circuitos, seguidos de simulação computacional e montagem prática dos experimentos. Serão utilizados os seguintes recursos: computador com simulador, quadro branco, projetor multimídia, apresentação prática de componentes eletrônicos utilizados na disciplina, ferramentas para montagem prática e equipamentos para medição das grandezas.

## PLANO DE ENSINO

FICHA Nº 2 (variável)

### FORMAS DE AVALIAÇÃO

Avaliações das simulações, montagem e resultados obtidos nos experimentos. A nota final será a média aritmética das notas obtidas.

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA (3 títulos)

HAYT Jr., William H. KEMMERLY, Jack E. DURBIN, Steven M. Análise de Circuitos em Engenharia. 8ª ed. Editora McGraw-Hill / Bookman, 2014.

BOYLESTAD, Robert L.; NASHELSKY, Louis. Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos. 8ª edição. Editora Pearson: São Paulo, 2011.

MALVINO, Albert Paul. Eletrônica. Vol. 1. Editora McGraw-Hill: São Paulo: 1987.

MALVINO, Albert Paul. Eletrônica. Vol. 2. 4ª edição. Editora Pearson/Makron Books: São Paulo: 2009.

Leitura mínima obrigatória, parte do processo da aprendizagem fundamental.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (2 títulos)

IRWIN, J. D.; NELMS, R. M. Análise básica de circuitos para engenharia. 10.edição. Editora LTC: Rio de Janeiro, 2013.

FRANCO, Sergio. Projetos de circuitos analógicos. São Paulo: Editora McGraw Hill Education/Bookman, 2016. 737 p.

**Professor da Disciplina: Carlos Gabriel Bianchin**

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

**Chefe de Departamento:** \_\_\_\_\_

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

**VÁLIDO A PARTIR DE JULHO 2018.**

Legenda:

Conforme Resolução 15/10-CEPE: PD- Padrão LB – Laboratório CP – Campo ES – Estágio OR - Orientada



## MODELO DE PLANO DE ENSINO FICHA Nº 2 (variável)

|   |  |                                       |
|---|--|---------------------------------------|
| Disciplina: Laboratório de Eletrônica III   |  | Código: TE217                         |
| Natureza: ( X ) obrigatória ( ) optativa  |  | Semestral ( X ) Anual ( ) Modular ( ) |
| Pré-requisito: não possui   |  | Co-requisito: não possui              |
| Modalidade: ( X ) Presencial ( ) EaD ( ) 20% EaD  |  |                                       |
| <p>C.H. Semestral Total: 30<br/> C.H. Anual Total:<br/> C.H. Modular Total: 30</p> <p>PD: 00 LB: 30 CP: 00 ES: 00 OR: 00<br/> C.H. Semanal: 2</p>   |  |                                       |
| <b>EMENTA (Unidades Didáticas)</b>  |  |                                       |
| Experiências e demonstrações em laboratório de eletrônica relacionadas com a utilização de microprocessadores e microcontroladores.   |  |                                       |
| <b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>  |  |                                       |
| Introdução aos ambientes de programação de microcontroladores do fabricante ATMEL (essencialmente o ambiente Arduino e a AVR Studio). Apresentação da plataforma Arduino. Estudo da família de microcontroladores ATMEGA. Programação do microcontrolador ATMEGA328 (pela interface Arduino e pela interface AVR Studio). Projetos aplicativos envolvendo o microcontrolador ATMEGA328. |  |                                       |
| <b>OBJETIVO GERAL</b>   |  |                                       |
| O aluno deverá ser capaz de programar um microprocessador e de desenvolver aplicações utilizando microcontroladores.  |  |                                       |
| <b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>  |  |                                       |
| Programação de um microcontroladores de grande utilização na indústria através de dois ambientes de programação distintos: Arduino e AVR Studio.  |  |                                       |
| <b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b>  |  |                                       |
| A disciplina será desenvolvida mediante a apresentação das ferramentas de programação de microcontroladores e através do desenvolvimento de projetos aplicativos utilizando sistemas microcontrolados. Serão utilizados os seguintes recursos: computadores, projetor multimídia, insumos de laboratório (componentes) e softwares específicos.   |  |                                       |

continuação





# PLANO DE ENSINO

FICHA Nº 2 (variável)

## FORMAS DE AVALIAÇÃO

- 1) Participação as aulas de laboratório (40% da nota final)
  1. Presença na aula
  2. Desenvolvimento da atividade proposta
  3. Resultados obtidos
- 2) Projeto Aplicativo (60% da nota final)
  1. Elaboração da especificação do projeto
  2. Desenvolvimento do projeto (no laboratório)
  3. Relatório final
  4. Apresentação do projeto (seminário)

### Informações Complementares:

- O projeto aplicativo deverá ser desenvolvido em grupos de no máximo 3 alunos;
- A especificação deverá ser feita de acordo com o modelo sugerido (máximo de 1 página);
- O relatório final deverá ter no mínimo 20 páginas e no máximo 25 páginas;
- O tempo de apresentação do projeto (seminário) será definido em função do número de grupos;
- A apresentação do projeto deverá ser feita utilizando recursos visuais de apresentação (videoprojetor) explicando as motivações e as dificuldades encontradas no projeto. O protótipo deverá também ser apresentado nesta etapa;
- Para as apresentações, privilegiar arquivos no formato PDF;
- O melhor projeto (votação secreta entre os alunos) receberá a nota integral do projeto aplicativo.

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA (3 títulos)**

- CRISP, J. Introduction to Microprocessors and Microcontrollers, Ed. Newnes (Elsevier), 2nd Ed., 2004. ISBN 0750659890
- IGOE, T., Making Things Talk: Practical Methods for Connecting Physical Objects, Make; 1st edition, 2007, ISBN-10: 0596510519
- BARRETT, S., Atmel AVR Microcontroller Primer: Programming and Interfacing (Synthesis Lectures on Digital Circuits and Systems), Morgan & Claypool Publishers; 1st edition, 2007, ISBN-10: 1598295411

### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (2 títulos)**

- BARRETT, S. Microcontrollers Fundamentals for Engineers and Scientists, Morgan & Claypool Publishers, 2006, ISBN-10: 1598290584
- WOLF, W. Computers as Components: Principles of Embedded Computing System Design, Morgan Kaufmann, 2005; ISBN 0123694590

**Válido de fevereiro de 2011 à dezembro de 2012**

**Professor da Disciplina: André Augusto Mariano**

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

**Chefe de Departamento:** \_\_\_\_\_

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

Legenda:

Conforme Resolução 15/10-CEPE: PD- Padrão LB – Laboratório CP – Campo ES – Estágio OR - Orientada



## MODELO DE PLANO DE ENSINO FICHA Nº 2 (variável)

|  |  |                                       |
|--|--|---------------------------------------|
| Disciplina: Laboratório de Eletrônica III  |  | Código: TE217                         |
| Natureza: ( X ) obrigatória ( ) optativa   |  | Semestral ( X ) Anual ( ) Modular ( ) |
| Pré-requisito: não possui  |  | Co-requisito: não possui              |
| Modalidade: ( X ) Presencial ( ) EaD ( ) 20% EaD   |  |                                       |
| <p>C.H. Semestral Total: 30<br/> C.H. Anual Total: 30<br/> C.H. Modular Total: 30</p> <p>PD: 00 LB: 30 CP: 00 ES: 00 OR: 00<br/> C.H. Semanal: 2</p>   |  |                                       |
| <b>EMENTA (Unidades Didáticas)</b>   |  |                                       |
| Experiências e demonstrações em laboratório de eletrônica, referentes ao conteúdo programático da disciplina de Eletrônica Aplicada I e microcontroladores.  |  |                                       |
| <b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>   |  |                                       |
| Práticas: <ul style="list-style-type: none"> <li>1) Fonte de Alimentação</li> <li>2) Amplificador de Instrumentação</li> <li>3) Filtro Butterworth</li> <li>4) Retificador de Precisão</li> </ul> Projeto usando microcontrolador.   |  |                                       |
| <b>OBJETIVO GERAL</b>  |  |                                       |
| O aluno deverá ser capaz de analisar e desenvolver projetos de amplificadores, aplicações de amplificadores operacionais, circuitos lineares e não lineares e desenvolver aplicações utilizando microcontroladores.  |  |                                       |
| <b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>   |  |                                       |
| Analisar e projetar circuitos usando amplificadores operacionais e programar um microcontroladores de grande utilização na indústria.  |  |                                       |
| <b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b>   |  |                                       |
| A disciplina será desenvolvida mediante a apresentação de circuitos utilizando amplificadores operacionais e de desenvolvimento de projetos aplicativos utilizando sistemas microcontrolados. Serão utilizados os seguintes recursos: computadores, projetor multimídia, insumos de laboratório (componentes) e softwares específicos. |  |                                       |



# PLANO DE ENSINO

FICHA Nº 2 (variável)

## FORMAS DE AVALIAÇÃO

- 1) Participação nas aulas de laboratório (60% da nota final)
  1. Presença na aula
  2. Desenvolvimento da atividade proposta
  3. Resultados obtidos
- 2) Projeto Aplicativo (40% da nota final)
  1. Elaboração da especificação do projeto
  2. Desenvolvimento do projeto (no laboratório)
  3. Relatório final
  4. Apresentação do projeto (seminário)

### **Informações Complementares:**

- O projeto aplicativo deverá ser desenvolvido em grupos de no máximo 3 alunos;
- A especificação deverá ser feita de acordo com o modelo sugerido (máximo de 1 página);
- O relatório final deverá ter no mínimo 20 páginas e no máximo 25 páginas;
- O tempo de apresentação do projeto (seminário) será definido em função do número de grupos;
- A apresentação do projeto deverá ser feita utilizando recursos visuais de apresentação (videoprojetor) explicando as motivações e as dificuldades encontradas no projeto. O protótipo deverá também ser apresentado nesta etapa;
- Para as apresentações, privilegiar arquivos no formato PDF;
- O melhor projeto (votação secreta entre os alunos) receberá a nota integral do projeto aplicativo.

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA (3 títulos)

CRUZ, Eduardo César Alves; CHOUERI JR., Salomão. Eletrônica Aplicada. Editora: Érica. 2ª Ed. 304 pp.

BOYLESTAD, Robert L.; NASHELSKY Louis. Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos. Editora Pearson Education do Brasil. 8ª Ed. 2004.

CRISP, J. Introduction to Microprocessors and Microcontrollers, Ed. Newnes (Elsevier), 2nd Ed., 2004. ISBN 0750659890

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (2 títulos)

MILLMAN, Jacob; HALKIAS, Christos C. Eletrônica. Dispositivos e Circuitos. Editora McGraw-Hill. 2ª Ed. 1981.

BARRETT, S. Microcontrollers Fundamentals for Engineers and Scientists, Morgan & Claypool Publishers, 2006, ISBN-10: 1598290584

Válido a partir de fev/2013 até dez/2015.

**Professor da Disciplina: Giselle Lopes Ferrari Ronque**

**Assinatura:** \_\_\_\_\_



**Chefe de Departamento:** \_\_\_\_\_

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

Legenda:

Conforme Resolução 15/10-CEPE: PD- Padrão LB – Laboratório CP – Campo ES – Estágio OR -  
Orientada





## Ficha 2 (variável)

|  |  |   |                      |  |                 |                      |                            |
|--|--|---|----------------------|--|-----------------|----------------------|----------------------------|
| Disciplina: <b>Laboratório de Eletrônica III</b>   |  |   |                      |  |                 | Código: <b>TE217</b> |                            |
| Natureza:<br>( x ) Obrigatória<br>( ) Optativa   |  | ( x ) Semestral ( ) Anual ( ) Modular           |                      |  |                 |                      |                            |
| Pré-requisito:<br>TE214<br>Fundamentos da<br>Eletrônica  |  | Co-requisito:<br>TE228 Eletrônica<br>Aplicada I |                      | Modalidade: ( x ) Presencial ( ) Totalmente EaD ( ) ..... % EaD* |                 |                      |                            |
| CH Total: 30<br>CH semanal: 02   |  | Padrão (PD): 0                                  | Laboratório (LB): 30 | Campo (CP): 0  | Estágio (ES): 0 | Orientada (OR): 0    | Prática Específica (PE): 0 |
| <b>EMENTA (Unidade Didática)</b>   |  |   |                      |  |                 |                      |                            |
| Realizar experiências, montagens e medições em laboratório de eletrônica, referentes ao conteúdo programático da disciplina de Eletrônica Aplicada I, envolvendo instrumentação eletrônica, amplificadores operacionais, sensores e transdutores.                        |  |   |                      |  |                 |                      |                            |
| <b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>   |  |   |                      |  |                 |                      |                            |
| Unidade 1: Utilização do osciloscópio em medidas de corrente contínua e alternada.   |  |   |                      |  |                 |                      |                            |
| Unidade 2: Amplificadores operacionais, suas características e principais parâmetros; Offset, Slew Rate, Impedâncias de entrada e de saída, drift.   |  |   |                      |  |                 |                      |                            |
| Unidade 3: Análise da resposta em frequência e fase de circuitos excitados por sinais senoidais nas configurações Amplificador não-inversor, Amplificador Inversor, Amplificadores operacionais em cascata; análise da relação entre o ganho e a resposta em frequência. |  |   |                      |  |                 |                      |                            |
| Unidade 4: Amplificador de Instrumentação, suas características, funcionamento e aplicações; ganho em modo comum, ganho diferencial, CMRR.   |  |   |                      |  |                 |                      |                            |
| Unidade 5: Retificador de precisão suas características e aplicações   |  |   |                      |  |                 |                      |                            |
| Unidade 6: Detector de pico e de envoltória;   |  |   |                      |  |                 |                      |                            |
| Unidade 7: Circuitos comparadores: comparador de zero e de nível; comparador de zero e de nível com histerese.   |  |   |                      |  |                 |                      |                            |
| Unidade 8: filtros ativos de primeira e segunda ordem: análise da resposta em amplitude e fase.  |  |   |                      |  |                 |                      |                            |
| Unidade 9: Circuitos osciladores: osciladores de relaxação e osciladores harmônicos; osciladores de onda quadrada, triangular, dente de serra e senoidal.  |  |   |                      |  |                 |                      |                            |
| Unidade 10: Circuitos de condicionamento para sensores e transdutores.   |  |   |                      |  |                 |                      |                            |
| Unidade 11: Desenvolvimento de um trabalho de integração dos conhecimentos abordados na disciplina: especificação, projeto, implementação, testes e documentação.  |  |   |                      |  |                 |                      |                            |
| <b>OBJETIVO GERAL</b>  |  |   |                      |  |                 |                      |                            |
| O aluno deverá ser capaz de analisar e desenvolver circuitos lineares e não lineares baseados em amplificadores operacionais, bem como desenvolver aplicações utilizando transdutores/sensores   |  |   |                      |  |                 |                      |                            |



### OBJETIVO ESPECÍFICO

Analisar e projetar circuitos eletrônicos utilizando amplificadores operacionais, transdutores/sensores, bem como circuitos de aquisição e processamento de sinais com estes componentes eletroeletrônicos.

### PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS

A disciplina será desenvolvida mediante a apresentação de circuitos utilizando amplificadores operacionais e outros componentes eletroeletrônicos no desenvolvimento de circuitos de instrumentação eletrônica. Também serão apresentadas situações-problemas em que os alunos deverão propor soluções na forma de circuitos de condicionamento de sinais.

Serão utilizados os seguintes recursos: instrumentos de medidas de laboratório de eletrônica (osciloscópio, gerador de funções, fonte de alimentação, multímetro, protoboard), bem como insumos de laboratório (componentes eletroeletrônicos) e ferramentas. Também serão utilizados softwares de simulação de circuitos eletrônicos.

### FORMAS DE AVALIAÇÃO

- Participação nas aulas de laboratório (60% da nota final)
  - Realização das atividades propostas no laboratório (presença obrigatória) – 10%
  - Desenvolvimento da atividade proposta com comprovação do funcionamento – 40%
  - Apresentação de relatório técnico referente à atividade desenvolvida – 10%
- Projeto Aplicativo (40% da nota final)
  - Elaboração da especificação técnica do projeto – 5%
  - Desenvolvimento do projeto – 10%
  - Apresentação e defesa do projeto com funcionamento completo – 20%
  - Apresentação de relatório técnico – 5%

### Informações Complementares:

- O projeto aplicativo deverá ser desenvolvido em grupos de no máximo 3 alunos;
- A especificação deverá ser feita de acordo com o modelo sugerido;
- O relatório final deverá ter no mínimo 10 páginas e no máximo 15 páginas;
- O tempo de apresentação e defesa do projeto será definido em função do número de grupos;
- A apresentação e defesa do projeto deverá ser feita com o sistema desenvolvido funcionando dentro das especificações solicitadas, explicando os detalhes de funcionamento de cada parte componente do mesmo, bem como o funcionamento integral deste;

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA (mínimo 03 títulos)

BOYLESTAD, Robert L.; NASHELSKY Louis. Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos. Editora Pearson Education do Brasil. 8ª Ed. 2004.

PERTENCE JÚNIOR, A. et al. Amplificadores operacionais e filtros ativos: eletrônica analógica. 8. ed. Porto Alegre: Bookman, 2015. 328p. (Série Tekne).

THOMAZINI, DANIEL; DE ALBUQUERQUE, PEDRO URBANO BRAGA. Sensores industriais: fundamentos e aplicações. São Paulo : Erica, 2011. 222p



**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (mínimo 05 títulos)**

BERLIN, HOWARD M. Projetos com amplificadores operacionais com experiências. São Paulo: Editele-Ed. Tecnica Eletronica, 1977. 232p.

HELFRICK, ALBERT D.; COOPER, WILLIAM D. Instrumentação eletrônica moderna e técnicas de medição. Rio de Janeiro: Prentice-Hall do Brasil, c1994

MILLMAN, Jacob; HALKIAS, Christos C. Eletrônica. Dispositivos e Circuitos. Editora McGraw-Hill. 2ª Ed. 1981.

SEDRA, Adel S.; SMITH, Kenneth C. Microeletrônica. Editora Prentice Hall. 5ª Ed. 2007.

Vives, Antonio Arnau. Piezoelectric **Transducers** and Applications IN: Springer e-books; Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 2008

**Professor da Disciplina: José Carlos da Cunha**

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

**Chefe de Departamento ou Unidade equivalente: Edson José Pacheco**

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

**Válido a partir de fev/2016**

*\*OBS: ao assinalar a opção % EAD, indicar a carga horária que será à distância.*



**MODELO DE PLANO DE ENSINO  
FICHA Nº 2 (variável)**

|   |  |   |
|---|--|---|
| Disciplina: <b>Análise de Sinais</b>  |  | Código: <b>TE218</b>  |
| Natureza: <input checked="" type="checkbox"/> obrigatória <input type="checkbox"/> optativa   |  | Semestral <input checked="" type="checkbox"/> Anual <input type="checkbox"/> Modular <input type="checkbox"/> |
| Pré-requisito:  |  | Co-requisito:   |
| Modalidade: <input checked="" type="checkbox"/> Presencial <input type="checkbox"/> EaD <input type="checkbox"/> 20% EaD  |  |   |
| C.H. Semestral Total: 60 h<br>C.H. Anual Total:<br>C.H. Modular Total:  |  |   |
| PD:60 LB: 00 CP: 00 ES: 00 OR: 00<br>C.H. Semanal: 04 h   |  |   |
| <b>EMENTA (Unidades Didáticas)</b>  |  |   |
| Sinais e sistemas contínuos e discretos. Sistemas lineares e invariantes no tempo. Série de Fourier. Transformada de Fourier. Transformada de Laplace. Transformada Z. Amostragem de sinais. Aplicações na Engenharia Elétrica. |  |   |

VIGÊNCIA – a partir de fevereiro 2018





## PROGRAMA (itens de cada unidade didática)

1. **Sinais e sistemas contínuos.**
  - Representação de Sinais e Sistemas
  - Definição de sinais e sistemas contínuos e discretos,
  - Sinais básicos,
  - Operações com sinais.
2. **Sistemas lineares e invariantes no tempo.**
  - Definição de sistemas lineares e invariantes no tempo,
  - Soma de convolução,
  - Integral de convolução,
  - Classificação de sistemas.
3. **Série de Fourier.**
  - Série de Fourier para sinais contínuos,
  - Série de Fourier para sinais discretos,
  - Propriedades da série de Fourier.
4. **Transformada de Fourier.**
  - Transformada de Fourier para sinais contínuos,
  - Transformada de Fourier para sinais discretos,
  - Propriedades da transformada de Fourier.
5. **Transformada de Laplace.**
  - Definição da transformada de Laplace,
  - Região de convergência,
  - Propriedades região de convergência,
  - Transformada de Laplace inversa,
  - Propriedades da Transformada de Laplace,
  - Caracterização de sistemas LIT contínuos.
6. **Amostragem de sinais.**
  - Teoria da amostragem,
  - Sub-amostragem e sobreamostragem
  - Sobreposição espectral - aliasing.
7. **Transformada Z.**
  - Definição da transformada Z,
  - Região de convergência,
  - Propriedades região de convergência,
  - Transformada Z inversa,
  - Propriedades da Transformada Z,
  - Caracterização de sistemas LIT discretos.
8. **Aplicações na Engenharia Elétrica.**

### OBJETIVO GERAL

Capacitar o aluno a identificar os conceitos de sinais e sistemas lineares e invariantes no tempo nos domínios contínuo e discreto; as operações entre sinais e sistemas; a análise de sinais e sistemas através das transformadas de Fourier, Laplace e Z.

### OBJETIVO ESPECÍFICO

Apresentar os conceitos necessários para análise de sinais e sistemas de tempo contínuo e discreto nos domínios do tempo e da frequência, incluindo a transposição dos sinais contínuos para discretos e vice-versa.

### PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS

A disciplina será desenvolvida mediante aulas expositivo-dialogadas quando serão apresentados os conteúdos curriculares teóricos, incluindo exercícios de exemplo e a proposição de exercícios de fixação do conteúdo.

VIGÊNCIA – a partir de fevereiro 2018



Serão utilizados os seguintes recursos: quadro, notebook, projetor multimídia e notas de aula.

#### FORMAS DE AVALIAÇÃO

A avaliação será realizada através de duas provas teóricas, valendo 50% da Nota Final cada.

A primeira avaliação contemplará os itens 1, 2, 3 e 4.

A segunda avaliação contemplará os itens 5, 6, 7 e 8.

O Exame Final versará sobre todo o conteúdo

#### BIBLIOGRAFIA BÁSICA (3 TÍTULOS)

- 1) S. Haykin e B. Van Veen, *Sinais e Sistemas*, John Wiley & Sons, 1999.
- 2) A. V. Oppenheim, A. S. Willsky and S. H. Nawab, *Signals and Systems*, 2nd Edition, Prentice-Hall, 1996.
- 3) B. P. Lathi, *Sinais e Sistemas Lineares*, Bookman, 2007.

#### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (2 TÍTULOS)

- 1) J. G. Proakis and D. G. Manolakis, *Digital Signal Processing: Principles, Algorithms and Applications*, 3rd Edition, Prentice-Hall, 1996.
- 2) H. P. Hsu, *Sinais e Sistemas Lineares*, Bookman, 2006.

Professor da Disciplina: Rodrigo Jardim Riella

Assinatura: \_\_\_\_\_

Chefe de Departamento: \_\_\_\_\_

Assinatura: \_\_\_\_\_

Legenda:

Conforme Resolução 15/10-CEPE: PD- Padrão LB – Laboratório CP – Campo ES – Estágio OR - Orientada

VIGÊNCIA – a partir de fevereiro 2018



## PLANO DE ENSINO FICHA Nº 2

|   |  |                                     |
|---|--|-------------------------------------|
| Disciplina: Dinâmica de Fenômenos Ondulatórios  |  | Código: TE220                       |
| Natureza: (X) obrigatória ( ) optativa  |  | Semestral (X) Anual ( ) Modular ( ) |
| Pré-requisito:  |  | Co-requisito:                       |
| Modalidade: (X) Presencial ( ) EaD ( ) 20% EaD  |  |                                     |
| C.H. Semestral Total: 60h<br>PD: 60 LB: 00 CP: 00 ES: 00 OR: 00<br>C.H. Semanal: 04h  |  |                                     |
| <b>EMENTA</b>   |  |                                     |
| Oscilações. Dinâmica do movimento harmônico simples; pêndulos, osciladores acoplados, oscilações harmônicas, oscilações amortecidas, oscilações forçadas. Ondas mecânicas. Movimento ondulatório: ondas em cordas, ondas estacionárias, ondas sonoras, ressonância, tubos e cavidades ressonantes, alto-falantes e microfones, batimento, efeito Doppler. Noções de escalas musicais. Noções de isolamento de vibrações mecânicas. Noções de isolamento acústico. |  |                                     |
| <b>PROGRAMA</b>   |  |                                     |
| <b>1. Oscilações</b>  |  |                                     |
| 1. Conceitos básicos e exemplos.  |  |                                     |
| 2. Movimento Harmônico. O movimento Harmônico Simples - MHS. O Movimento Harmônico Simples e o Movimento Circular. Condições iniciais.  |  |                                     |
| 3. Sistemas lineares. Equações diferenciais lineares. Superposição de soluções. Oscilações em sistemas lineares. Analogias físicas. Impedâncias em série e em paralelo.   |  |                                     |
| 4. Estudo de alguns sistemas oscilantes: oscilador massa-mola; o pêndulo matemático; o pêndulo físico; Sistema oscilante de dois corpos. Massa reduzida. Oscilador 2D. Oscilações não lineares.   |  |                                     |
| 5. Revisão de números complexos. Números Complexos e o MHS.. Formula de Euler. A amplitude complexa de uma função harmônica. Exemplos.  |  |                                     |
| 6. Movimento Harmônico Simples Amortecido. O oscilador forçado com amortecimento. Transientes. A Energia do Oscilador Amortecido e Forçado. Ressonância. Ressonância na natureza. Analogias Eletromecânicas. Resposta em frequência. Impedância e Admitância. Transferência de energia. Exemplos.   |  |                                     |
| 7. Oscilações livres e a resposta a impulsos. Resposta a uma perturbação arbitrária. Transição para o modo estacionário. Exemplos.  |  |                                     |
| 8. Osciladores acoplados. Pêndulos acoplados. Movimento Harmônico Forçado. Movimento Livre. Modos Normais. Osciladores Fracamente Acoplados. Batimento. Resposta a um impulso. Ortogonalidade. Espaço das configurações. Osciladores desiguais acoplados. Exemplos.   |  |                                     |
| <b>2. Movimento Ondulatório</b>   |  |                                     |
| 1. O que é uma onda? Descrição cinemática de ondas. Conceitos básicos. Ondas Transversais e longitudinais. Pulsos ondulatórios. Dinâmica. Equações de ondas. Exemplos.  |  |                                     |
| 2. Ondas Harmônicas. Exemplos de ondas harmônicas: ondas harmônicas numa corda; ondas sonoras. Velocidade das ondas. Soluções das equações de ondas.  |  |                                     |
| 3. Ondas em três dimensões. Intensidade das ondas. Modos normais.   |  |                                     |
| 4. Modos. Reflexão, refração, difração e transmissão de ondas. Efeito Doppler.  |  |                                     |
| <b>3. Superposição de ondas. Ondas estacionárias</b>  |  |                                     |
| 1. Superposição de ondas. Equações. Interferência de ondas harmônicas. Fasores.   |  |                                     |
| 2. Ondas estacionárias. Corda fixa nas duas extremidades. Corda fixa em uma extremidade. Funções de onda das ondas estacionárias. Ondas sonoras estacionárias.  |  |                                     |
| 3. Superposição de ondas estacionárias.   |  |                                     |
| 4. Análise harmônica. Tons musicais. Séries de Fourier. Qualidade e consonância. Coeficientes de Fourier. O teorema da energia. Respostas não lineares.   |  |                                     |
| 5. Ondas em sólidos. Ondas de choque. Ondas superficiais.   |  |                                     |
| <b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b>  |  |                                     |
| A disciplina será desenvolvida mediante aulas expositivo-dialogadas quando serão apresentados os conteúdos curriculares teóricos. Serão utilizados os seguintes recursos: quadro branco e notebook com projetor multimídia.   |  |                                     |



## PLANO DE ENSINO FICHA Nº 2

### FORMAS DE AVALIAÇÃO

Serão realizadas duas provas, P1 E P2, ao longo do semestre, com peso igual.

Se a média aritmética entre as notas de P1 e P2 for igual ou superior a 40, o aluno terá direito de realizar o exame final. Caso contrário, estará reprovado. Se essa média for igual ou superior a 70, o aluno estará dispensado do exame final, e automaticamente aprovado (caso possua frequência mínima de 75%).

#### **Exame final:**

Se a média aritmética entre a média de P1 e P2 e a nota do exame final for igual ou superior a 50, o aluno estará aprovado. Caso contrário, estará reprovado.

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. P. Tipler, G. Mosca, "Física para cientistas e engenheiros", Vol 1, 6ª edição, editora LTC, 2009
2. D. Halliday, R. Resnick, J. Walker, "Fundamentos de Física - Vol 2: Gravitação, Ondas e Termodinâmica", 7ª edição, Editora LTC, 2006-2007
3. R.P. Feynman, R.B. Leighton, M. Sands, "The Feynman Lectures on Physics", Vol I. , Addison-Wesley Publishing Company, 1963-1965

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

4. Ingard K.U, "Fundamentals of Waves & Oscillations", Cambridge University Press, 1988

**Professor da Disciplina: Juliana Luísa Müller lamamura**

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

**Chefe de Departamento:** \_\_\_\_\_

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

Válido no semestre 2016/1.

Legenda:

Conforme Resolução 15/10-CEPE: PD- Padrão LB – Laboratório CP – Campo ES – Estágio OR - Orientada





**PLANO DE ENSINO**  
**FICHA Nº 2 (variável)**

|   |                                     |               |
|---|-------------------------------------|---------------|
| Disciplina: Dinâmica de Fenômenos Ondulatórios  |                                     | Código: TE220 |
| Natureza: (X) obrigatória ( ) optativa  | Semestral (X) Anual ( ) Modular ( ) |               |
| Pré-requisito: Não tem  | Co-requisito: Não tem               |               |
| Modalidade: (X) Presencial ( ) EaD ( ) 20% EaD  |                                     |               |
| C.H. Semestral Total: 60 horas<br>C.H. Anual Total: -<br>C.H. Modular Total: -<br><br>PD: 60 LB: 00 CP: 00 ES: 00 OR: 00<br>C.H. Semanal: 4 horas   |                                     |               |
| <b>EMENTA (Unidades Didáticas)</b>  |                                     |               |
| <p>Oscilações. Dinâmica do MHS; pêndulos, osciladores acoplados; oscilações harmônicas; oscilações amortecidas e forçadas. Ondas mecânicas. Movimento ondulatório. Ondas em cordas. Ondas estacionárias. Ondas sonoras. Ressonância. Tubos e cavidades ressonantes. Alto-falantes e microfones, batimento, efeito Doppler. Noções de escalas musicais. Noções de isolamento de vibrações mecânicas e de isolamento acústico.</p>  |                                     |               |
| <b>1. Oscilações</b>  |                                     |               |
| <ol style="list-style-type: none"><li>1. Conceitos básicos e exemplos.</li><li>2. Movimento Harmônico. O movimento Harmônico Simples - MHS. O Movimento Harmônico Simples e o Movimento Circular. Condições iniciais.</li><li>3. Estudo de alguns sistemas oscilantes: oscilador massa-mola; o pêndulo de torção; o pêndulo matemático; o pêndulo físico; O ciclotron.</li><li>4. Movimento Harmônico Simples Amortecido. O oscilador forçado com amortecimento. Transientes. A Energia do Oscilador Amortecido e Forçado. Ressonância.</li><li>5. Oscilações não lineares. Sistema oscilante de dois corpos. Massa reduzida. Oscilador 2D. Lista de exercícios.</li><li>6. Analogias Eletromecânicas. Circuitos LC, RC, LR e LRC. Resposta em frequência. Fator de qualidade. Ressonância. Exemplos</li><li>7. Osciladores acoplados. Movimento Harmônico Acoplado Forçado. Modos de oscilação. Ressonância. Exemplos. Osciladores Acoplados com amortecimento. Exercícios.</li></ol>  |                                     |               |
| <b>2. Movimento Ondulatório</b>   |                                     |               |
| <ol style="list-style-type: none"><li>1. O que é uma onda? Descrição cinemática de ondas. Conceitos básicos. Ondas Transversais e longitudinais. Pulsos ondulatórios. Dinâmica das ondas. Ondas harmônicas numa corda Velocidade da onda. Equações de ondas. Exemplos.</li><li>2. Superposição de ondas. Equações. Interferência de ondas harmônicas. Fasores. Ressonâncias.</li><li>3. Ondas estacionárias. Corda fixa nas duas extremidades. Corda fixa em uma extremidade.</li><li>4. Funções de onda das ondas estacionárias. Ondas sonoras estacionárias.</li><li>5. Descrição cinemática de ondas. Ondas progressivas. Ondas estacionárias. Frente de ondas.</li><li>6. Ondas sonoras. Velocidade das ondas. Soluções das equações de ondas. Ondas sonoras progressivas. Intensidade sonora. Ondas sonoras estacionárias. Batimentos. Efeito Doppler</li><li>7. Descrição dinâmica de ondas. Equações dinâmicas. Analogias eletromecânicas. Ondas transversais. Ondas longitudinais. Ondas eletromagnéticas. Linhas de indutâncias e capacitâncias. Distribuições contínuas. Equações para as amplitudes complexas. Exemplo.</li><li>8. Descrição dinâmica de ondas. Transporte de energia. Potência. Valores médios. Exemplos.</li></ol> |                                     |               |



Continuação

## PLANO DE ENSINO

FICHA Nº 2 (variável)

### PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS

A disciplina será desenvolvida mediante aulas expositivo-dialogadas quando serão apresentados os conteúdos curriculares teóricos. Serão utilizados os seguintes recursos: quadro branco e notebook com projetor multimídia.

### FORMAS DE AVALIAÇÃO

Serão realizadas duas provas escritas nas seguintes datas e com os seguintes conteúdos:  
Quinta feira 14 de setembro: P1: Oscilações  
Quinta feira 16 de novembro: P2: Ondas  
A aprovação será pela média das provas.

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. Fundamentals of Waves & Oscillations. Ingard K.U. Cambridge University Press (1988)
2. The Feynman Lectures on Physics. Vol I. Feynman R.P., Leighton R.B., Sands M. Addison-Wesley Publishing Company (1977)
3. Física Vol 1. 4<sup>ta</sup> edição. Tipler P. LTC editora (1999)
4. Fundamentos de Física. Vol 2: Gravitação, Ondas e Termodinâmica. 6<sup>ta</sup> edição. Halliday D., Resnick R. e Walker J. Editora LTC (2002)

**Professor da Disciplina: Prof. Dr. Patrício Rodolfo Impinnisi**

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

**Chefe de Departamento: Edson José Pacheco**

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

**Ficha 2 válida a partir de janeiro de 2010**

Legenda:

Conforme Resolução 15/10-CEPE: PD- Padrão LB – Laboratório CP – Campo ES – Estágio OR - Orientada



**MODELO DE PLANO DE ENSINO  
FICHA Nº 2 (variável)**

|  |                                       |                       |
|--|---------------------------------------|-----------------------|
| Disciplina: <b>Fenômenos de Transporte I</b>   |                                       | Código: <b>TE 221</b> |
| Natureza: ( X ) obrigatória ( ) optativa   | Semestral ( X ) Anual ( ) Modular ( ) |                       |
| Pré-requisito:   | Co-requisito:                         |                       |
| Modalidade: ( X ) Presencial ( ) EaD ( ) 20% EaD   |                                       |                       |
| C.H. Semestral Total: 30 h<br>C.H. Anual Total:<br>C.H. Modular Total:<br><br>PD:30 LB: 00 CP: 00 ES: 00 OR: 00<br>C.H. Semanal: 02 h  |                                       |                       |
| <b>EMENTA (Unidades Didáticas)</b>   |                                       |                       |
| <b>Mecânica dos Fluidos. Estática dos fluidos. Transferência de massa. escoamento de fluidos.</b>  |                                       |                       |
| <b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>   |                                       |                       |
| <b>1. Mecânica de Fluidos. Conceitos Fundamentais</b>  |                                       |                       |
| 1.1 Definição de fluido  |                                       |                       |
| 1.2 Teoria Cinética Molecular  |                                       |                       |
| 1.3 Hipótese do Contínuo   |                                       |                       |
| 1.4 Dimensões e unidades / Transformações  |                                       |                       |
| 1.5 Propriedades Físicas dos fluidos   |                                       |                       |
| 1.6 Viscosidade e lei de Newton da viscosidade (fluido newtoniano e não newtoniano) – variação da viscosidade com a temperatura e pressão  |                                       |                       |
| 1.7 Aderência e Coesão   |                                       |                       |
| 1.8 Tensão Superficial e Capilaridade  |                                       |                       |
| 1.9 Pressão – Fluidos compressíveis e incompressíveis.   |                                       |                       |
| <b>2. Estática de Fluidos</b>  |                                       |                       |
| 2.1 Pressão hidrostática nos líquidos  |                                       |                       |
| 2.2 Pressão hidrostática nos gases   |                                       |                       |
| 2.3 Equação Fundamental da hidrostática  |                                       |                       |
| 2.4 Forças hidrostáticas sobre superfícies planas  |                                       |                       |
| 2.5 Forças hidrostáticas sobre superfícies   |                                       |                       |
| 2.6 Empuxo.  |                                       |                       |
| 2.7 Tipos de Manômetros  |                                       |                       |
| 2.8 Equilíbrio de Corpos Flutuantes  |                                       |                       |
| <b>3. Transferência de Massa</b>   |                                       |                       |
| 3.1 Relações integrais para volume de controle   |                                       |                       |
| 3.2 Vazão volumétrica e vazão mássica  |                                       |                       |
| 3.3 Equação de conservação de massa, momentum e energia  |                                       |                       |
| 3.4 Simplificação da equação da energia mecânica – Equação de Bernoulli  |                                       |                       |
| <b>4. escoamento de fluidos</b>  |                                       |                       |
| 4.1 Regimes de escoamento  |                                       |                       |
| 4.2 Números de Mach e Reynolds   |                                       |                       |
| 4.3 Equação da Continuidade  |                                       |                       |
| 4.4 Presença de máquina no escoamento (bomba e turbina). Potência e rendimento   |                                       |                       |
| 4.5 Medidores de vazão   |                                       |                       |
| 4.6 Perda de Carga   |                                       |                       |
| <b>OBJETIVO GERAL</b>  |                                       |                       |
| A disciplina de Fenômenos de Transporte I têm como objetivo geral, desenvolver o raciocínio lógico e fornecer as ferramentas físicas e matemáticas necessárias para a solução de problemas que envolvam fluidos em processos e fenômenos associados à Engenharia Elétrica bem como ao cotidiano. |                                       |                       |





### OBJETIVO ESPECÍFICO

Compreender as leis de conservação para aplicação em processos da natureza

Elaborar modelos matemáticos elementares em fenômenos de transporte

Resolver problemas de fenômenos de transporte, modelando situações através da modelagem fenomenológica e promovendo adequações aos casos ilustrados

Analisar resultados obtidos da resolução dos modelos, compreendendo as limitações das hipóteses simplificadoras adotadas

Estabelecer conexões entre conceitos novos e prévios, especialmente nas áreas de fenômenos de transporte física, geometria analítica e vetorial e cálculo integral e diferencial.

Desenvolver e aprimorar o raciocínio científico.

### PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS

A disciplina será desenvolvida mediante aulas expositivo-dialogadas quando serão apresentados os conteúdos curriculares teóricos.

Serão utilizados os seguintes recursos: quadro, notebook e projetor multimídia e notas de aula.

### FORMAS DE AVALIAÇÃO

Serão realizadas duas avaliações durante o semestre, com valor de 100 pontos. Serão realizados trabalhos em sala de aula e listas de exercícios extra - classe ao término de cada tema abordado.

Critérios para Aprovação

$$Média = \frac{NP_1 + NP_2}{2} \begin{cases} se\ média \geq 70\ e\ n^o\ faltas \leq 8 \rightarrow Aprovado \\ se\ 40 \leq média < 70\ e\ n^o\ faltas \leq 8 \rightarrow Exame\ Final \\ e\ média < 40 \rightarrow Reprovado \end{cases}$$

Em qualquer situação independente da média o aluno ultrapassar 8 faltas estará REPROVADO por falta

A prova de segunda chamada será realizada somente diante a solicitação junto à secretaria do curso devidamente justificada conforme regulamento da UFPR.

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA (3 TÍTULOS)

WOODROW NELSON LOPES ROMA. Fenômenos de Transporte para Engenharia. Segunda Edição, São Carlos, Editora RiMa, 2006.

WASHINGTON BRAGA FILHO. Fenômenos de Transporte para Engenharia. Rio de Janeiro, Editora LTC, 2006. (Referência)

BIRD, R.B.; STEWART, W.R.; LIGHTFOOT, E.N. Fenômenos de Transporte. Rio de Janeiro, Editora LCT, 2004.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (2 TÍTULOS)

FOX, R.W. & McDONALD, A.T. Introdução a Mecânica dos Fluidos. Rio de Janeiro, 5ª edição, Editora LTC, 2001.



**MUNSON, B. R., YOUNG, D.T., OKISHI, T.H. Fundamentos da Mecânica dos Fluidos. São Paulo, Editora Edgard Blucher, 1997.**

**Professor da Disciplina: Edemir Luiz Kowalski**

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

**Chefe de Departamento:** \_\_\_\_\_

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

**Válido a partir de 01/01/2012**

Legenda:

Conforme Resolução 15/10-CEPE: PD- Padrão LB – Laboratório CP – Campo ES – Estágio OR - Orientada



**MODELO DE PLANO DE ENSINO  
FICHA Nº 2 (variável)**

|  |  |                                       |
|--|--|---------------------------------------|
| Disciplina: <b>Fenômenos de Transporte II</b>  |  | Código: <b>TE 222</b>                 |
| Natureza: ( X ) obrigatória ( ) optativa   |  | Semestral ( X ) Anual ( ) Modular ( ) |
| Pré-requisito:   |  | Co-requisito:                         |
| Modalidade: ( X ) Presencial ( ) EaD ( ) 20% EaD   |  |                                       |
| <p>C.H. Semestral Total: 30 h<br/> C.H. Anual Total:<br/> C.H. Modular Total:</p> <p>PD:30 LB: 00 CP: 00 ES: 00 OR: 00<br/> C.H. Semanal: 02 h</p>   |  |                                       |
| <b>EMENTA (Unidades Didáticas)</b>   |  |                                       |
| <p><b>Temperatura; Primeira e Segunda Lei da Termodinâmica; Teoria cinética dos gases. Condução do Calor em Regime Estacionário. Condução do Calor em Regime Transitório. Convecção Forçada e Natural. Trocadores de calor.</b></p>  |  |                                       |
| <b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>   |  |                                       |
| <p><b>1. Temperatura;</b></p> <p>    1.1 Definição de temperatura, calor, equilíbrio térmico<br/>     1.2 Termômetros, escalas termométricas e substância termométrica<br/>     1.3 Relação entre escalas térmicas</p> <p><b>2. Teoria cinética dos gases.</b></p> <p>    2.1 Definições básicas<br/>     2.2 Gás ideal<br/>     2.3 Trabalho e calor<br/>     2.4 Trabalho realizado pelo gás ideal com P,V,T e Q constantes<br/>     2.5 Cálculo cinético da pressão<br/>     2.6 Livre caminho médio<br/>     2.7 Distribuição de velocidades moleculares<br/>     2.8 Calores específicos molares de um gás</p> <p><b>3. Primeira e Segunda lei da Termodinâmica. Entropia</b></p> <p>    3.1 Primeira lei da termodinâmica – Transformações a volume, pressão, temperatura e calor constante. Processos cíclicos<br/>     3.2 Segunda Lei da Termodinâmica. Entropia. Máquinas térmicas. Teorema de Clausius.</p> <p><b>4. Condução do Calor em Regime Estacionário e Transitório</b></p> <p>    4.1 Definições Básicas. Processos de troca de calor. Lei de Fourier.<br/>     4.2 Sistemas de unidades<br/>     4.3 Caso geral da Condução do Calor. Condução unidimensional do calor<br/>     4.4 Condução unidimensional do calor em regime permanente. Condução do calor em Placas, cilindros, esferas. Circuitos térmicos.<br/>     4.5 Condução unidimensional do calor em regime transitório. Método da Capacitância Global</p> <p><b>5. Convecção Forçada e Natural</b></p> <p>    5.1 Definições básicas<br/>     5.2 Lei do resfriamento de Newton<br/>     5.3 Camada Limite. Coeficiente de Película.<br/>     5.4 Convecção Natural e Forçada</p> <p><b>6. Dissipadores de Calor</b></p> <p>    6.1 Processos globais de troca de calor<br/>     6.2 Tipos de aletas</p> |  |                                       |
| <b>OBJETIVO GERAL</b>  |  |                                       |
| <p>A disciplina de Fenômenos de Transporte II têm como objetivo geral, desenvolver o raciocínio lógico e fornecer as ferramentas físicas e matemáticas necessárias para a solução de problemas que envolvam processos termodinâmicos clássicos e de necessário conhecimento universal e em fenômenos associados à Engenharia Elétrica bem como ao cotidiano.</p>   |  |                                       |



### OBJETIVO ESPECÍFICO

Compreender a definição de temperatura e processos utilizados em sua medida;

Elaborar modelos matemáticos elementares associados aos processos termodinâmicos;

Resolver problemas de termodinâmica, calorimetria, termometria, modelando situações através da modelagem fenomenológica e promovendo adequações aos casos ilustrados

Analisar resultados obtidos da resolução dos modelos, compreendendo as limitações das hipóteses simplificadoras adotadas

Estabelecer conexões entre conceitos novos e prévios, especialmente nas áreas de fenômenos de transporte física, geometria analítica e vetorial e cálculo integral e diferencial.

Desenvolver e aprimorar o raciocínio científico.

### PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS

A disciplina será desenvolvida mediante aulas expositivo-dialogadas quando serão apresentados os conteúdos curriculares teóricos.

Serão utilizados os seguintes recursos: quadro, notebook e projetor multimídia e notas de aula.

### FORMAS DE AVALIAÇÃO

Serão realizadas duas avaliações durante o semestre, com valor de 100 pontos. Serão realizados trabalhos em sala de aula e listas de exercícios extra - classe ao término de cada tema abordado.

Critérios para Aprovação

$$\frac{(NP_1 + NT_1) + (NP_2 + NT_2)}{2} \left\{ \begin{array}{l} \text{se } MF \geq 70 \text{ e } n^\circ \text{ faltas} \leq 8 \Rightarrow \text{Aprovado} \\ \text{se } 40 \leq MF < 70 \text{ e } n^\circ \text{ faltas} \leq 8 \Rightarrow \text{Final} \\ \text{se } MF < 40 \Rightarrow \text{Reprovado} \end{array} \right.$$

Em qualquer situação o aluno que tiver um nº de faltas > 8 estará reprovado

A prova substitutiva será realizada somente para quem faltar a uma das provas; esta falta deverá ser justificada conforme regulamento da UFPR. A prova substitutiva versará sobre todo o conteúdo assim como o Exame Final.

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA (3 TÍTULOS)

R. Resnick; D.Halliday, Volume 2 - Rio de Janeiro, Editora LTC.

WASHINGTON BRAGA FILHO. Fenômenos de Transporte para Engenharia. Rio de Janeiro, Editora LTC, 2006.

Frank P. Incropera e David P. DeWitt. Fundamentos de transferência de calor e massa 6ª Edição. Rio de Janeiro, Editora LTC.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (2 TÍTULOS)

M. Necati Ozisik. Transferência de Calor. Um texto Básico, Editora Guanabara Rio de Janeiro, 1990.

MUNSON, B. R., YOUNG, D.T., OKISHI, T.H. Fundamentos da Mecânica dos Fluidos. São Paulo, Editora Edgard Blucher, 1997.



**Professor da Disciplina: Edemir Luiz Kowalski**

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

**Chefe de Departamento:** \_\_\_\_\_

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

**Válido a partir de 01/01/2012**

Legenda:

Conforme Resolução 15/10-CEPE: PD- Padrão LB – Laboratório CP – Campo ES – Estágio OR - Orientada



**PLANO DE ENSINO  
FICHA Nº 2 (variável)**

|   |                                     |               |
|---|-------------------------------------|---------------|
| Disciplina: Introdução à Eletroquímica  |                                     | Código: TE223 |
| Natureza: (X) obrigatória ( ) optativa  | Semestral (X) Anual ( ) Modular ( ) |               |
| Pré-requisito: Não tem  | Co-requisito: Não tem               |               |
| Modalidade: (X) Presencial ( ) EaD ( ) 20% EaD  |                                     |               |
| <p>C.H. Semestral Total: 30 horas<br/> C.H. Anual Total: -<br/> C.H. Modular Total: -</p> <p>PD: 30 LB: 00 CP: 00 ES: 00 OR: 00<br/> C.H. Semanal: 2 horas</p>  |                                     |               |
| <b>EMENTA (Unidades Didáticas)</b>  |                                     |               |
| Classificação periódica dos elementos. Íons. Reações eletroquímicas. Células galvânicas e eletrolíticas. Pilhas. Corrosão. Proteção catódica. Aplicações industriais da eletroquímica.  |                                     |               |
| <b>PROGRAMA</b>   |                                     |               |
| <p>1. Introdução</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Conceitos básicos. Movimentação de íons.</li> <li>2. Reações eletroquímicas.</li> <li>3. Fundamentos de processos em eletrodos.</li> <li>4. Potenciais. Equação de Nernst.</li> <li>5. Células galvânicas.</li> <li>6. Células eletroquímicas.</li> </ol> <p>2. Pilhas</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introdução. Conversão eletroquímica de energia.</li> <li>2. Pilhas primárias.</li> <li>3. Pilhas secundárias.</li> <li>4. Cálculo de capacidades teóricas e densidades de energia.</li> <li>5. Características operacionais. Vantagens de desvantagens.</li> </ol> <p>3. Corrosão</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introdução.</li> <li>2. Fundamentos termodinâmicos. Considerações cinéticas.</li> <li>3. Corrosão metálica.</li> <li>4. Corrente e potencial de corrosão.</li> <li>5. Fatores que afetam a velocidade de corrosão.</li> <li>6. Proteção anódica/catódica.</li> <li>7. Passivação de metais.</li> </ol> <p>4. Processos eletroquímicos industriais</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introdução</li> <li>2. Eletrodeposição de metais</li> <li>3. Extração de metais</li> <li>4. Eletrolise da água</li> <li>5. Outros processos.</li> </ol> |                                     |               |
| <b>OBJETIVO GERAL</b>   |                                     |               |
| O aluno deverá conhecer os princípios básicos da eletroquímica e suas aplicações mais simples.  |                                     |               |
| <b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>  |                                     |               |
| O aluno deverá ter conhecimento dos mecanismos das reações eletroquímicas. O aluno deverá poder avaliar distintos tipos de baterias, conhecer a nomenclatura e identificar as características operacionais. O aluno deverá compreender os processos de corrosão e seus fundamentos.   |                                     |               |
| <b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b>  |                                     |               |
| A disciplina será desenvolvida mediante aulas expositivo-dialogadas quando serão apresentados os conteúdos curriculares teóricos. Serão utilizados os seguintes recursos: quadro branco e notebook com projetor multimídia.   |                                     |               |



continuação

## PLANO DE ENSINO

FICHA Nº 2 (variável)

### FORMAS DE AVALIAÇÃO

Deve ser apresentado aos alunos no primeiro dia de aula, contendo, pelo menos:

- \* calendário das provas, com as datas, horários e objetivos que serão cobrados em cada uma delas;
- \* tipo de avaliação que será realizada;
- \* sistema de aprovação (médias das provas, trabalhos, etc.)

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. Atkins P.W. **Físico-Química - Fundamentos**. Rio de Janeiro. LTC, 8<sup>o</sup> edição. 2008.
2. Bard A.J. & Faulker L.R. **Electrochemical Methods – Fundamentals and Applications**. Chichester, Wiley, 2<sup>o</sup> edition 2002.
3. Ticianelli E. & Gonzalez E. **Eletroquímica: Princípios e Aplicações**. Editora Edusp. 2<sup>o</sup> edição, 2005.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. Gil V. **Corrosão**. 4<sup>o</sup> edição. Editora LTC. (2006)
2. Newman J. & Thomas-Alyea K. E. **Electrochemical Systems**. Wiley-Interscience. 3<sup>o</sup> edition, 2004.
4. Vetter J. K. **Electrochemical Kinetics: Theoretical and experimental aspects**. New York. Academic Press, 1967.

**Professor da Disciplina: Patricio Impinnisi**

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

**Chefe de Departamento:** \_\_\_\_\_

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

**Ficha valida a partir de janeiro de 2010**

Legenda:

Conforme Resolução 15/10-CEPE: PD- Padrão LB – Laboratório CP – Campo ES – Estágio OR - Orientada



## PLANO DE ENSINO – TE225 – Introdução a Teoria Eletromagnética

### Ficha 2 (variável)

|  |                                     |               |
|--|-------------------------------------|---------------|
| Disciplina: Introdução a Teoria Eletromagnética  |                                     | Código: TE225 |
| Natureza: (X) Obrigatória ( ) Optativa   | (X) Semestral ( ) Anual ( ) Modular |               |
| Pré-requisito:   | Co-requisito:                       |               |
| Modalidade: (X) Presencial ( ) Totalmente EaD ( ) ..... % EaD*   |                                     |               |
| C.H. Semestral Total: 60h<br>C.H. Anual Total:<br>C.H. Modular Total:<br>PD: 60 LB: 00 CP: 00 ES: 00 OR: 00<br>C.H. Semanal: 04h   |                                     |               |
| <b>EMENTA (Unidade Didática)</b>   |                                     |               |
| <p>Eletrostática: Carga elétrica; força e campo eletrostático; potencial e energia eletrostáticos. Eletrodinâmica: condução da corrente elétrica e resistência. Campo elétrico. Lei de Gauss. Potencial Elétrico. Capacitância. Corrente elétrica e resistência. Campo magnético. Potencial e energia magnetostáticos. Lei de Ampère. Lei da indução de Faraday. Campos variáveis no tempo. Materiais magnéticos e indutância. Aplicações em Engenharia Elétrica.</p>  |                                     |               |
| <b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>   |                                     |               |
| <ol style="list-style-type: none"><li>1. Apresentação da disciplina e da ementa.</li><li>2. Fundamentos da Análise Vetorial, Rotacional, Teorema de Stokes, Laplaciano.</li><li>3. Conceitos de força e carga elétrica. Lei de Coulomb</li><li>4. Linhas de campo <b>E</b> e definição de campo elétrico (<b>E</b>)</li><li>5. Campo <b>E</b> gerado por dipolo e campo <b>E</b> gerado por linha de carga</li><li>6. Distribuição de carga num anel eletrizado e introdução a Lei de Gauss</li><li>7. Definição Campo elétrico em placas paralelas e esfera</li><li>8. Energia potencial eletrostática e com diversas cargas</li><li>9. Determinação do <b>E</b> a partir do <b>V</b> e Densidade de Energia no Campo Eletrostático.</li><li>10. Determinação da Capacitância pela Lei de Gauss, Capacitores série e paralelo</li><li>11. Dielétricos em Capacitores, Capacitor Cilíndrico e Energia Eletrostática em Capacitores.</li><li>12. Permissividade do dielétrico</li><li>13. Definição de Corrente Elétrica, Resistividade e Lei de Ohm (formal)</li><li>14. Introdução ao Campo Magnetostático. Força Magnética sobre Condutores</li><li>15. Momento de Dipolo Magnético, Campo <b>B</b> em movimento e Lei de Biot-Savart.</li><li>16. Lei de Biot-Savart, <b>B</b> num Condutor Retilíneo Semi-Infinito e Efeito Hall</li><li>17. Introdução a Lei de Ampère.</li><li>18. Campo <b>B</b> nas Vizinhanças e no Interior de um Fio Longo Retilíneo e <b>B</b> num Toróide.</li><li>19. Lei da Indução de Faraday, Lei de Lenz</li><li>20. Classificação e Propriedades dos Materiais Magnéticos e Exercícios de Aplicação</li><li>21. Indução e Transferência de Energia, Indutância num Solenóide Toroidal</li><li>22. Campos Variantes no Tempo, Corrente de Deslocamento</li></ol> |                                     |               |
| <b>OBJETIVO GERAL</b>  |                                     |               |
| <p>Fornecer aos acadêmicos o embasamento teórico e conceitual, bem como os instrumentais técnicos, para que estejam capacitados a resolver problemas inerentes aos conceitos da eletricidade e eletromagnetismo.<br/>Compreender enunciados que envolvam códigos e símbolos físicos.<br/>Expressar-se corretamente utilizando a linguagem física adequada e elementos de sua representação simbólica.</p>  |                                     |               |
| <b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>   |                                     |               |
| Articular o conhecimento teórico-prático com conhecimentos de outras áreas do saber científico e tecnológico.  |                                     |               |





Reconhecer o papel da física aplicada no sistema produtivo, compreendendo a evolução dos meios tecnológicos e sua relação com a evolução do conhecimento científico.

Possuir capacidade de interpretação, análise em resolução de problemas, com argumentos matemáticos coerentes. Desenvolver senso de argumentação e proposição de respostas considerando as competências e habilidades na sua formação.

Ser capacitado para identificar, determinar e analisar os parâmetros físicos e proposição de soluções para diferentes problemas contextualizados.

#### PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS

A proposta metodológica para esta disciplina baseia-se no conceito de aprendizagem mútua e enfatiza buscar a construção do conhecimento do graduando que deverá aliar a teoria às aplicações práticas voltadas ao contexto da Engenharia Elétrica e suas competências. Por vezes será utilizada a metodologia da Sala de Aula Invertida, no qual os discentes recebem tarefas (exercícios, textos, artigos) por meio de aplicativos, e discute as informações e dúvidas em sala de aula, com o objetivo de estimular o(a) aluno(a) a compreender conceitos e interagir com os colegas de forma participativa na solução de problemas. Serão utilizadas diferentes técnicas de ensino, como aulas expositivas dialogadas, estudos dirigidos, além de outras a pedido dos alunos.

**Aulas expositivas:** apresentação da teoria, conceitos, propriedades, simulações, exemplos e aplicações.

**Avaliação teórica:** avaliação teórica do conteúdo exposto em sala de aula.

**Recursos:** Quadro negro, projetor multimídia e computador.

#### FORMAS DE AVALIAÇÃO

A avaliação da disciplina conta com (02) duas provas no semestre letivo + (02) listas de exercícios:

$$\text{Média}_{\text{SEMESTRE}} = (\text{Prova}_{1a.} (8,0) + \text{Lista Exercícios} (2,0) + \text{Prova}_{2a.} (8,0) + \text{Lista Exercícios} (2,0))/2 = 10,0$$

#### Considerações

$\text{Média}_{\text{SEMESTRE}} \geq 7,0$  e frequência  $\geq 75\%$ : **aprovado direto**

$\text{Média}_{\text{SEMESTRE}} \geq 7,0$  e frequência  $< 75\%$ : **reprovado por falta**

$\text{Média}_{\text{SEMESTRE}} < 4,0$ : **reprovado direto, e sem exame final**

$4,0 \leq \text{Média}_{\text{SEMESTRE}} < 7,0$  e frequência  $\geq 75\%$ : **exame final**

$4,0 \leq \text{Média}_{\text{SEMESTRE}} < 7,0$  e frequência  $< 75\%$ : **reprovado, sem exame final**

- Estará aprovado na disciplina o aluno que obtiver média semestral na disciplina ( $\text{Média}_{\text{SEMESTRE}}$ ) igual ou superior a 7.0 (sete) e frequência igual ou superior a 75% das aulas dadas.
- Estará reprovado na disciplina o aluno que obtiver média semestral na disciplina ( $\text{Média}_{\text{SEMESTRE}}$ ) inferior a 4.0 (quatro), mesmo que frequência igual ou superior a 75% das aulas dadas.
- Como nova oportunidade de aprendizagem dos conteúdos abordados no componente curricular, o aluno que obtiver média semestral na disciplina ( $\text{Média}_{\text{SEMESTRE}}$ ) entre 4,0 e 7,0 terá uma nova avaliação (exame final), desde que a frequência seja igual ou superior a 75% das aulas dadas.

#### EXAME FINAL (todo aluno entre $4,0 \leq \text{Média}_{\text{SEMESTRE}} < 7,0$ realizar o Exame Final)

O exame final (EF) será realizado através de uma prova escrita, de forma a abranger todo o conteúdo abordado durante a disciplina (semestre).

No caso da disciplina de Eletricidade e Eletromagnetismo, a prova de exame consiste em 5 questões (02 pontos cada questão), totalizando nota 10,0. A prova de exame não possui formulário de equações.

A nota final (NF) será dada pela média aritmética entre as  $\text{Média}_{\text{SEMESTRE}}$  e EF, ou seja:

$$\text{NF} = (\text{Média}_{\text{SEMESTRE}} + \text{EF}) / 2$$

$\text{NF} \geq 5,0$  e 75% de frequência: **aprovado**

$\text{NF} < 5,0$ : **reprovado**

- Estará **aprovado** o aluno que obtiver nota final (NF) igual ou superior a 5,0.
- Estará **reprovado** o aluno que obtiver nota final (NF) inferior a 5,0; mesmo tendo frequência igual ou superior a 75% das aulas dadas.

#### BIBLIOGRAFIA BÁSICA (mínimo 03 títulos)

1. Halliday, D.; Resnick, R. e Walker, J.; Fundamentos de Física, Vol 3, 8a. ed. Rio de Janeiro, LTC, 2010.
2. Tipler, P.; Física, Vol 3 4a. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.
3. Keller, F. J., Gettys, W. E. e Skove, M. J.; Física, Vol 3. São Paulo: Makron Books, 2009.

#### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (mínimo 05 títulos)

1. Nussenzevig, H. M.; Curso de Física Básica, Vol 3. São Paulo: Edgard Blücher, 2007.
2. Serway R., Raymond A.; Física para Cientistas e Engenheiros, Vol 3. Rio de Janeiro: LTC, 2006.



3. Alonso, Marcelo Finn, Edward J. Física: Um curso universitário. Vol. 2. São Paulo: Edgard Blücher, 2005.
4. Tipler, P.A.; Mosca, G. Física, Vol. 2 – Para Cientistas e Engenheiros- eletricidade e Magnetismo, óptica - 6ª. edição. Editora LTC, 2009. **(Indicação do docente)**
5. Wolfgang Bauer, Gary D. Westfall e Helio Dias., Física para Universitários – Eletricidade e Magnetismo, 1ª. edição. Editora McGraw-Hill. 2012. **(Indicação do docente)**

**Professor da Disciplina:** Armando Heilmann

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

**Chefe de Departamento ou Unidade equivalente:** \_\_\_\_\_

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

*\*OBS: ao assinalar a opção % EAD, indicar a carga horária que será à distância.*

Válido a partir de fev/2018



## MODELO DE PLANO DE ENSINO FICHA Nº 2 (variável)

|  |  |                                       |
|--|--|---------------------------------------|
| Disciplina: Introdução à Teoria Eletromagnética  |  | Código: TE225                         |
| Natureza: ( X ) obrigatória ( ) optativa   |  | Semestral ( X ) Anual ( ) Modular ( ) |
| Pré-requisito:   |  | Co-requisito:                         |
| Modalidade: ( X ) Presencial ( ) EaD ( ) 20% EaD   |  |                                       |
| <p>C.H. Semestral Total: 60h<br/> C.H. Anual Total:<br/> C.H. Modular Total:</p> <p>PD: 60 LB: 00 CP: 00 ES: 00 OR: 00<br/> C.H. Semanal: 4h</p>   |  |                                       |
| <b>EMENTA (Unidades Didáticas)</b>   |  |                                       |
| <p>Eletrostática: Carga elétrica; força e campo eletrostático; potencial e energia eletrostáticos. Eletrodinâmica: condução da corrente elétrica e resistência. Campo elétrico. Lei de Gauss. Potencial Elétrico. Capacitância. Corrente elétrica e resistência. Campo magnético. Potencial e energia magnetostáticos. Lei de Ampère. Lei da indução de Faraday. Campos variáveis no tempo. Materiais magnéticos e indutância. Aplicações em Engenharia Elétrica.</p>  |  |                                       |
| <b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>   |  |                                       |
| <p>1) Eletrostática<br/> Carga elétrica, força elétrica<br/> Campo elétrico<br/> Lei de Gauss<br/> Potencial e energia<br/> Materiais: condutores e dielétricos<br/> Corrente, resistência<br/> Capacitância<br/> Condições de contorno</p> <p>2) Magnetostática<br/> Campo magnético<br/> Lei de Ampère<br/> Potencial magnético<br/> Força magnética<br/> Materiais magnéticos<br/> Indutância<br/> Energia magnética<br/> Condições de contorno</p> <p>3) Eletromagnetismo<br/> Indução eletromagnética<br/> Correntes de deslocamento<br/> Equações de Maxwell</p> |  |                                       |
| <b>OBJETIVO GERAL</b>  |  |                                       |
| <p>O aluno deverá ser capaz de compreender e aplicar as equações de Maxwell para problemas de eletrostática, magnetostática e eletromagnetismo.</p>  |  |                                       |
| <b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>   |  |                                       |
| <p>Análise de fenômenos eletromagnéticos na engenharia elétrica.</p>   |  |                                       |
| <b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b>   |  |                                       |
| <p>Aulas expositivas utilizando projetor multimídia e quadro.<br/> Resolução de exercícios.</p>  |  |                                       |



# PLANO DE ENSINO

FICHA Nº 2 (variável)

## FORMAS DE AVALIAÇÃO

A avaliação será composta de 2 provas sem consulta.

1ª prova: 50% da nota final

2ª prova: 50% da nota final

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA

“Elementos de eletromagnetismo”, M. Sadiku, 3ª ed., Bookman, 2004.

“Fundamentos de física”, D. Halliday, R. Resnick, J. Walker, vol.3, 8ª ed., LTC, 2009

“Eletromagnetismo”, W. Hayt Jr., J. Buck, 7ª ed., AMGH, 2010.

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

“Curso de Física Básica”, H. M. Nussenzveig, vol. 3, 4ª ed., Edgard Blücher, 2002.

“Física para cientistas e engenheiros”, P. Tipler, G. Mosca, vol. 2, 6ª ed., LTC, 2009.

**Professor da Disciplina:** Bernardo Leite

### Legenda:

Conforme Resolução 15/10-CEPE: PD- Padrão LB – Laboratório CP – Campo ES – Estágio OR - Orientada



Válido de 2012 a 2013

UFPR

Departamento de Engenharia Elétrica

## FICHA Nº 2 (variável)

|  |  |                                       |
|--|--|---------------------------------------|
| Disciplina: Eletromagnetismo Aplicado à Engenharia Elétrica  |  | Código: TE226                         |
| Natureza: ( X ) obrigatória ( ) optativa   |  | Semestral ( X ) Anual ( ) Modular ( ) |
| Pré-requisito: Não há  |  | Co-requisito: Não há                  |
| Modalidade: ( X ) Presencial ( ) EaD ( ) 20% EaD   |  |                                       |
| C.H. Semestral Total: 60h<br>C.H. Anual Total:<br>C.H. Modular Total:<br><br>PD: 60 LB: 00 CP: 00 ES: 00 OR: 00<br>C.H. Semanal: 04h   |  |                                       |
| <b>EMENTA (Unidades Didáticas)</b>   |  |                                       |
| Equações de Maxwell. Propagação de Ondas Eletromagnéticas. Linhas de Transmissão. Guias de Onda. Antenas.  |  |                                       |
| <b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>   |  |                                       |
| 1. REVISÃO<br>1.1. Cálculo Vetorial<br>1.2. Campos Eletrostáticos e Campos Magnetostáticos<br>2. EQUAÇÕES DE MAXWELL<br>2.1. Leis de Faraday e Lenz<br>2.2. Corrente de Deslocamento<br>2.3. Equações de Maxwell nas Formas Finais<br>2.4. Campos Harmônicos no Tempo<br>3. PROPAGAÇÃO DE ONDAS ELETROMAGNÉTICAS<br>3.1. Propagação no Espaço Livre<br>3.2. Propagação em Materiais Dielétricos, Condutores e Efeito Pelicular<br>3.3. Teorema de Poynting e Potência de Onda<br>3.4. Polarização de Ondas<br>3.5. Reflexão, Refração, Lei de Snell e Ângulo de Brewster<br>3.6. Propagação em Meios Dispersivos<br>4. LINHAS DE TRANSMISSÃO<br>4.1. Parâmetros e Equações<br>4.2. Impedância de Entrada, ROE e Potência<br>4.3. Carta de Smith<br>4.4. Transientes em Linhas de Transmissão<br>5. GUIAS DE ONDA<br>5.1. Guia de Onda Retangular<br>5.2. Modos TM e TE<br>5.3. Propagação, transmissão de potência e atenuação<br>5.4. Fibras ópticas<br>6. ANTENAS<br>6.1. Dipolo Hertziano<br>6.2. Tipos de Antenas e Características das Antenas<br>6.3. Equação do Radar<br>6.4. Interferência e Compatibilidade Eletromagnética |  |                                       |
| <b>OBJETIVO GERAL</b>  |  |                                       |
| Familiarizar o aluno com as Equações de Maxwell e Ondas Eletromagnéticas. Ao final, o aluno deverá ser capaz de compreender o significado físico das Equações de Maxwell no regime variante no tempo, entender os conceitos relacionados às ondas eletromagnéticas e a sua importância para a Engenharia.  |  |                                       |
| <b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>   |  |                                       |
| Compreender e aplicar as equações de Maxwell para estudar ondas eletromagnéticas e todos os fenômenos associados a elas, como: reflexão e refração de ondas planas uniformes; polarização; radiação eletromagnética; e guiamento de ondas eletromagnéticas.  |  |                                       |

Válida de fev/2013 a dez/2014

UFPR

Departamento de Engenharia Elétrica



### PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS

Aulas teóricas expositivas e resolução de exercícios em sala de aula. Serão utilizados os seguintes recursos: quadro branco, computador e projetor multimídia.

continuação

## PLANO DE ENSINO

FICHA Nº 2 (variável)

### FORMAS DE AVALIAÇÃO

Os alunos serão avaliados através de duas provas escritas e de listas de exercícios. A nota final será calculada por:

$$MF = 0,9(A1+A2)/2 + 0,1E$$

onde: MF é a média final; A1 e A2 são as avaliações escritas e tem peso de 90% na média final; E é a nota obtida nas listas de exercícios e tem peso de 10% na média final.

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA (3 títulos)

- Sadiku, M. N. O. Elementos de Eletromagnetismo. 3. ed. Porto Alegre, Bookman, 2004.
- Hayt, W. H. e Buck, J. A. Eletromagnetismo. 6. ed. São Paulo, LT, 2005.
- Kraus, J. D. e Carver, K. R. Eletromagnetismo. Rio de Janeiro, Editora Guanabara Dois, 1990.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (2 títulos)

- Dartora, C. A. Ondas Eletromagnéticas. [http://www.eletrica.ufpr.br/cadartora/Documentos/TE053/Ondas\\_Eletromagneticas.pdf](http://www.eletrica.ufpr.br/cadartora/Documentos/TE053/Ondas_Eletromagneticas.pdf). Acessada em 06/04/2013.
- Organidis, S. J. Electromagnetic Waves and Antenas. <http://eceweb1.rutgers.edu/~orfanidi/ewa/>. Acessado em 06/04/2013.
- Kraus, J. D. e Fleisch, D. A. Eletromagnetics with Applications. New York, McGraw-Hill, 1999. É a leitura recomendada para aumentar os conhecimentos sobre determinados assuntos, criando a oportunidade de adentrar nas idéias de diferentes autores (mínimo dois títulos).

**Professor da Disciplina:** Marcos Vinicio Haas Rambo

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

**Chefe de Departamento:** Prof. Eduardo Parente Ribeiro

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

Legenda:

Conforme Resolução 15/10-CEPE: PD- Padrão LB – Laboratório CP – Campo ES – Estágio OR - Orientada

Válida de fev/2013 a dez/2014

UFPR

Departamento de Engenharia Elétrica



## Ficha 2 (variável)

|   |                    |                                       |               |   |                      |                                |                                       |
|---|--------------------|---------------------------------------|---------------|---|----------------------|--------------------------------|---------------------------------------|
| Disciplina: <b>Eletromagnetismo Aplicado à Engenharia Elétrica</b>  |                    |                                       |               |   |                      | Código: <b>TE226</b>           |                                       |
| Natureza:<br>( x ) Obrigatória<br>( ) Optativa  |                    | ( x ) Semestral ( ) Anual ( ) Modular |               |   |                      | <b>Válida a partir de 2015</b> |                                       |
| Pré-requisito:  |                    | Co-requisito:                         |               | Modalidade : ( x ) Presencial ( ) Totalmente EaD ( ) % EaD* |                      |                                |                                       |
| CH Total: <b>60</b><br>CH semanal: <b>04</b>  | Padrão (PD):<br>60 | Laboratório (LB):<br>0                | Campo (CP): 0 | Estágio (ES): 0   | Orientada (OR):<br>0 | Prática Específica (PE): 0     | Estágio de Formação Pedagógica (EFP): |
| <b>EMENTA (Unidade Didática)</b>  |                    |                                       |               |   |                      |                                |                                       |
| Ondas eletromagnéticas e radiação eletromagnética. Equações de Maxwell. Guias de onda. Dipolo eletromagnético. Potenciais eletromagnéticos. Reflexão e refração em interfaces planas. Polarização. Difração. Interferência. Antenas. Radiopropagação. Aplicações em Engenharia Elétrica.  |                    |                                       |               |   |                      |                                |                                       |
| <b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>  |                    |                                       |               |   |                      |                                |                                       |
| 1. Equações de Maxwell Campos escalares e vetoriais, densidades de carga elétrica e de fluxo. Gradiente, divergente, rotacional. Potenciais escalar e vetorial. Características eletromagnéticas dos materiais. Equações de Maxwell. Equação de Helmholtz e sua solução no espaço livre. 2. Dipolo Hertziano Dipolo eletromagnético. Onda eletromagnética. Vetor de Poynting. Campos próximos e distantes. 3. Antenas Definição de antena, diretividade, diagrama de radiação, lóbulos, largura de feixe, relação frente-costas, polarização, impedância, largura de faixa, eficiência relativa a perdas, ganho. 4. Propagação no Espaço Livre Área efetiva de recepção, equação de Friis, equação do radar. 5. Onda Plana Uniforme Características da onda plana uniforme. Propagação em meios com perdas. Reflexão e refração em interfaces planas. 6. Ondas Guiadas Linhas de transmissão. Guias metálicos ociosos. Modos de propagação. |                    |                                       |               |   |                      |                                |                                       |
| <b>OBJETIVO GERAL</b>   |                    |                                       |               |   |                      |                                |                                       |
| Apresentar as equações de Maxwell com as respectivas técnicas matemáticas utilizadas na resolução de problemas de eletromagnetismo envolvendo antenas, guias de ondas e propagação de ondas eletromagnéticas.   |                    |                                       |               |   |                      |                                |                                       |
| <b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b>  |                    |                                       |               |   |                      |                                |                                       |
| A disciplina será desenvolvida mediante aulas expositivo-dialogadas quando serão apresentados os conteúdos curriculares teóricos e mediante a resolução de exercícios em sala de aula. Serão utilizados os seguintes recursos: quadro branco e projetor multimídia.   |                    |                                       |               |   |                      |                                |                                       |
| <b>FORMAS DE AVALIAÇÃO</b>  |                    |                                       |               |   |                      |                                |                                       |
| Realização de duas provas escritas durante o semestre valendo 80 pontos cada prova e realização 20 exercícios práticos em sala de aula valendo 2 pontos cada exercício. A média semestral será dada pelo somatório dos pontos dividido por 2. Primeira prova escrita sobre os conteúdos dos capítulos 1 a 4, segunda prova escrita sobre os conteúdos dos capítulos 5 a 7, prova de segunda chamada: sobre os conteúdos da prova perdida, exame final sobre todo o conteúdo. Será permitido apenas o uso de lápis, caneta e calculadora durante as provas escritas e será permitida a consulta a uma folha A4 a ser preenchida pelo estudante.  |                    |                                       |               |   |                      |                                |                                       |



**BIBLIOGRAFIA BÁSICA (mínimo 03 títulos)**

Hayt, W. H. e Buck, J. A. Eletromagnetismo. 6. ed. São Paulo, LT, 2005.

Kraus, J. D. e Carver, K. R. Eletromagnetismo. Rio de Janeiro, Editora Guanabara Dois, 1990

Sadiku, M. N. O. Elementos de Eletromagnetismo. 3. ed. Porto Alegre, Bookman, 2004.

**Professor da Disciplina: Wilson Arnaldo Artuzi Junior**

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

**Chefe de Departamento de Engenharia Elétrica: Edson José Pacheco**

**Assinatura:** \_\_\_\_\_





## MODELO DE PLANO DE ENSINO FICHA Nº 2 (variável)

|   |  |                                     |
|---|--|-------------------------------------|
| Disciplina: Análise e Modelagem e Simulação de Sistemas Dinâmicos I   |  | Código: TE227                       |
| Natureza: (X) obrigatória ( ) optativa  |  | Semestral (X) Anual ( ) Modular ( ) |
| Pré-requisito: não tem  |  | Co-requisito: não tem               |
| Modalidade: (X) Presencial ( ) EaD ( ) 20% EaD  |  |                                     |
| C.H. Semestral Total: 60 horas<br>C.H. Anual Total:<br>C.H. Modular Total:  |  |                                     |
| PD: 4 LB: 00 CP: 00 ES: 00 OR: 00<br>C.H. Semanal: 4 horas  |  |                                     |
| <b>EMENTA (Unidades Didáticas)</b>  |  |                                     |
| Introdução à teoria de sistemas dinâmicos lineares, envolvendo modelagem, simulação computacional, análise e modelagem experimental (identificação de sistemas).  |  |                                     |
| <b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>  |  |                                     |
| <ol style="list-style-type: none"><li>1. Capítulo 1. Introdução a Sinais e a Sistemas Dinâmicos;<br/>Conceitos fundamentais de sinais e sistemas em tempo contínuo. Propriedades de sistemas; memória; causalidade; definição de estados; parâmetros concentrados ou distribuídos; invariância no tempo; linearidade; convolução; estabilidade.</li><li>2. Capítulo 2. Modelagem e Simulação de Sistemas Lineares Invariantes no Tempo;<br/>Modelos matemáticos e equações diferenciais; Transformada de Laplace, Função de Transferência, Solução de equações diferenciais lineares usando Transformada de Laplace. Estabilidade (2); polos da função de Transferência, Interrelação entre sistemas, Álgebra de Blocos e Diagrama de Blocos. Conceitos de sistemas realimentados e controle. Simulação Computacional, Sistemas Mecânicos, Sistemas Elétricos, Sistemas eletromecânicos.</li><li>3. Capítulo 3. Análise de Sistemas Dinâmicos no Domínio do Tempo<br/>Análise da resposta temporal de sistemas de 1ª e 2ª ordem, resposta transitória e em regime permanente, resposta para entradas ao impulso e degrau. Especificação da resposta em regime transitório. Análise de pólos adicionais, polos dominantes, zeros adicionais, sistemas com atraso de transporte.</li><li>4. Capítulo 4. Realização de Sistemas Dinâmicos usando Espaço de Estados.<br/>Modelos em espaço de estados, representação de equações diferenciais em espaço de estados, propriedades, transformações, análise de sistemas em espaço de estados.</li><li>5. Capítulo 5. Introdução a Identificação de Sistemas<br/>Modelagem experimental. Conceitos introdutórios de identificação de sistemas no domínio do tempo.</li></ol> |  |                                     |
| <b>OBJETIVO GERAL</b>   |  |                                     |
| O aluno deverá ser capaz de compreender a importância de sistemas de sistemas dinâmicos, suas propriedades, características e diferentes formas de simulação.   |  |                                     |
| <b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>  |  |                                     |
| O aluno deverá ser capaz analisar e modelar sistemas contínuos nos domínios do tempo e da frequência. as equações do sistema utilizando Transformada de Laplace e Espaço de Estados, conhecer as bases da identificação de sistemas, tendo como meta as disciplinas futuras de teoria de sistemas de controle.  |  |                                     |



### PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS

A disciplina será desenvolvida mediante aulas expositivo-dialogadas quando serão apresentados os conteúdos curriculares teóricos. Serão utilizados os seguintes recursos: quadro de giz, notebook, projetor multimídia e softwares específicos.

## PLANO DE ENSINO

FICHA Nº 2 (variável)

### FORMAS DE AVALIAÇÃO

\* provas individuais, com peso 100%, realizadas em classe no meio e no final do semestre;  
\* a nota final será a média aritmética das provas.  
esta nota define se o aluno precisa fazer uma prova final ou não, conforme regras da universidade.

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA (3 títulos)

1. K. Ogata. System Dynamics, 4a Edição, 2004.
2. Franklin, G. F.; J. D. Powell; A. Emami-Naeini. Sistemas de Controle para Engenharia. 6ª Ed. Bookman, 2013.
3. L. A. Aguirre , "Introdução à identificação de sistemas: técnicas lineares e não-lineares aplicadas a sistemas reais", UFMG, 2000

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (2 títulos)

4. P. L. Castrucci, A. Bittar e R. M. Sales. Controle Automático, Editora LTC, 2011.
5. K. Ogata, K.. Engenharia de Controle moderno. 4ª. Ed. Prentice-Hall do Brasil, 2003

**Professor da Disciplina:** \_\_\_\_\_

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

**Chefe de Departamento:** \_\_\_\_\_

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

Legenda:

Conforme Resolução 15/10-CEPE: PD- Padrão LB – Laboratório CP – Campo ES – Estágio OR - Orientada



## MODELO DE PLANO DE ENSINO FICHA Nº 2

|  |                                     |
|--|-------------------------------------|
| Disciplina: Análise, modelagem e simulação de sistemas dinâmicos I | Código: TE227                       |
| Natureza: (X) obrigatória ( ) optativa                             | Semestral (X) Anual ( ) Modular ( ) |
| Pré-requisito:   | Co-requisito:                       |
| Modalidade: (X) Presencial ( ) EaD ( ) 20% EaD                     |                                     |

C.H. Semestral Total: 60 h

PD: 60 LB: 00 CP: 00 ES: 00 OR: 00

C.H. Semanal: 4 h

### EMENTA

Introdução à análise de sistemas dinâmicos: conceituações, modelos. Modelagem e Análise de sinais contínuos no domínio do tempo e da frequência. Modelagem e análise de sistemas lineares e invariáveis no tempo. Elementos de sistemas dinâmicos a dois e quatro terminais. Representação por grafo de sistema e por grafo de ligações. Analogias em sistemas físicos. Simulação computacional de sistemas dinâmicos. Formulação de equações de sistemas: métodos de redes, método da energia, método de grafos de ligações. Sistemas a parâmetros distribuídos. Modelagem experimental: introdução à identificação de sistemas. Conceitos básicos de sistemas de controle para sistemas dinâmicos.

### PROGRAMA

- Introdução à análise de sistemas dinâmicos: conceituações, modelos matemáticos:
  - o Linearidade de sistemas,
  - o Invariância no tempo,
  - o Causalidade,
  - o Modelos estáticos e dinâmicos,
  - o Concentração de parâmetros,
  - o Modelos contínuos e discretos,
  - o Modelos autônomos e não autônomos,
  - o Modelos monovariáveis e multivariáveis,
  - o Modelos determinísticos e estocásticos
- Modelagem e análise de sinais contínuos nos domínios do tempo e da frequência.
- Modelagem e análise de sistemas lineares e invariáveis no tempo.
- Elementos de sistemas dinâmicos a dois e quatro terminais: representação, respostas a diferentes entradas.
- Grafos de sistemas: principais conceitos, representação e obtenção das equações de estado.
- Grafos de ligações: conceitos, procedimento para a elaboração, atribuição de causalidade, obtenção das equações de estado.
- Analogias em sistemas físicos.
- Simulação computacional de sistemas dinâmicos.
- Modelagem de sistemas discretos.
- Formulação de equações de sistemas:
  - o método de redes,
  - o método da energia,
  - o método de grafos de ligações.
- Sistemas a parâmetros distribuídos.
- Modelagem experimental: introdução à identificação de sistemas.
- Conceitos básicos de sistemas de controle para sistemas dinâmicos: função de transferência, diagramas de blocos, equações de estado.



## MODELO DE PLANO DE ENSINO FICHA Nº 2

### OBJETIVO GERAL

O aluno deverá ser capaz de representar um sistema dinâmico de diferentes formas, analisando-o adequadamente.

### OBJETIVO ESPECÍFICO

O aluno deverá ser capaz analisar e modelar um sistema contínuo nos domínios do tempo e da frequência. Deverá também saber analisar sistemas a dois e a quatro terminais. O estudante deverá ser capaz de utilizar representações por grafos de sistema e de ligações para a modelagem de diferentes tipos de problemas.

O aluno deverá conseguir formular as equações do sistema utilizando diferentes métodos, e conhecer as bases da identificação de sistemas e dos sistemas de controle.

### PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS

A disciplina será desenvolvida mediante aulas expositivo-dialogadas. Serão utilizados os seguintes recursos: quadro branco e, eventualmente, notebook e projetor multimídia, e softwares específicos.

### FORMAS DE AVALIAÇÃO

Duas provas parciais, **P1** e **P2**, ao longo do semestre.

Se a média aritmética entre as notas de P1 e P2 for igual ou superior a 40, o aluno terá direito de realizar o exame final. Caso contrário, estará reprovado. Se essa média for igual ou superior a 70, o aluno estará dispensado do exame final, e automaticamente aprovado (caso possua frequência mínima de 75%).

#### Exame final

Se a média aritmética entre a média de P1 e P2 e a nota do exame final for igual ou superior a 50, o aluno estará aprovado. Caso contrário, estará reprovado.

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

K. Ogata, "Engenharia de Controle moderno", 4ª Ed., Prentice-Hall do Brasil, 2003

P. B. L. Castrucci, "Controle Automático: teoria e projeto", LTC, 2011

S. Haykin, B. Van Veen, "Sinais e Sistemas", Bookman, 2001

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

L. A. Aguirre, "Introdução à identificação de sistemas: técnicas lineares e não-lineares aplicadas a sistemas reais", UFMG, 2000

J. L. Shearer, A. T. Murphy, H. H. Richardson, "Introduction to system dynamics", Reading : Addison-Wesley, 1971.

D'Azzo, Houpis, "Análise e projeto de Sistemas de Controle Lineares", 2a Ed., Guanabara Dois, 1984

**Professor da Disciplina: Juliana Luísa Müller lamamura**

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

**Chefe de Departamento:** \_\_\_\_\_

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

Válido a partir do semestre 2016/2 (inclusive).

Legenda:

Conforme Resolução 15/10-CEPE: PD- Padrão LB – Laboratório CP – Campo ES – Estágio  
OR – Orientada



**MODELO DE PLANO DE ENSINO  
FICHA Nº 2 (variável)**

|  |  |                                     |
|--|--|-------------------------------------|
| Disciplina: Eletrônica Aplicada I  |  | Código: TE228                       |
| Natureza: (X) obrigatória ( ) optativa   |  | Semestral (X) Anual ( ) Modular ( ) |
| Pré-requisito: Não tem   |  | Co-requisito: Não tem               |
| Modalidade: (X) Presencial ( ) EaD ( ) 20% EaD   |  |                                     |
| C.H. Semestral Total: 60 aulas<br>C.H. Anual Total:<br>C.H. Modular Total:<br><br>PD: 60 LB: 00 CP: 00 ES: 00 OR: 00<br>C.H. Semanal: 4 aulas  |  |                                     |
| <b>EMENTA (Unidades Didáticas)</b>   |  |                                     |
| Filtros. Osciladores. Amplificadores transistorizados. Conceitos e aplicações lineares e não lineares com Amplificadores Operacionais. Resposta em frequência de amplificadores. Circuitos quase lineares. Circuitos não-lineares. Dispositivos de aplicação específica.   |  |                                     |
| <b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>   |  |                                     |
| 1. Reguladores de tensão lineares<br>2. Amplificadores Operacionais Ideais<br>3. Amplificadores Operacionais- conceitos e aplicações lineares e não lineares<br>4. Amplificadores Operacionais reais<br>5. Resposta em frequência de amplificadores<br>6. Filtros<br>7. Osciladores<br>8. Amplificadores transistorizados<br>9. Dispositivos de aplicação específica |  |                                     |
| <b>OBJETIVO GERAL</b>  |  |                                     |
| O aluno deverá ser capaz de analisar e desenvolver projetos de osciladores, amplificadores, multivibradores, aplicações de amplificadores operacionais, circuitos lineares e não lineares.   |  |                                     |
| <b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>   |  |                                     |
| Conhecer os principais componentes utilizados em eletrônica analógica, realizar projetos de circuitos eletrônicos para tratamento de sinais analógicos, poder localizar defeitos em circuitos e equipamentos, conhecer a teoria de filtros e osciladores.  |  |                                     |
| <b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b>   |  |                                     |
| Aula expositiva utilizando quadro e projetor.<br>Exemplos de simulação computacional de circuitos e exercícios em sala de aula.  |  |                                     |



continuação

## PLANO DE ENSINO

FICHA Nº 2 (variável)

### FORMAS DE AVALIAÇÃO

Duas avaliações individuais com pesos iguais, sem consulta. 1ª avaliação: temas 1 a 4. 2ª avaliação: temas 5 a 9. Exame Final: toda a matéria do semestre. Segunda chamada (1º e 2º Bimestres): ao final do semestre.

A nota final é a média aritmética das avaliações 1ª e 2ª.

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA (3 títulos)

SEDRA, Adel S.; SMITH, Kenneth C. Microeletrônica. 5ª edição. São Paulo: Editora Pearson Education do Brasil, 2013.

BOYLESTAD, Robert L.; NASHELSKY, Louis. Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos. 8ª Edição. São Paulo: Editora Pearson, 2011.

FRANCO, Sergio. Projetos de circuitos analógicos. São Paulo: Editora McGraw Hill Education/Bookman, 2016. 737 p.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (2 títulos)

CRUZ, Eduardo César Alves; CHOUERI JR., Salomão. Eletrônica Aplicada. Editora: Érica. 2ª Ed. 304 pp.

MALVINO, Albert Paul. Eletrônica. 4. ed. São Paulo: Editora Makron Books, 1997. Vol. 2.

FRENZEL JR, Louis E. Eletrônica Moderna. Fundamentos, dispositivos, circuitos e sistemas. Editora McGraw Hill Education/Bookman, 2016. 820 p.

**Professor da Disciplina: Rogers Demonti**

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

**Chefe de Departamento:**

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

**Válido a partir de 20/02/2017**

Legenda:

Conforme Resolução 15/10-CEPE: PD- Padrão LB – Laboratório CP – Campo ES – Estágio OR - Orientada



## MODELO DE PLANO DE ENSINO FICHA Nº 2 (variável)

|   |  |              |
|---|--|--------------|
| Disciplina: Introdução aos Processos Estocásticos em Engenharia Elétrica  |  | //di/o: /E// |
| Natureza: ( <input type="checkbox"/> ) obrigatória ( <input type="checkbox"/> ) optativa  | Semestral ( <input type="checkbox"/> ) Anual ( <input type="checkbox"/> ) Modular ( <input type="checkbox"/> ) |              |
| Pré-requisito:  | Co-requisito:  |              |
| Modalidade: ( <input type="checkbox"/> ) Presencial ( <input type="checkbox"/> ) EaD ( <input type="checkbox"/> ) /0% EaD   |  |              |
| <p>C.H. Semestral Total: 60h<br/> C.H. Anual Total:<br/> C.H. Modular Total:</p> <p>PD: 00 LB: 00 CP: 00 ES: 00 OR: 00<br/> C.H. Semanal: 4h</p>  |  |              |
| <p><b>EMENTA (Unidades Didáticas)</b></p> <p>Teoria da probabilidade. Variáveis aleatórias. Variáveis aleatórias múltiplas. Processos estocásticos.</p> <p><b>PROGRAMA (item a cada unidade didática)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introdução – Modelos probabilísticos para engenharia elétrica e da computação <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modelos matemáticos como ferramentas de análise e design</li> <li>• Modelos determinísticos e probabilísticos</li> <li>• Exemplos</li> </ul> </li> <li>1. Teoria da probabilidade <ul style="list-style-type: none"> <li>• Espaço de amostras e álgebra de eventos</li> <li>• Conceitos de probabilidade</li> <li>• Teorema de Bayes</li> <li>• Probabilidade total e condicional</li> </ul> </li> <li>3. Variáveis aleatórias discretas <ul style="list-style-type: none"> <li>• Função de massa / distribuição de probabilidade</li> <li>• Valor esperado e Momentos de Variável Aleatória Discreta</li> </ul> </li> <li>4. Uma variável aleatória <ul style="list-style-type: none"> <li>• Função de distribuição de probabilidade acumulada e densidade de probabilidade</li> <li>• Valor esperado e variância</li> <li>• Variáveis aleatórias contínuas importantes</li> <li>• Funções de variáveis aleatórias</li> </ul> </li> <li>5. Par de variáveis aleatórias <ul style="list-style-type: none"> <li>• Par de variáveis aleatórias discretas e contínuas</li> <li>• Funções de probabilidades conjuntas: distribuição acumulada, densidade, marginal</li> <li>• Independência estatística</li> <li>• Covariância e coeficiente de correlação</li> </ul> </li> <li>6. Vetor de variáveis aleatórias <ul style="list-style-type: none"> <li>• Funções de várias variáveis aleatórias</li> <li>• Valores esperados de vetores aleatórios</li> </ul> </li> <li>7. Soma de variáveis aleatórias e médias em longo prazo <ul style="list-style-type: none"> <li>• Média das amostras – lei dos grandes números</li> <li>• Teorema do limite central</li> <li>• Convergência de sequências de variáveis aleatórias</li> </ul> </li> <li>8. Processos estocásticos <ul style="list-style-type: none"> <li>• Classificação</li> <li>• Momentos</li> <li>• Estacionaridade</li> <li>• Processos Estocásticos Gaussianos</li> </ul> </li> </ol> |  |              |



#### **OBJEIVO GERAL**

Conhecer os conceitos de probabilidade e processos estocásticos e suas aplicações em engenharia elétrica. Resolução de problemas ligados a engenharia onde modelos probabilísticos são mais convenientes.

#### **OBJEIVO ESPECÍFICO**

Saber analisar um evento probabilístico dentro da engenharia elétrica. Saber definir o espaço de amostras e os eventos de interesse. Classificar e definir as características probabilísticas de um evento (conhecer ou fazer hipótese sobre uma dada distribuição de probabilidade, análise de dependência). Tomada de decisão baseada em dados probabilísticos.

#### **PROCEDIMENOS DIDÁICOS**

A disciplina será desenvolvida mediante aulas expositivo dialógicas quando serão apresentados os conteúdos curriculares teóricos, aplicação de exercícios durante a aula e aula específica de resolução de exercícios.

Serão utilizados os seguintes recursos: Quadro branco, pincéis para quadro branco, projetor multimídia e laboratório de informática.





# PLANO DE ENSINO

FICHA Nº 2 (variável)

## FORMAS DE AVALIAÇÃO

- 1 – Prova escrita – Final da 5ª. semana do semestre letivo – Itens de 1 a 4.
  - Prova escrita sem consulta com formulário fornecido.
- 2 – Prova escrita – Final da 10ª. semana do semestre letivo - Itens 5 e 6.
  - Prova escrita sem consulta com formulário fornecido.
- 3 – Prova escrita – Final da 15ª. semana do semestre letivo - Itens 7 e 8.
  - Prova escrita sem consulta com formulário fornecido.
- 4 – Exercícios de simulação e lista de exercícios  
(1 lista para cada prova / exercícios de simulação podem variar)
- 5 – Prova final – 02/07/17

Média das notas:

- Para cada parcial: 20% MATLAB, 10% Lista, 70% prova.
- Média final: Média das três parciais.

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA (3 títulos)

- Albuquerque, J. P. A.J. M. P. Fortes W. A. Finamore. *Probabilidade, Variáveis Aleatórias e Processos Estocásticos*. Editora PUJ-Rio, /008.
- A. Leon-Garcia, *Probability, Statistics, and Random Processes for Electrical Engineering*: Pearson/Prentice Hall, 2008.
- Olofsson, P., Andersson, M. *Probability, Statistics, and Stochastic Processes*. Wiley. 1nd Edition. /01/.

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (2 títulos)

- Hsu, H. P. *Schaums Outline of Theory Problems of Probability, Random Variables and Random Processes*, Editora McGraw-Hill, 2009. 2a edição.
- R. D. Yates and D. J. Goodman, *Probability and stochastic processes: a friendly introduction for electrical and computer engineers*: John Wiley & Sons, /005.
- S. L. Miller and D. G. Childers, *Probability and Random Processes: With Applications to Signal Processing and Communications*: Academic Press, 2012.
- Papoulis, A. *Probability, Random Variables Stochastic Processes*. McGraw-Hill. 3rd edition. 1991.

**Professor da Disciplina:** Luis Henrique A. Lolis

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

**Válido a partir de 03/2013.**

Legenda:

Conforme Resolução 15/10-CEPE: PD- Padrão LB – Laboratório CP – Campo ES – Estágio OR - Orientada



## MODELO DE PLANO DE ENSINO FICHA Nº 2 (variável)

|   |  |   |
|---|--|---|
| Disciplina: <b>Introdução aos Processos Estocásticos em Engenharia Elétrica</b>   |  | Código: <b>TE229</b>  |
| Natureza: <input checked="" type="checkbox"/> obrigatória <input type="checkbox"/> optativa   |  | Semestral <input checked="" type="checkbox"/> Anual <input type="checkbox"/> Modular <input type="checkbox"/> |
| Pré-requisito:  |  | Co-requisito:   |
| Modalidade: <input checked="" type="checkbox"/> presencial <input type="checkbox"/> EaD <input type="checkbox"/> 20% EaD  |  |   |
| C.H. Semestral Total: <b>60 h</b>   |  | C.H. Anual Total: C.H. Modular Total:   |
| 3D: <b>60</b> LB: CP: 00 ES: 00 OR: 00  |  |   |
| C.H. Semanal: <b>04 h</b>   |  |   |
| <b>EMENTA (Unidades Didáticas)</b>  |  |   |
| <p>Conceito probabilidade. Teorema de Bayes, da probabilidade total e da probabilidade condicional. Independência de eventos. Variáveis aleatórias discretas e contínuas. Função distribuição de probabilidade, Função de probabilidade no ponto e Função densidade de probabilidade. Distribuições especiais. Valor esperado, variância e momentos. Desigualdades de Markov e Tchebyshev. Variáveis aleatórias conjuntas, função distribuição conjunta e marginal; independência estatística; covariância e coeficiente de correlação. Processos estocásticos elementares.</p>   |  |   |
| <b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>  |  |   |
| Tópicos a serem abordados:  |  |   |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introdução:             <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Modelos matemáticos;</li> <li>3) Modelos determinísticos e probabilísticos;</li> </ol> </li> <li>2. Teoria da probabilidade:             <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Espaço de amostras e álgebra de eventos;</li> <li>3) Conceitos de probabilidade;</li> <li>c) Teorema de Bayes;</li> <li>d) Probabilidade total e condicional;</li> </ol> </li> <li>3. Variáveis aleatórias discretas:             <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Função de massa / distribuição de probabilidade;</li> <li>3) Valor esperado e Momentos de Variável Aleatória Discreta;</li> </ol> </li> <li>4. Uma variável aleatória:             <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Função de distribuição de probabilidade acumulada e densidade de probabilidade;</li> <li>3) Valor esperado e variância;</li> <li>c) Variáveis aleatórias contínuas;</li> <li>d) Funções de variáveis aleatórias;</li> </ol> </li> <li>5. Par de variáveis aleatórias:             <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Par de variáveis aleatórias discretas e contínuas;</li> <li>3) Funções de probabilidades conjuntas: distribuição acumulada, densidade, marginal;</li> <li>c) Independência estatística;</li> <li>d) Covariância e coeficiente de correlação;</li> </ol> </li> <li>6. Vetor de variáveis aleatórias:             <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Funções de várias variáveis aleatórias;</li> <li>3) Valores esperados de vetores aleatórios;</li> </ol> </li> <li>7. Soma de variáveis aleatórias e médias em longo prazo:             <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Lei das amostras;</li> <li>3) Teorema do limite central;</li> <li>c) Convergência de seqüências de variáveis aleatórias;</li> </ol> </li> <li>8. Processos estocásticos:             <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Classificação;</li> <li>3) Estacionaridade;</li> <li>c) Processos Estocásticos Gaussianos;</li> </ol> </li> </ol> |  |   |
| <b>OBJETIVO GERAL</b>   |  |   |
| Entender os conceitos de probabilidade e processos estocásticos e suas aplicações em engenharia elétrica.   |  |   |
| <b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>  |  |   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analisar um evento probabilístico dentro da engenharia elétrica, a fim de extrair informações e propriedades do evento.</li> <li>• Analisar processos estocásticos dentro da engenharia elétrica, a fim de extrair informações e propriedades do evento.</li> </ul>  |  |   |
| <b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b>  |  |   |
| A disciplina será desenvolvida mediante os seguintes procedimentos:   |  |   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Aulas:</b> Teoria será apresentada através de aulas expositivas.</li> <li>• <b>Tarefas:</b> Serão realizadas exercícios e tarefas em sala de aula ou para serem entregues posteriormente.</li> </ul>  |  |   |



### FORMAS DE AVALIAÇÃO

A avaliação será composta pelas seguintes formas:

- a) Prova: A **média das provas** será a média aritmética de três provas.
- b) Tarefas: A **média das tarefas** será a média aritmética das tarefas.

A **média** é uma média ponderada com os seguintes pesos: 80% para a média das provas e 20% para a média das tarefas.

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA (3 títulos)

1. LEON-GARCIA, A. **Probability, Statistics, and Random Processes for Electrical Engineering**. Pearson/Prentice Hall; 2008.
2. ALBUQUERQUE, J.P.A.; FORTES, J.M.P.; FINAMORE, W.A. **Probabilidade, Variáveis Aleatórias e Processos Estocásticos**. Editora PUC-Rio, 2008.
3. OLOFSSON, P; ANDERSSON, M. **Probability, Statistics, and Stochastic Processes**. Wiley. 2012.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. HSU, H.P. **Schaums Outline of Theory and Problems of Probability, Random Variables and Random Processes**, Mcgraw-Hill, 2009.
2. PAPOULIS, A. **Probability, Random Variables Stochastic Processes**. McGraw-Hill, 1991.

**Professor da Disciplina:** Prof. WALDOMIRO SOARES YUAN

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

**Chefe de Departamento:**

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

Legenda:

Conforme Resolução 15/10-CEPE:

PD- Padrão LB – Laboratório CP – Campo ES – Estágio OR - Orientada

**Validade: somente 2015 1º semestre**



## MODELO DE PLANO DE ENSINO FICHA Nº 2 (variável)

|   |   |               |
|---|---|---------------|
| Disciplina: Microprocessadores e Microcontroladores   |   | Código: TE230 |
| Natureza: ( <input checked="" type="checkbox"/> ) obrigatória ( <input type="checkbox"/> ) optativa   | Semestral ( <input checked="" type="checkbox"/> ) Anual ( <input type="checkbox"/> ) Modular ( <input type="checkbox"/> ) |               |
| Pré-requisito: não possui   | Co-requisito: não possui  |               |
| Modalidade: ( <input checked="" type="checkbox"/> ) Presencial ( <input type="checkbox"/> ) EaD ( <input type="checkbox"/> ) 20% EaD  |   |               |
| <p>C.H. Semestral Total: 60<br/> C.H. Anual Total:<br/> C.H. Modular Total: 60</p> <p>PD: 30 LB: 30 CP: 00 ES: 00 OR: 00<br/> C.H. Semanal: 04</p>  |   |               |
| <b>EMENTA (Unidades Didáticas)</b>  |   |               |
| <p>Estudo dos princípios e fundamentos dos sistemas e arquiteturas microprocessadas e/ou microcontroladas e suas principais aplicações na engenharia de sistemas embarcados.</p>  |   |               |
| <b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>  |   |               |
| <p>Introdução aos microprocessadores e microcontroladores. Princípios de funcionamento de um sistema microprocessado. Fluxo de concepção de sistemas microprocessados e/ou microcontrolados. Estrutura de um sistema mínimo microprocessado. Sistema mínimo utilizando a arquitetura <i>Von Neuman</i>. Sistema mínimo utilizando a arquitetura <i>Havard</i>. Elementos da estrutura interna de um microprocessador. As instruções e os modos de endereçamento. Execução de um programa. Modelo computacional da estrutura interna de um microprocessador ou da CPU de um microcontrolador. Principais interfaces de entrada e saída de um microprocessador/microcontrolador. Conversores A/D e D/A. Estrutura física de um sistema microprocessado/microcontrolado. Estrutura de um programa em linguagem Assembly.</p> |   |               |
| <b>OBJETIVO GERAL</b>   |   |               |
| <p>O aluno deverá estar apto a projetar um sistema utilizando microprocessadores e/ou microcontroladores.</p>   |   |               |
| <b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>  |   |               |
| <p>A partir de uma especificação de um sistema eletrônico, o aluno deverá ser capaz de escolher qual o tipo de microprocessador/microcontrolador é o mais adaptado para a aplicação desejada, dimensionando o sistema em questão do ponto de vista material (componentes eletrônicos).</p>  |   |               |
| <b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b>  |   |               |
| <p>A disciplina será desenvolvida mediante aulas expositivo-dialogadas onde serão abordados os conceitos teóricos e princípios de funcionamento dos sistemas microprocessados/microcontrolados. A assimilação deste conteúdo será reforçada pelo desenvolvimento de listas de exercícios e exemplos práticos de algoritmos de programas em linguagem de máquina. Serão utilizados os seguintes recursos: quadro branco, computador e projetor multimídia e softwares específicos.</p>   |   |               |

continuação



# PLANO DE ENSINO

FICHA Nº 2 (variável)

## FORMAS DE AVALIAÇÃO

- 1) Lista de exercícios (10% da nota final)
  1. Participação da aula
  2. Entrega do exercício escolhido pelo professor no final da aula
- 2) Duas provas escritas (70% da nota final)
- 3) Seminários (20% da nota final)

### Informações Complementares:

- O grupo para o seminário comportarão no máximo 4 alunos;
- A apresentação do seminário deverá ser feita utilizando recursos visuais de apresentação (videoprojetor);
- Para as apresentações, privilegiar arquivos no formato PDF;
- O tempo de apresentação será de 20 minutos + 10 minutos para questões;
- O grupo escolherá um dos membros para ser o orador;
- Os demais membros do grupo deverão obrigatoriamente estarem presentes durante a apresentação;

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA (3 títulos)

- CRISP, J. Introduction to Microprocessors and Microcontrollers, Ed. Newnes (Elsevier), 2nd Ed., 2004. ISBN 0750659890
- N Senthil Kumar, Microprocessors and Microcontrollers, Oxford University Press, 2011, ISBN-10: 0198066473
- BARRETT, S. Microcontrollers Fundamentals for Engineers and Scientists, Morgan & Claypool Publishers, 2006, ISBN-10: 1598290584

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (2 títulos)

- CATSOULIS, L. Designing Embedded Hardware, O'Reilly Media; Second Edition, 2005, ISBN-10: 0596007558
- PACK, D., Microcontroller Theory and Applications: HC12 and S12, Prentice Hall; 2nd edition, 2007, ISBN-10: 9780136152057

Válido de fevereiro de 2011 à dezembro de 2012

Professor da Disciplina: **André Augusto Mariano, Ph.D.**

Assinatura: \_\_\_\_\_

Chefe de Departamento: \_\_\_\_\_

Assinatura: \_\_\_\_\_

=

Legenda:

Conforme Resolução 15/10-CEPE: PD- Padrão LB – Laboratório CP – Campo ES – Estágio OR - Orientada



## MODELO DE PLANO DE ENSINO FICHA Nº 2 (variável)

|   |  |                                       |
|---|--|---------------------------------------|
| Disciplina: Microprocessadores e Microcontroladores   |  | Código: TE230                         |
| Natureza: ( X ) obrigatória ( ) optativa  |  | Semestral ( X ) Anual ( ) Modular ( ) |
| Pré-requisito:  |  | Co-requisito:                         |
| Modalidade: ( X ) Presencial ( ) EaD ( ) 20% EaD  |  |                                       |
| <p>C.H. Semestral Total: 60h<br/> C.H. Anual Total:<br/> C.H. Modular Total:</p> <p>PD: 30 LB: 30 CP: 00 ES: 00 OR: 00<br/> C.H. Semanal: 4h</p>  |  |                                       |
| <b>EMENTA (Unidades Didáticas)</b>  |  |                                       |
| <p>Histórico dos microprocessadores e microcontroladores. Estruturas de microcomputadores: microprocessador, memória, entrada e saída. Arquitetura de microprocessadores: registradores, indexadores, pilhas, endereçamento. Interfaces paralelas e seriais. Conversores A/D e D/A. Memórias. Instruções de transferência de dados, operações lógicas e aritméticas, desvios e sub-rotinas. Interrupções. Programação em linguagem assembly. Projeto de sistemas microprocessados. Contador programável. Controlador de interrupções. Controlador de DMA. Aplicações típicas de microcontroladores.</p>   |  |                                       |
| <b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>  |  |                                       |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Introdução a microprocessadores e microcontroladores: <ul style="list-style-type: none"> <li>Estrutura básica de microcomputadores</li> <li>Histórico de microprocessadores e microcontroladores.</li> <li>Aplicações típicas de sistemas microprocessados e microcontroladores.</li> </ul> </li> <li>2) Arquitetura e funcionamento de microprocessadores: <ul style="list-style-type: none"> <li>Instruções</li> <li>Fluxo de projeto</li> <li>Programação Assembly</li> <li>Modos de endereçamento</li> <li>Execução de programas e ciclos de máquina</li> <li>Conjunto de instruções: arquiteturas CISC e RISC</li> <li>Arquiteturas Von Neuman e Harvard</li> <li>Arquitetura interna de microprocessadores</li> </ul> </li> <li>3) Arquitetura de microcontroladores: <ul style="list-style-type: none"> <li>Memórias</li> <li>Interfaces de entrada e saída</li> <li>Periféricos (temporizador, controlador de DMA, conversor A/D, conversor D/A)</li> </ul> </li> <li>4) Programação de microcontroladores <ul style="list-style-type: none"> <li>Programação em linguagem C para microcontroladores</li> </ul> </li> </ol> |  |                                       |
| <b>OBJETIVO GERAL</b>   |  |                                       |
| <p>O aluno deverá ser capaz de compreender a estrutura e os princípios de funcionamento de sistemas utilizando microprocessadores ou microcontroladores.</p>  |  |                                       |
| <b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>  |  |                                       |
| <p>O aluno deverá ser capaz de programar microcontroladores.</p>  |  |                                       |
| <b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b>  |  |                                       |
| <p>Aulas expositivas utilizando projetor multimídia e quadro. Resolução de exercícios. Exercícios práticos de programação. Projeto aplicativo.</p>  |  |                                       |



# PLANO DE ENSINO

FICHA Nº 2 (variável)

## FORMAS DE AVALIAÇÃO

A avaliação será composta de 3 trabalhos.

Prova sem consulta:  $\frac{1}{3}$  da nota final.

Exercícios práticos:  $\frac{1}{3}$  da nota final

Projeto aplicativo:  $\frac{1}{3}$  da nota final

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA

CRISP, J. Introduction to Microprocessors and Microcontrollers, Ed. Newnes (Elsevier), 2<sup>nd</sup> Ed., 2004. ISBN 0750659890.

WOLF, W. Computers as Components: Principles of Embedded Computing System Design, Morgan Kaufmann, 2005; ISBN 0123694590.

BARRETT, S. Microcontrollers Fundamentals for Engineers and Scientists, Morgan & Claypool Publishers, 2006, ISBN-10: 1598290584.

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

CATSULIS, L. Designing Embedded Hardware, O'Reilly Media; Second Edition, 2005, ISBN 10:0596007558.

PACK, D., Microcontroller Theory and Applications: HC12 and S12, Prentice Hall, 2<sup>nd</sup> Ed., 2007, ISBN 10: 9780136152057.

PEREIRA, F. Microcontroladores MSP430 : teoria e prática, Ed. Erica, 2005, ISBN 8536500670.

**Professor da Disciplina:** Bernardo Leite

Legenda:

Conforme Resolução 15/10-CEPE: PD- Padrão LB – Laboratório CP – Campo ES – Estágio OR - Orientada



Válido de 2013 a 2014

UFPR

Departamento de Engenharia Elétrica

## FICHA Nº 2 (variável)

|   |                                       |               |
|---|---------------------------------------|---------------|
| Disciplina: Microprocessadores e Microcontroladores   |                                       | Código: TE230 |
| Natureza: ( X ) obrigatória ( ) optativa  | Semestral ( X ) Anual ( ) Modular ( ) |               |
| Pré-requisito: Não há   | Co-requisito: Não há                  |               |
| Modalidade: ( X ) Presencial ( ) EaD ( ) 20% EaD  |                                       |               |
| C.H. Semestral Total: 60h<br>C.H. Anual Total:<br>C.H. Modular Total:<br><br>PD: 30 LB: 30 CP: 00 ES: 00 OR: 00<br>C.H. Semanal: 4h   |                                       |               |
| <b>EMENTA (Unidades Didáticas)</b>  |                                       |               |
| Histórico dos microprocessadores e microcontroladores. Estruturas de microcomputadores: microprocessador, memória, entrada e saída. Arquitetura de microprocessadores: registradores, indexadores, pilhas, endereçamento. Interfaces paralelas e seriais. Conversores A/D e D/A. Memórias. Instruções de transferência de dados, operações lógicas e aritméticas, desvios e sub-rotinas. Interrupções. Programação em linguagem assembly. Projeto de sistemas microprocessados. Contador programável. Controlador de interrupções. Controlador de DMA. Aplicações típicas de microcontroladores.  |                                       |               |
| <b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>  |                                       |               |
| <ol style="list-style-type: none"><li>1. Introdução a microprocessadores e microcontroladores:<br/>Estrutura básica de microcomputadores;<br/>Histórico de microprocessadores e microcontroladores;<br/>Aplicações típicas de sistemas microprocessados e microcontroladores.</li><li>2. Arquitetura e funcionamento de microprocessadores:<br/>Instruções;<br/>Fluxo de projeto;<br/>Programação Assembly;<br/>Modos de endereçamento;<br/>Execução de programas e ciclos de máquina;<br/>Conjunto de instruções: arquiteturas CISC e RISC;<br/>Arquiteturas Von Neuman e Harvard;<br/>Arquitetura interna de microprocessadores.</li><li>3. Arquitetura de microcontroladores:<br/>Memórias;<br/>Interfaces de entrada e saída;<br/>Periféricos (temporizador, controlador de DMA, conversor A/D, conversor D/A).</li><li>4. Programação de microcontroladores:<br/>Programação em linguagem C para microcontroladores.</li></ol> |                                       |               |
| <b>OBJETIVO GERAL</b>   |                                       |               |
| O aluno deverá ser capaz de compreender a estrutura e os princípios de funcionamento de sistemas que utilizam microprocessadores ou microcontroladores.   |                                       |               |
| <b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>  |                                       |               |
| O aluno deverá ser capaz de programar microcontroladores.   |                                       |               |
| <b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b>  |                                       |               |
| Aulas expositivas utilizando projetor multimídia e quadro. Resolução de exercícios. Exercícios práticos de programação. Projeto aplicativo.   |                                       |               |

Válida de fev/2015 a dez/2015

UFPR

Departamento de Engenharia Elétrica





continuação

## PLANO DE ENSINO

FICHA Nº 2 (variável)

### FORMAS DE AVALIAÇÃO

Os alunos serão avaliados através de duas provas escritas, um projeto e relatórios de atividades práticas. A nota final será determinada por:

$$MF = 0,3*A1 + 0,3*A2 + 0,3*P + 0,1*R$$

onde: MF é a média final; A1 e A2 são as avaliações escritas e tem peso de 30% cada; P é o projeto final da disciplina e tem peso de 30%; R é a média das notas dos relatórios das atividades práticas e tem peso de 10%.

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA (3 títulos)

- Crisp, J. Introduction to Microprocessors and Microcontrollers. 2ed. Ed. Newnes (Elsevier), 2004.
- Wolf, M. Computers as Components: Principles of Embedded Computing System Design. The Morgan Kaufmann Series in Computer Architecture and Design. 3ed. Morgan Kaufmann, 2012.
- Jiménez, M., Palomera, R., Couvetier, I. Introduction to Embedded Systems: Using Microcontrollers and the MSP430. Springer, 2013.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (2 títulos)

- Pereira, F.. MicrocontroladoresMSP430: Teoria e Prática. Editora Érica, 2005.
- Barret, S. e Pack, D. Microcontrollers Fundamentals for Engineers And Scientists. Morgan & Claypool Publishers, 2006.

**Professor da Disciplina:** Prof. Dr. Marcos Vinicio Haas Rambo

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

**Chefe de Departamento:** Prof. Dr. André Augusto Mariano

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

Legenda:

Conforme Resolução 15/10-CEPE: PD- Padrão LB – Laboratório CP – Campo ES – Estágio OR - Orientada

Válida de fev/2015 a dez/2015

UFPR

Departamento de Engenharia Elétrica



## FICHA Nº 2 (variável)

|  |                                       |               |
|--|---------------------------------------|---------------|
| Disciplina: Microprocessadores e Microcontroladores  |                                       | Código: TE230 |
| Natureza: ( X ) obrigatória ( ) optativa   | Semestral ( X ) Anual ( ) Modular ( ) |               |
| Pré-requisito: Não há  | Co-requisito: Não há                  |               |
| Modalidade: ( X ) Presencial ( ) EaD ( ) 20% EaD   |                                       |               |
| C.H. Semestral Total: 60h<br>C.H. Anual Total:<br>C.H. Modular Total:<br><br>PD: 30 LB: 30 CP: 00 ES: 00 OR: 00<br>C.H. Semanal: 4h  |                                       |               |
| <b>EMENTA (Unidades Didáticas)</b>   |                                       |               |
| Histórico dos microprocessadores e microcontroladores. Estruturas de microcomputadores: microprocessador, memória, entrada e saída. Arquitetura de microprocessadores: registradores, indexadores, pilhas, endereçamento. Interfaces paralelas e seriais. Conversores A/D e D/A. Memórias. Instruções de transferência de dados, operações lógicas e aritméticas, desvios e sub-rotinas. Interrupções. Programação em linguagem assembly. Projeto de sistemas microprocessados. Contador programável. Controlador de interrupções. Controlador de DMA. Aplicações típicas de microcontroladores.                                 |                                       |               |
| <b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>   |                                       |               |
| 1. INTRODUÇÃO A SISTEMAS EMBARCADOS<br>Estrutura<br>Classificação<br>2. MICROCOMPUTADORES<br>Estrutura básica<br>Microcontroladores versus Microprocessadores<br>Unidade central de processamento (CPU)<br>Barramentos<br>Modos de endereçamento<br>Organização de memórias<br>Interrupções<br>3. ARQUITETURA DE MICROCONTROLADORES<br>Barramentos<br>Memórias<br>Interfaces de entrada e saída<br>Periféricos (temporizadores, controladores de DMA, conversores A/D, conversores D/A, interfaces seriais de comunicação, watchdog, ...)<br>4. PROGRAMAÇÃO DE MICROCONTROLADORES<br>Programação em assembly<br>Programação em C |                                       |               |
| <b>OBJETIVO GERAL</b>  |                                       |               |
| O aluno deverá ser capaz de compreender a estrutura e os princípios de funcionamento de sistemas que utilizam microprocessadores ou microcontroladores.  |                                       |               |
| <b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>   |                                       |               |
| O aluno deverá ser capaz de programar microcontroladores.  |                                       |               |
| <b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b>   |                                       |               |
| Aulas expositivas utilizando projetor multimídia e quadro. Resolução de exercícios. Exercícios práticos de programação. Projeto aplicado.  |                                       |               |

Válida a partir de fev/2017

UFPR

Departamento de Engenharia Elétrica



continuação

## PLANO DE ENSINO

FICHA Nº 2 (variável)

### FORMAS DE AVALIAÇÃO

Os alunos serão avaliados através de uma prova escrita, um projeto e relatórios de atividades práticas. A nota final será determinada por:

$$MF = 0,5*A + 0,4*P + 0,1*R$$

onde: MF é a média final; A é a avaliação escrita e tem peso de 50%; P é o projeto final da disciplina e tem peso de 40%; R é a média das notas dos relatórios das atividades práticas e tem peso de 10%.

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA (3 títulos)

- Crisp, J. Introduction to Microprocessors and Microcontrollers. 2ed. Ed. Newnes (Elsevier), 2004.
- Wolf, M. Computers as Components: Principles of Embedded Computing System Design. The Morgan Kaufmann Series in Computer Architecture and Design. 3ed. Morgan Kaufmann, 2012.
- Jiménez, M., Palomera, R., Couvetier, I. Introduction to Embedded Systems: Using Microcontrollers and the MSP430. Springer, 2013.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (2 títulos)

- Pereira, F.. Microcontroladores MSP430: Teoria e Prática. Editora Érica, 2005.
- Barret, S. e Pack, D. Microcontrollers Fundamentals for Engineers And Scientists. Morgan & Claypool Publishers, 2006.

**Professor da Disciplina:** Prof. Marcos Vinicio Haas Rambo

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

**Chefe de Departamento:** Prof. Edson José Pacheco

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

Legenda:

Conforme Resolução 15/10-CEPE: PD- Padrão LB – Laboratório CP – Campo ES – Estágio OR - Orientada

Válida a partir de fev/2017

UFPR

Departamento de Engenharia Elétrica



**MODELO DE PLANO DE ENSINO  
FICHA Nº 2 (variável)**

|  |  |                                     |
|--|--|-------------------------------------|
| Disciplina: <b>Métodos Numéricos em Engenharia Elétrica</b>  |  | Código: <b>TE 231</b>               |
| Natureza: (X) obrigatória ( ) optativa   |  | Semestral (X) Anual ( ) Modular ( ) |
| Pré-requisito:   |  | Co-requisito:                       |
| Modalidade: (X) Presencial ( ) EaD ( ) 20% EaD   |  |                                     |
| C.H. Semestral Total: 60 h<br>C.H. Anual Total:<br>C.H. Modular Total:   |  |                                     |
| PD:60 LB: 00 CP: 00 ES: 00 OR: 00<br>C.H. Semanal: 04 h  |  |                                     |
| <b>EMENTA (Unidades Didáticas)</b>   |  |                                     |
| <ol style="list-style-type: none"><li>1. Introdução a erros;</li><li>2. Zeros de funções;</li><li>3. Resolução numérica de sistemas de equações lineares;</li><li>4. Interpolação polinomial;</li><li>5. Ajuste de funções;</li><li>6. Integração Numérica;</li><li>7. Diferenciação Numérica;</li></ol> |  |                                     |



## PROGRAMA (itens de cada unidade didática)

1. Introdução a erros
  - 1.1. Erros absolutos e relativos;
  - 1.2. Erros nas operações;
  - 1.3. Arredondamento e truncamento;
  - 1.4. Representação numérica de ponto flutuante
2. Zeros de funções
  - 2.1. Definição do problema
  - 2.2. Método da biseção
  - 2.3. Método de Newton-Raphson
3. Sistemas Lineares
  - 3.1. Método de Gauss
  - 3.2. Decomposição LU
  - 3.3. Cholesky
  - 3.4. Métodos Iterativos
4. 4. Interpolação polinomial;
  - 4.1. Lagrange
  - 4.2. Erro na interpolação
  - 4.3. Interpolação inversa
  - 4.4. Método dos mínimos quadrados
5. Ajuste de funções;
  - 5.1. Regressão Linear
  - 5.2. Resíduo quadrático
  - 5.3. Ajuste polinomial
  - 5.4. Ajuste exponencial
6. Integração Numérica;
  - 6.1. Regra dos trapézios
  - 6.2. Regra 1/3 do Simpson
  - 6.3. Método de Newton-Cotes
7. Diferenciação Numérica Fundamentos teóricos
  - 7.1. Método de Euler
  - 7.2. Série de Taylor
  - 7.3. Método de Runge-Kutt

### OBJETIVO GERAL

O aluno, ao final do semestre letivo, deve ser capaz de usar ferramentas e métodos numéricos na solução de problemas de Engenharia, ter capacidade de estruturar modelos e fluxogramas computacionais para a solução de problemas e aplicar e avaliar métodos numéricos e analisar os erros envolvidos nos resultados obtidos.

### OBJETIVO ESPECÍFICO

Rever conceitos básicos de álgebra linear e matrizes.

Aplicar métodos numéricos para solução de problemas de engenharia elétrica.

Construir planilhas para a solução de métodos numéricos

Construir algoritmos para solução de métodos numéricos

Desenvolver e aprimorar o raciocínio científico ligado ao tema.



### PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS

A disciplina será desenvolvida mediante aulas expositivo-dialogadas quando serão apresentados os conteúdos curriculares teóricos.

Aulas práticas com o uso do laboratório de informática.

Serão utilizados os seguintes recursos: quadro, computador e projetor multimídia e notas de aula.

### FORMAS DE AVALIAÇÃO

Serão realizadas duas avaliações durante o semestre, com valor de 100 pontos cada uma, e trabalhos práticos com o valor total de 20 pontos..

Avaliação:

Nota 1: 1 prova valor 100

Nota 2: 1 prova valor 100

Nota 3: 1 trabalhos práticos valor 20

Prova Final

Critérios para Aprovação

$$\{[(N1+N2)/2]*0,8\}+N3 \geq 70,0$$

O Exame Final versará sobre todo o conteúdo

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA (3 TÍTULOS)

ARENALES, S e DAREZZO, A. Calculo Numérico – Aprendizagem com Apoio de Software. 2ª Ed., Cengage Learning, São Paulo, SP, 2016.

PIRES, A. A. Calculo Numérico – Pratica com Algoritmos e Planilhas, Atlas, São Paulo, SP, 2015.

DORNELLES FILHO, A. A. Fundamentos de Calculo Numérico, Bookman, Porto Alegre, RS, 2016..

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (2 TÍTULOS)

FRANCO, N. B., Cálculo Numérico. 9ª Ed., Pearson , 2015..

Professor da Disciplina: Mateus Duarte Teixeira

Assinatura: \_\_\_\_\_

Chefe de Departamento: \_\_\_\_\_

Assinatura: \_\_\_\_\_

Validade: Semestre 1/2018

Legenda:

Conforme Resolução 15/10-CEPE: PD- Padrão LB – Laboratório CP – Campo ES – Estágio OR – Orientada





## Ficha 2 (variável)

|  |                   |                                     |                  |  |                      |                            |   |
|--|-------------------|-------------------------------------|------------------|--|----------------------|----------------------------|---|
| Disciplina: CAD para Eletrônica  |                   |                                     |                  |  |                      | Código: TE232              |   |
| Natureza:<br>(X) Obrigatória<br>( ) Optativa   |                   | (X) Semestral ( ) Anual ( ) Modular |                  |  |                      |                            |   |
| Pré-requisito:<br>não tem  |                   | Co-requisito:<br>não tem            |                  | Modalidade: (X) Presencial ( ) Totalmente EaD ( ) ..... % EaD* |                      |                            |   |
| CH Total: 30<br>CH semanal: 02   | Padrão (PD):<br>0 | Laboratório (LB):<br>30             | Campo (CP):<br>0 | Estágio (ES):<br>0   | Orientada (OR):<br>0 | Prática Específica (PE): 0 | Estágio de Formação Pedagógica (EFP): 0 |
| <b>EMENTA (Unidade Didática)</b>   |                   |                                     |                  |  |                      |                            |   |
| Aplicativo computacional para desenho técnico de circuitos impressos. Desenho de circuitos impressos de face simples e de face dupla. Desenho de circuitos eletrônicos. Técnicas de redução de ruído em circuitos impressos  |                   |                                     |                  |  |                      |                            |   |
| <b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>   |                   |                                     |                  |  |                      |                            |   |
| <ol style="list-style-type: none"><li>1. Apresentação da Disciplina</li><li>2. Circuitos impressos: histórico, materiais e técnicas de fabricação industrial</li><li>3. Nomenclatura específica da indústria de circuitos impressos</li><li>4. Componentes convencionais e SMD</li><li>5. Aplicativos computacionais para desenho técnico de circuitos impressos</li><li>6. Características do aplicativo EAGLE</li><li>7. Utilização do aplicativo EAGLE<ul style="list-style-type: none"><li>• Tarefa 1: Questionário</li><li>• Tarefa 2: Projeto de uma PCI "Arduino mínimo" com ATMEGA8</li><li>• Tarefa 3: Projeto de uma PCI para prover luz temporizada interna para automóveis</li><li>• Tarefa 4: Projeto de uma PCI de um voltímetro digital com display a LEDs baseado no Circuito Integrado ICL7107</li><li>• Tarefa 5: Projeto de uma PCI para ligar um display LCD tipo HD44780 a um Arduino</li><li>• Tarefa 6: Projeto de uma PCI para ilustrar o uso do barramento I2C</li><li>• Tarefa 7: Projeto de uma PCI de um cronômetro digital com o circuito integrado 74C926</li><li>• Tarefa 8: Geração dos arquivos GERBER RS274X para fabricação industrial de uma PCI</li></ul></li></ol> |                   |                                     |                  |  |                      |                            |   |
| <b>OBJETIVO GERAL</b>  |                   |                                     |                  |  |                      |                            |   |
| Disciplina de caráter formativo prático, seu objetivo geral é apresentar conceitos fundamentais da tecnologia de circuitos impressos para a implementação de circuitos eletrônicos. A disciplina tem o intuito principalmente de fornecer uma vivência real em um ambiente de projeto baseado em aplicativo computacional de uso específico para o projeto de placas de circuito impresso.   |                   |                                     |                  |  |                      |                            |   |
| <b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>   |                   |                                     |                  |  |                      |                            |   |
| Os objetivos específicos da disciplina são: <ul style="list-style-type: none"><li>• Mostrar aspectos tecnológicos da fabricação de circuitos impressos, com ênfase na nomenclatura utilizada pelas indústrias do ramo para contato com os seus clientes</li><li>• Dar vivência ao estudante no ambiente de projeto de circuitos impressos</li><li>• Propor tarefas desafiadoras referentes a projetos de placas de circuito impresso de média complexidade</li><li>• Desenvolver aptidões para o uso de aplicativo computacional profissional.</li></ul>   |                   |                                     |                  |  |                      |                            |   |



## PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS

A disciplina será desenvolvida inicialmente mediante algumas aulas expositivo-dialogadas quando serão apresentados os conceitos fundamentais da tecnologia de fabricação de circuitos impressos, seguido de instrução de uso de um aplicativo computacional específico para este tipo de projeto.

A seguir são propostas tarefas, a serem realizadas de forma individual pelos estudantes em Laboratório de Computadores. O aplicativo computacional tem licença para uso acadêmico livre e portanto o estudante que desejar e tiver recursos para isso poderá instalar a ferramenta computacional em seu próprio equipamento, notebook ou desktop.

As respostas das tarefas são arquivos eletrônicos que são enviados por e-mail para o professor responsável pela disciplina e devida avaliação.

## FORMA DE AVALIAÇÃO

A nota final da disciplina é obtida pela média aritmética das notas obtidas nas tarefas propostas. Não há previsão de Prova Final para esta disciplina.

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA

[Não há bibliografia básica sobre o Software EAGLE em idioma português]

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

Williams, Al. Build Your Own Printed Circuit Board. McGraw-Hill Education.

Duncan, Mitchell. Eagle V6: Getting Started Guide [PCB Design]. Elektor Publishing.

Scarpino, Matthew. Designing Circuit Boards with EAGLE: Make High-Quality PCBs at Low Cost. Prentice Hall.

Monk, Simon. Make Your Own PCBs with EAGLE: From Schematic Designs to Finished Boards. McGraw-Hill Education.

**Professor da Disciplina: EWALDO LUIZ DE MATTOS MEHL**

Assinatura:  \_\_\_\_\_

Chefe de Departamento: \_\_\_\_\_

Assinatura: \_\_\_\_\_

Validade: a partir de março de 2011





**MODELO DE PLANO DE ENSINO  
FICHA Nº 2 (variável)**

|   |  |   |
|---|--|---|
| Disciplina: <b>Eletrônica de Potência</b>   |  | Código: <b>TE233</b>  |
| Natureza: <input checked="" type="checkbox"/> obrigatória <input type="checkbox"/> optativa   |  | Semestral <input checked="" type="checkbox"/> Anual <input type="checkbox"/> Modular <input type="checkbox"/> |
| Pré-requisito:  |  | Co-requisito:   |
| Modalidade: <input checked="" type="checkbox"/> Presencial <input type="checkbox"/> EaD <input type="checkbox"/> 20% EaD  |  |   |
| C.H. Semestral Total: 60 h<br>C.H. Anual Total:<br>C.H. Modular Total:<br><br>PD: 60 LB: 00 CP: 00 ES: 00 OR: 00<br>C.H. Semanal: 04 h  |  |   |
| <b>EMENTA (Unidades Didáticas)</b>  |  |   |
| Diodos de potência. Tiristores. Transistores de potência. Retificadores. Retificadores controlados. Controladores de tensão AC. Conversores. Inversores. Controle de Motores DC. Controle de Motores AC.  |  |   |
| <b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>  |  |   |
| 1) Introdução à Eletrônica de Potência<br>2) Diodos de potência<br>3) Perdas e refrigeração em semicondutores.<br>4) Circuitos com diodos<br>5) Circuitos com tiristores<br>6) Fator de potência<br>7) Gradadores.<br>8) Transistores de potência.<br>9) Conversores CC-CC de alta frequência.<br>10) Inversores<br>11) Controle de motores CC e CA   |  |   |
| <b>OBJETIVO GERAL</b>   |  |   |
| O aluno deverá ser capaz de realizar análise e projeto de circuitos com diodos de potência e tiristores, além de realizar análise de conversores estáticos de potência básicos utilizados em Eletrônica de Potência.  |  |   |
| <b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>  |  |   |
| Conhecer o funcionamento dos dispositivos semicondutores de potência. Especificar dispositivos semicondutores de potência em conversores. Realizar o dimensionamento térmico. Familiarizar o estudante com conversores de potência. Conhecer os fenômenos associados aos circuitos, em especial pelas formas de ondas de entrada e saída. Conhecer os tipos de conversores estáticos em comutação natural. Conhecer aplicações práticas dos circuitos/conversores estáticos de energia, em particular retificadores e inversores. |  |   |
| <b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b>  |  |   |
| A disciplina será desenvolvida mediante aulas expositivas para apresentação dos conteúdos curriculares teóricos. Serão utilizados os seguintes recursos: quadro branco, computador e projetor multimídia, além de apresentação prática de componentes eletrônicos utilizados na disciplina.   |  |   |



# PLANO DE ENSINO

FICHA Nº 2 (variável)

## FORMAS DE AVALIAÇÃO

Duas avaliações individuais escritas, sem consulta. A nota final será a média aritmética das notas obtidas.

1ª avaliação: Conteúdo: Temas 1 a 6.

2ª avaliação: Conteúdo: Temas 7 a 11.

Exame Final: Conteúdo: Temas 1 a 11.

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA (3 títulos)

BARBI, I. Eletrônica de Potência. Florianópolis, Editora da UFSC, 2000.

HART, Daniel, W. Eletrônica de Potência. Análise e Projetos de Circuitos. São Paulo. McGraw-Hill. 2012.

AHMED, A. Eletrônica de Potência. São Paulo: Ed. Pearson. 2011.

Leitura mínima obrigatória, parte do processo da aprendizagem fundamental.

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (3 títulos)

ALMEIDA, J. L. A. Eletrônica industrial. São Paulo: Ed. Érica, 1990.

PALMA, Guilherme Rebouças da. Eletrônica de Potência. São Paulo: Ed. Érica, 1994.

MOHAN, N. Power Electronics – converters, applications and design, 2003.

**Professor da Disciplina: Carlos Gabriel Bianchin**

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

**Chefe de Departamento:** \_\_\_\_\_

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

**VÁLIDO A PARTIR DE JULHO 2018**

Legenda:

Conforme Resolução 15/10-CEPE: PD- Padrão LB – Laboratório CP – Campo ES – Estágio OR - Orientada



**MODELO DE PLANO DE ENSINO  
FICHA Nº 2 (variável)**

|   |  |                                       |
|---|--|---------------------------------------|
| Disciplina: <b>Eletrônica de Potência</b>   |  | Código: <b>TE233</b>                  |
| Natureza: ( x ) obrigatória ( ) optativa  |  | Semestral ( x ) Anual ( ) Modular ( ) |
| Pré-requisito:  |  | Co-requisito:                         |
| Modalidade: ( x ) Presencial ( ) EaD ( ) 20% EaD  |  |                                       |
| C.H. Semestral Total: 60 h<br>C.H. Anual Total:<br>C.H. Modular Total:<br><br>PD: 60 LB: 00 CP: 00 ES: 00 OR: 00<br>C.H. Semanal: 04 h  |  |                                       |
| <b>EMENTA (Unidades Didáticas)</b>  |  |                                       |
| Diodos de potência. Tiristores. Transistores de potência. Retificadores. Retificadores controlados. Controladores de tensão AC. Retalhadores DC. Conversores. Inversores. Controle de Motores DC. Controle de Motores AC.   |  |                                       |
| <b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>  |  |                                       |
| 1) Introdução à Eletrônica de Potência<br>2) Diodos de potência<br>3) Perdas e refrigeração em semicondutores.<br>4) Circuitos com diodos<br>5) Circuitos com tiristores<br>6) Fator de potência<br>7) Gradadores.<br>8) Transistores de potência.<br>9) Conversores CC-CC de alta frequência.<br>10) Inversores<br>11) Controle de motores CC e CA   |  |                                       |
| <b>OBJETIVO GERAL</b>   |  |                                       |
| O aluno deverá ser capaz de realizar análise e projeto de circuitos com diodos de potência e tiristores, além de realizar análise de conversores estáticos de potência básicos utilizados em Eletrônica de Potência.  |  |                                       |
| <b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>  |  |                                       |
| Conhecer o funcionamento dos dispositivos semicondutores de potência. Especificar dispositivos semicondutores de potência em conversores. Realizar o dimensionamento térmico. Familiarizar o estudante com conversores de potência. Conhecer os fenômenos associados aos circuitos, em especial pelas formas de ondas de entrada e saída. Conhecer os tipos de conversores estáticos em comutação natural. Conhecer aplicações práticas dos circuitos/conversores estáticos de energia, em particular retificadores e inversores. |  |                                       |
| <b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b>  |  |                                       |
| A disciplina será desenvolvida mediante aulas expositivas para apresentação dos conteúdos curriculares teóricos. Serão utilizados os seguintes recursos: quadro branco, computador e projetor multimídia, além de apresentação prática de componentes eletrônicos utilizados na disciplina.   |  |                                       |



# PLANO DE ENSINO

FICHA Nº 2 (variável)

## FORMAS DE AVALIAÇÃO

Duas avaliações individuais escritas, sem consulta. A nota final será a média aritmética das notas obtidas.

1ª avaliação: Conteúdo: Temas 1 a 6.

2ª avaliação: Conteúdo: Temas 7 a 11.

Exame Final: Conteúdo: Temas 1 a 11.

Duração das avaliações: 2 aulas.

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA (3 títulos)

BARBI, I. Eletrônica de Potência. Florianópolis, Editora da UFSC, 2000.

HART, Daniel, W. Eletrônica de Potência. Análise e Projetos de Circuitos. São Paulo. McGraw-Hill. 2012.

AHMED, A. Eletrônica de Potência. São Paulo: Ed. Pearson. 2011.

Leitura mínima obrigatória, parte do processo da aprendizagem fundamental.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (2 títulos)

ALMEIDA, J. L. A. Eletrônica industrial. São Paulo: Ed. Érica, 1990.

PALMA, Guilherme Rebouças da. Eletrônica de Potência. São Paulo: Ed. Érica, 1994.

**Professor da Disciplina: Rogers Demonti**

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

**Chefe de Departamento:** \_\_\_\_\_

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

**Válido a partir de 19/02/2018**

Legenda:

Conforme Resolução 15/10-CEPE: PD- Padrão LB – Laboratório CP – Campo ES – Estágio OR - Orientada



**MODELO DE PLANO DE ENSINO**  
**FICHA Nº 2 (variável)**

|  |                                       |               |
|--|---------------------------------------|---------------|
| Disciplina: Eletrônica Aplicada II   |                                       | Código: TE234 |
| Natureza: ( X ) obrigatória ( ) optativa   | Semestral ( X ) Anual ( ) Modular ( ) |               |
| Pré-requisito: não possui  | Co-requisito: não possui              |               |
| Modalidade: ( X ) Presencial ( ) EaD ( ) 20% EaD   |                                       |               |
| C.H. Semestral Total: 30<br>C.H. Anual Total:<br>C.H. Modular Total: 30<br><br>PD: 00 LB: 30 CP: 00 ES: 00 OR: 00<br>C.H. Semanal: 2   |                                       |               |
| <b>EMENTA (Unidades Didáticas)</b>   |                                       |               |
| Análise dos amplificadores para pequenos sinais. Osciladores. Conversores. Detectores. Multiplicadores de frequência. Amplificadores sintonizados de potência. Moduladores FM e AM. Demoduladores FM e AM.   |                                       |               |
| <b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>   |                                       |               |
| Definição de sinais. Espectro de sinais. Filtragem. Amplificação. Transposição de frequência. Modulação e demodulação de Amplitude. Modulação e demodulação de Frequência. Modulação de Fase. Síntese de Frequência. Análise comportamental de sistemas modulados.   |                                       |               |
| <b>OBJETIVO GERAL</b>  |                                       |               |
| O aluno deverá ser capaz de projetar sistemas eletrônicos elementares de comunicação.  |                                       |               |
| <b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>   |                                       |               |
| Domínio dos princípios básicos de modulação e demodulação de frequência e amplitude.   |                                       |               |
| <b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b>   |                                       |               |
| A disciplina será desenvolvida mediante aulas expositivo-dialogadas onde serão abordados os conceitos teóricos e princípios de funcionamento dos sistemas de comunicação baseados em modulações do tipo AM e FM. A assimilação deste conteúdo será reforçada pelo desenvolvimento de listas de exercícios e exemplos práticos de circuitos e sistemas eletrônicos de comunicação. Serão utilizados os seguintes recursos: quadro branco, computador e projetor multimídia e softwares específicos. |                                       |               |

continuação



# PLANO DE ENSINO

FICHA Nº 2 (variável)

## FORMAS DE AVALIAÇÃO

- 1) Lista de exercícios (10% da nota final)
  1. Participação da aula
  2. Entrega do exercício escolhido pelo professor no final da aula
- 2) Duas provas escritas (80% da nota final)
- 3) Projeto Aplicativo (10% da nota final)

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA (3 títulos)

- Gomes, A. T. Telecomunicações : transmissão, recepção: AM-FM, sistemas pulsados / 4. ed., 1988.
- P. Clerc et P. Xavier. Principes fondamentaux des télécommunications. Ellipses, Paris, 1998.
- Libois, L. J. Faisceaux hertziens et systèmes de modulation. Paris : Chiron, 1958.

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (2 títulos)

- E. Fernandez et M. Matthieu. Les faisceaux hertziens analogiques et numériques. Dunod, Paris, 1991.
- D. Ventre. Communications analogiques. Ellipses, Paris, 1991.

Válido de fevereiro de 2011 à dezembro de 2011

Professor da Disciplina: **André Augusto Mariano**

Assinatura: \_\_\_\_\_

Chefe de Departamento: \_\_\_\_\_

Assinatura: \_\_\_\_\_

Legenda:

Conforme Resolução 15/10-CEPE: PD- Padrão LB – Laboratório CP – Campo ES – Estágio OR - Orientada



**MODELO DE PLANO DE ENSINO  
FICHA Nº 2 (variável)**

|   |  |                                       |
|---|--|---------------------------------------|
| Disciplina: Eletrônica Aplicada II  |  | Código: TE234                         |
| Natureza: ( X ) obrigatória ( ) optativa  |  | Semestral ( X ) Anual ( ) Modular ( ) |
| Pré-requisito:  |  | Co-requisito:                         |
| Modalidade: ( X ) Presencial ( ) EaD ( ) 20% EaD  |  |                                       |
| C.H. Semestral Total: 30h<br>C.H. Anual Total:<br>C.H. Modular Total:<br><br>PD: 30 LB: 00 CP: 00 ES: 00 OR: 00<br>C.H. Semanal: 2h   |  |                                       |
| <b>EMENTA (Unidades Didáticas)</b>  |  |                                       |
| Análise de amplificadores para pequenos sinais. Amplificadores sintonizados de potência. Osciladores. Conversores. Multiplicadores de frequência. Detectores. Moduladores FM e AM. Demoduladores FM e AM.           |  |                                       |
| <b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>  |  |                                       |
| 1) Revisão de eletrônica básica<br>2) Amplificadores para pequenos sinais<br>3) Introdução a circuitos RF<br>4) Amplificadores de RF<br>5) Misturadores<br>6) Osciladores<br>7) Moduladores e demoduladores AM e FM |  |                                       |
| <b>OBJETIVO GERAL</b>   |  |                                       |
| O aluno deverá ser capaz de analisar e projetar circuitos eletrônicos como amplificadores, osciladores, misturadores, moduladores e demoduladores.  |  |                                       |
| <b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>  |  |                                       |
| Análise e projeto de circuitos eletrônicos a base de MOSFETs.   |  |                                       |
| <b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b>  |  |                                       |
| Aulas expositivas utilizando projetor multimídia e quadro.<br>Resolução de exercícios.  |  |                                       |

*Válido de 2012 a 2013*



# PLANO DE ENSINO

FICHA Nº 2 (variável)

## FORMAS DE AVALIAÇÃO

A avaliação será composta de 2 provas sem consulta e 1 seminário.

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA

"Microeletrônica", A.S.Sedra e K.C.Smith, 5ª ed. Pearson / Prentice Hall, 2007.

"Fundamentos de microeletrônica", B. Razavi, LTC, 2010.

"Dispositivos Eletrônicos e Teoria de Circuitos", R. L. Boylestad e L. Nashelsky, 8ª ed., Pearson, 2004.

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

"The design of CMOS radio-frequency integrated circuits", Thomas H. Lee, Cambridge University Press, 2003.

"RF microelectronics", Behzad Razavi, Prentice Hall, 2011.

**Professor da Disciplina:** Bernardo Leite

### Legenda:

Conforme Resolução 15/10-CEPE: PD- Padrão LB – Laboratório CP – Campo ES – Estágio OR - Orientada

*Válido de 2012 a 2013*

UFPR

Departamento de Engenharia Elétrica





## MODELO DE PLANO DE ENSINO FICHA Nº 2 (variável)

|  |  |                                       |
|--|--|---------------------------------------|
| Disciplina: Eletricidade Aplicada I  |  | Código: TE 235                        |
| Natureza: ( X ) obrigatória ( ) optativa   |  | Semestral ( X ) Anual ( ) Modular ( ) |
| Pré-requisito:   |  | Co-requisito:                         |
| Modalidade: ( X ) Presencial ( ) EaD ( ) 20% EaD   |  |                                       |
| <p>C.H. Semestral Total: 60 h<br/> C.H. Anual Total:<br/> C.H. Modular Total:</p> <p>PD: 00 LB: 00 CP: 00 ES: 00 OR: 00<br/> C.H. Semanal: 04 h</p>  |  |                                       |
| <b>EMENTA (Unidades Didáticas)</b>   |  |                                       |
| Circuitos magnéticos; Transformadores; Princípios de conversão eletromecânica de energia; Introdução à máquinas rotativas; Máquinas de corrente contínua; Motores de corrente alternada, Motores de passo.   |  |                                       |
| <b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>   |  |                                       |
| Circuitos magnéticos: Revisão sobre conceitos básicos em eletromagnetismo; Leis da física; Circuitos magnéticos e materiais magnéticos. Transformadores: Circuitos acoplados magneticamente; O transformador Ideal; Circuito equivalente do transformador ideal; Ensaio a vazio e curto-circuito; Potência, rendimento regulação; Transformadores trifásicos; Autotransformador. Princípios de conversão eletromecânica de energia: Introdução a máquinas rotativas: Máquinas de corrente contínua: Aspectos construtivos; O comutador; Ligações da máquina CC; Modelamento da máquina CC; Motores e geradores CC. Motores de corrente alternada: Fundamentos de máquinas CA; Força e torque; O campo girante. Motores e geradores síncronos; Máquina de indução. Motores de passo: Principais tipos de motores de passo; Funcionamento básico; Acionamento do motor de passo. |  |                                       |
| <b>OBJETIVO GERAL</b>  |  |                                       |
| O aluno, ao final do semestre letivo, deve ser capaz de compreender os princípios de funcionamento e aspectos construtivos, conhecer as aplicações típicas e formas de operação das diversas máquinas elétricas rotativas. Além disto, o aluno deverá ter condições de avaliar através de cálculo o comportamento das máquinas elétricas e de outros conversores eletromecânicos.  |  |                                       |
| <b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>   |  |                                       |
| Rever conceitos básicos de eletromagnetismo de aplicação prática na Engenharia elétrica<br>Aplicar as leis de Ampere, Faraday e Lenz na solução de circuitos magnéticos.<br>Conhecer os princípios de funcionamento e a aplicação de transformadores e máquinas rotativas.<br>Correlacionar os conceitos teóricos com a vida prática do aluno de Engenharia.<br>Desenvolver e aprimorar o raciocínio científico ligado ao tema.  |  |                                       |
| <b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b>   |  |                                       |
| A disciplina será desenvolvida mediante aulas expositivo-dialogadas quando serão apresentados os conteúdos curriculares teóricos. Serão utilizados os seguintes recursos: quadro, notebook e projetor multimídia e notas de aula.  |  |                                       |
| <b>FORMAS DE AVALIAÇÃO</b>   |  |                                       |
| A média final será composta pela média de duas notas de avaliações escritas durante o semestre, com valor de 100 pontos cada uma, complementada por trabalhos de aplicação da teoria relacionados aos tópicos apresentados no curso.   |  |                                       |
| Média= (AV1+AV2) / 2   |  |                                       |
| Esta média define se o aluno precisa fazer uma prova final ou não, conforme regras da universidade.  |  |                                       |



O Exame Final será sobre todo o conteúdo.

Quantidade máxima de 15 faltas

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA (3 títulos)**

Chapman, S. J. Fundamentos de Máquinas Elétricas, 5ª ed., LTC, 2013.

Del Toro, V. Fundamentos de Máquinas Elétricas. 1 ed. - LTC. 2016.

Uman, S.D., Máquinas Elétricas de Fitzgerald e Kingsley, 7ª ed., MCGrawHill, 2014.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (2 TÍTULOS)**

Jordão, R.G. Transformadores, 1 ed. Blucher, 2002.

Fitzgerald, A.E., Máquina Elétricas , McGrawHill, 1975.

**Professor da Disciplina: Cleverson Luiz da Silva Pinto**

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

**Chefe de Departamento:** \_\_\_\_\_

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

**Válido a partir de 01/08/2016.**

Legenda:

Conforme Resolução 15/10-CEPE: PD- Padrão LB – Laboratório CP – Campo ES – Estágio OR - Orientada



## MODELO DE PLANO DE ENSINO FICHA Nº 2 (variável)

|  |  |                                       |
|--|--|---------------------------------------|
| Disciplina: Laboratório de Eletrônica IV   |  | Código: TE236                         |
| Natureza: ( X ) obrigatória ( ) optativa   |  | Semestral ( X ) Anual ( ) Modular ( ) |
| Pré-requisito: não possui  |  | Co-requisito: não possui              |
| Modalidade: ( X ) Presencial ( ) EaD ( ) 20% EaD   |  |                                       |
| <p>C.H. Semestral Total: 30<br/> C.H. Anual Total:<br/> C.H. Modular Total: 30</p> <p>PD: 00 LB: 30 CP: 00 ES: 00 OR: 00<br/> C.H. Semanal: 2</p>  |  |                                       |
| <b>EMENTA (Unidades Didáticas)</b>   |  |                                       |
| Experiências e demonstrações em laboratório de eletrônica, referentes aos conteúdos programáticos das disciplinas “Eletrônica Aplicada II”, “Eletrônica de Potência” e “Sensores e Instrumentação Eletrônica”.   |  |                                       |
| <b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>   |  |                                       |
| Projeto prático de circuitos envolvendo os conhecimentos adquiridos nas disciplinas de “Eletrônica Aplicada II”, “Eletrônica de Potência” e “Sensores e Instrumentação Eletrônica”. Estudo aprofundado de diferentes tipos de modulação e circuitos eletrônicos para comunicação. Concepção de circuitos elementares de potência. Estudo e desenvolvimento de aplicações eletrônicas relacionadas a sensores e instrumentação eletrônica. Projetos aplicativos integrando os conteúdos programáticos das disciplinas supracitadas. |  |                                       |
| <b>OBJETIVO GERAL</b>  |  |                                       |
| O aluno deverá ser capaz de projetar circuitos eletrônicos embarcados destinados a aplicações práticas.  |  |                                       |
| <b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>   |  |                                       |
| Projeto de circuitos envolvendo eletrônica de potência, eletrônica de comunicação e instrumentação eletrônica.   |  |                                       |
| <b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b>   |  |                                       |
| A disciplina será desenvolvida mediante a apresentação de circuitos eletrônicos elementares e o desenvolvimento de projetos aplicativos utilizando ferramentas computacionais e componentes eletrônicos disponíveis no mercado. Serão utilizados os seguintes recursos: computadores, projetor multimídia, fontes de alimentação, osciloscópios, geradores de sinais, insumos de laboratório (componentes) e softwares específicos.  |  |                                       |

continuação



# PLANO DE ENSINO

FICHA Nº 2 (variável)

## FORMAS DE AVALIAÇÃO

- 1) Participação as aulas de laboratório (60% da nota final)
  1. Presença na aula
  2. Desenvolvimento da atividade proposta
  3. Resultados obtidos
  4. Relatórios
- 2) Projeto Aplicativo (40% da nota final)
  1. Elaboração da especificação do projeto
  2. Desenvolvimento do projeto (no laboratório)
  3. Relatório final
  4. Apresentação do projeto (seminário)

### Informações Complementares:

- O projeto aplicativo deverá ser desenvolvido em grupos de no máximo 3 alunos;
- A especificação deverá ser feita de acordo com o modelo sugerido (máximo de 1 página);
- O relatório final deverá ter no mínimo 15 páginas e no máximo 20 páginas;
- Os protótipos deverão ser apresentados ao professor na data prevista para tal, com a presença de todos os membros da equipe.
- 

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA (3 títulos)**

- Gomes, A. T. Telecomunicações : transmissão, recepção: AM-FM, sistemas pulsados / 4. ed., 1988.
- BALBINOT, A.; BRUSAMARELLO, V. J. Instrumentação e fundamentos de medidas. v.2. Rio de Janeiro: LTC, 2011.
- THOMAZINI, D.; ALBUQUERQUE, P. U. B. D. Sensores industriais: fundamentos e aplicações. São Paulo: Érica, 2005.

### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (2 títulos)**

- P. Clerc et P. Xavier. Principes fondamentaux des télécommunications. Ellipses, Paris, 1998.
- Libois, L. J. Faisceaux hertziens et systèmes de modulation. Paris : Chiron, 1958.

**Válido de fevereiro de 2011 à dezembro de 2011**

**Professor da Disciplina: André Augusto Mariano**

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

**Chefe de Departamento:** \_\_\_\_\_

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

Legenda:

Conforme Resolução 15/10-CEPE: PD- Padrão LB – Laboratório CP – Campo ES – Estágio OR - Orientada



## MODELO DE PLANO DE ENSINO FICHA Nº 2 (variável)

|   |  |                                       |
|---|--|---------------------------------------|
| Disciplina: Laboratório de Eletrônica IV  |  | Código: WEWW                          |
| Natureza: ( X ) obrigatória ( ) optativa  |  | Semestral ( X ) Anual ( ) Modular ( ) |
| Pré-requisito:  |  | Co-requisito:                         |
| Modalidade: ( X ) Presencial ( ) EaD ( ) 20% EaD  |  |                                       |
| <p>C.H. Semestral Total: 30h<br/> C.H. Anual Total:<br/> C.H. Modular Total:</p> <p>PD: 00 LB: 30 CP: 00 ES: 00 OR: 00<br/> C.H. Semanal: 02h</p>   |  |                                       |
| <b>EMENTA (Unidades Didáticas)</b>  |  |                                       |
| <p>Simulação de circuitos em computador. Plataformas Orcad Capture e CADENCE. Implementação em proto-board e medidas. Amplificadores para pequenos sinais. Osciladores. Multiplicadores de frequência. Amplificadores de potência. Moduladores. Diodos de potência. Retificadores. Controladores de tensão AC. Retalhadores DC. Conversores. Controle de Motores DC. Sensores e transdutores. Circuitos de aplicação em baixa potência e alta impedância. Circuitos aplicação em baixas potências, com alimentação unipolar. Filtros passivos e ativos. Circuitos para excitação de conversores analógicos-digitais.</p>  |  |                                       |
| <b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>  |  |                                       |
| <p>Osciladores</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Retificador de meia onda e de onda inteira – montagem – Semana 1</li> <li>- PWM – PSPICE e montagem – Semana 2 e 3.</li> <li>- Suporte para o desenvolvimento do projeto referente a matéria TE237 - Sensores e Instrumentação Eletrônica – Semana 5, 6, 7 e 8.</li> <li>- Amplificadores de baixo ruído (CADENCE)<br/>Semana 9.</li> <li>- Amplificadores de potência (CADENCE)<br/>Semana 10.</li> <li>- Osciladores de resistência negativa (CADENCE)<br/>Semana 11.</li> <li>- Misturadores de frequência (CADENCE)<br/>Semana 12.</li> <li>- Roteiro em simulação e implementação de circuitos de eletrônica de potência.<br/>Semana 13, 14 e 15.</li> </ul>   |  |                                       |
| <b>OBJEIVO GERAL</b>  |  |                                       |
| <p>O aluno deve ser capaz de encontrar e aplicar modelos SPICE em uma plataforma de simulação (PSPICE ou Qucs) bem como aplicar fazer simulação de circuitos RF com design kit de tecnologia integrada na plataforma CADENCE. Deverão também fazer montagens e análise de circuitos de RF, de potência e de instrumentação.</p>   |  |                                       |
| <b>OBJEIVO ESPECÍFICO</b>   |  |                                       |
| <p>O aluno saberá ligar as diferentes áreas de competência de eletrônica, instrumentação e eletrônica de potência através de sensores, atuadores, osciladores, amplificadores, conversores AC-DC / DC-DC.</p>   |  |                                       |
| <b>PROCEDIMENOS DIDÁICOS</b>  |  |                                       |
| <p>As aulas de laboratório se constituem em um conjunto de projetos de circuitos eletrônicos, com simulação e realização prática. É necessário que os alunos adquiram suas ferramentas básicas para realização das aulas. Estas ferramentas consistem em: um alicate de corte pequeno, um de bico pequeno, uma pinça, uma chave de fenda pequena, um <i>proto-board</i> médio e um multímetro digital simples. Em aulas de simulação será desejável computador portátil com os softwares PSPICE student ou Qucs instalado. Uma lista de componentes será fornecida para a primeira metade do semestre e uma segunda lista para a segunda metade do semestre.</p> <p>Uma análise teórica é demandada à priori e facilitará tanto a simulação quanto a montagem. Ela não será</p> |  |                                       |



cobrada anteriormente a aula, porém será cobrada no relatório. Os primeiros experimentos serão relacionados à eletrônica de potência. Alguns experimentos terão análise com simulação e implementação. Nesses experimentos a plataforma de simulação é o SPICE ou o Qucs.

Em uma segunda etapa, haverá o desenvolvimento do projeto de sensores no laboratório de eletrônica, em paralelo serão feitos experimentos em simulação de circuitos de transmissão e recepção sem fio em plataforma CADENCE.

A terceira etapa consiste em simulação e implementação de circuito de eletrônica de potência a ser definido pelo professor da disciplina TE233 Eletrônica de Potência.

Essa disciplina visa cobrir as três etapas do design : teórica, simulação, implementação.

## PLANO DE ENSINO

FICHA Nº 2 (variável)

### FORMAS DE AVALIAÇÃO

- Nota de participação: 30%
- Nota de relatório: 70%
  - Média aritmética de todos os relatórios;
- Cada roteiro (que pode levar mais de uma aula) tem relatório, avaliado nos seguintes critérios:
  - Conteúdo (peso 33%): Conteúdo do relatório está completo e correto;
  - Montagem (peso 33%): Houve montagem dos circuitos;
  - Funcionamento (peso 34%): Circuito funcionou corretamente;
- O prazo de entrega dos relatórios será na aula posterior do último dia do experimento (quando esse leva duas aulas)
- No caso do projeto de eletrônica de potência ele representará um terço da nota da matéria cuja avaliação será conjunta com o professor de TE237 - Sensores e Instrumentação Eletrônica

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA (3 íuo□)

Material didático TE149 – Prof. Márlio José do Couto Bonfim (disponível em <http://www.eletr.Wfpr.br/mario/te149/te149.htm>)

Material didático TE233 – Prof. Rogers Demonti (disponível em <http://www.eletrica.ufpr.br/ufpr2/professor/55/TE233/Notas%20de%20aula%20EP1.pdf>  
<http://www.eletrica.ufpr.br/ufpr2/professor/55/TE233/Notas%20de%20aula%20EP2.pdf>)

Gomes, A. T. Telecomunicações : transmissão, recepção: AM-FM, sistemas pulsados / 4. ed., 1988.

Rashid, M. H. Eletrônica de Potência, circuitos, dispositivos e aplicações - Ed. Makron Books, São Paulo 1999

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENAR (2 íuo□)

P. Clerc et P. Xavier. Principes fondamentaux des télécommunications. Ellipses, Paris, 1998.

Ahmed, A. Eletrônica de Potência - Ed. Prentice Hall, São Paulo, 2000

**Professor da Disciplina:** Luis Henrique A. Lolis

**Válido de 07/12 à 12/12**

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

Legenda:

Conforme Resolução 15/10-CEPE: PD- Padrão LB – Laboratório CP – Campo ES – Estágio OR - Orientada





## Ficha 2 (variável)

|   |   |  |  |
|---|---|--|--|
| Disciplina: <b>Sensores e Instrumentação Eletrônica</b> |   | Código: <b>TE237</b>   |  |
| Natureza:<br>( x ) Obrigatória<br>( ) Optativa          | ( x ) Semestral ( ) Anual ( ) Modular               |  |  |
| Pré-requisito:<br>TE228 Eletrônica Aplicada I           | Co-requisito:<br>TE236 Laboratório de Eletrônica IV | Modalidade: ( x ) Presencial ( ) Totalmente EaD ( ) ..... % EaD* |  |
| CH Total: 60<br>CH semanal: 04                          | Padrão (PD): 60                                     | Laboratório (LB):  | Campo (CP): 0 Estágio (ES): 0 Orientada (OR): 0 Prática Específica (PE): 0 |

### EMENTA (Unidade Didática)

Metrologia Básica. Sensores e Transdutores. Condicionamento de Sinais. Conversores de sinal. Noções gerais de processos industriais e instrumentação. Medição de pressão, temperatura, vazão e nível. Medição de força e deslocamento. Medição de velocidade, rotação e aceleração. Condicionamento de sinais para sistemas analógicos e digitais. Interfaces para transdutores.

### PROGRAMA (itens de cada unidade didática)

Unidade 1: Conceitos essenciais de metrologia para a compreensão o processo de medir..

Unidade 2: Fundamentos da metrologia científica e industrial.

Unidade 3: Unidades de Medida e o Sistema Internacional.

Unidade 4: O Erro de Medição: tipos de erros, Precisão & Exatidão, correção de erros.

Unidade 5: Sensores, transdutores e atuadores

Unidade 6: Sensores e transdutores: conceitos e definições; propriedades e parâmetros fundamentais; classificação e tipos de sensores e transdutores.

Unidade 7: Transdutores passivos e ativos; transdutores geradores e moduladores.

Unidade 8: Condicionamento de Sinais: amplificadores, amplificadores de instrumentação, filtros, sample & hold.

Unidade 9: Conversão de sinais: conversores analógico/digital, conversores digital/analógico.

Unidade 10: Sensores e transdutores, características, tecnologias, aspectos técnico-comerciais, aplicações.

Unidade 11: Desenvolvimento de um trabalho de integração dos conhecimentos abordados na disciplina: especificação, projeto, implementação, testes e documentação.



### **OBJETIVO GERAL**

Compreender os diferentes tipos de sensores e transdutores, bem como os circuitos eletrônicos necessários à construção de sistemas de instrumentação eletrônica necessários à aquisição e condicionamento dos sinais provenientes destes sensores/transdutores

### **OBJETIVO ESPECÍFICO**

Entender os aspectos essenciais relacionados ao processo de medir e registrar informações provenientes de dispositivos de medidas;

Conhecer os principais tipos de sensores/transdutores e seus princípios de funcionamento;

Desenvolver habilidades relacionadas à manipulação de sinais provenientes de sensores/transdutores;

Construir, avaliar e gerenciar o desenvolvimento de instrumentação eletrônica utilizada na aquisição e processamento de sinais analógicos e digitais provenientes de sensores/transdutores.

### **PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS**

A disciplina será desenvolvida mediante aulas expositivo-dialogadas, com a utilização de recursos multimídia, nas quais serão apresentados os conteúdos curriculares, análise de problemas práticos e estudos de caso. No parte final do disciplina será proposto o desenvolvimento de um sistema de aquisição e tratamento de sinais proveniente de sensores e/ou transdutores.

### **FORMAS DE AVALIAÇÃO**

1ª Avaliação: prova individual abordando os conteúdos abordados na disciplina (30 pontos);

2ª Avaliação: prova individual abordando os conteúdos abordados na disciplina (30 pontos);

3ª Avaliação: Pesquisa e apresentação de um trabalho teórico na forma de um seminário científico desenvolvido em equipe de até 4 alunos valendo 20 pontos;

4ª Avaliação: Desenvolvimento de trabalho aplicativo em grupo de até 4 alunos (20 pontos)

a) Desenvolvimento, apresentação e defesa do trabalho – 15 pontos

b) Apresentação de relatório técnico – 5 pontos

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA (mínimo 03 títulos)**

BALBINOT, A.; BRUSAMARELLO, V. J. Instrumentação e fundamentos de medidas: volume 1. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

BALBINOT, A; BRUSAMARELLO, V. J. Instrumentação e fundamentos de medidas: volume 2: medição de pressão. reimpr. Rio de Janeiro: LTC, 2011. v. 2. xii, 658 p.

PERTENCE JÚNIOR, A. et al. Amplificadores operacionais e filtros ativos: eletrônica analógica. 8. ed. Porto Alegre: Bookman, 2015. 328p. (Série Tekne).

### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (mínimo 05 títulos)**

THOMAZINI, DANIEL; DE ALBUQUERQUE, PEDRO URBANO BRAGA. Sensores industriais: fundamentos e aplicações. São Paulo : Erica, 2011. 222p





SEDRA, Adel S.; SMITH, Kenneth C. Microeletrônica. Editora Prentice Hall. 5ª Ed. 2007.

WERNECK, M. M. Transdutores e Interfaces. Rio de Janeiro: LTC, 1996.

**Professor da Disciplina: José Carlos da Cunha**

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

**Chefe de Departamento ou Unidade equivalente: Edson José Pacheco**

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

**Válido a partir de Agosto/2015**

*\*OBS: ao assinalar a opção % EAD, indicar a carga horária que será à distância.*



## MODELO DE PLANO DE ENSINO FICHA Nº 2 (variável)

|   |  |   |
|---|--|---|
| Disciplina: <b>Sensores e Instrumentação Eletrônica</b>   |  | Código: <b>TE237</b>  |
| Natureza: <input checked="" type="checkbox"/> Obrigatória <input type="checkbox"/> optativa   |  | Semestral <input checked="" type="checkbox"/> Anual <input type="checkbox"/> Modular <input type="checkbox"/> |
| Pré-requisito:  |  | Co-requisito:   |
| Modalidade: <input checked="" type="checkbox"/> Presencial <input type="checkbox"/> EaD <input type="checkbox"/> 20% EaD  |  |   |
| C.H. Semestral Total: <b>60 h</b>   |  | C.H. Anual Total: C.H. Modular Total:   |
| GD: <b>60</b> LB: CP: 00 ES: 00 OR: 00  |  |   |
| C.H. Semanal: <b>04 h</b>   |  |   |
| <b>EMENTA (Unidades Didáticas)</b>  |  |   |
| Noções gerais de processos industriais e instrumentação. Transdutores. Medição de pressão, temperatura, sensores optoeletrônicos, e outros. Condicionamento de sinais. Interfaces para transdutores. Circuitos de aplicação. Filtros passivos e ativos. Interface com conversores analógicos-digitais.  |  |   |
| <b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>  |  |   |
| Tópicos a serem abordados:  |  |   |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Metrologia: <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Algarismos significativos e arredondamento;</li> <li>b) Sistema Internacional;</li> <li>c) Unidades de medidas;</li> <li>d) Múltiplos e submúltiplos;</li> </ol> </li> <li>2. Erro de Medição: <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Erro sistemático e aleatório;</li> <li>b) Precisão e exatidão;</li> <li>c) Incerteza padrão;</li> <li>d) Correção de erros;</li> <li>e) Fontes de erros;</li> </ol> </li> <li>3. Sistema de Medição: <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Instrumento e sistema de medição;</li> <li>b) Métodos de medição;</li> <li>c) Características: faixa, resolução, erro, sensibilidade, ...;</li> <li>d) Calibração e Verificação;</li> <li>e) Ajuste e regulação;</li> </ol> </li> <li>4. Instrumentos Analógicos: <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Galvanômetro;</li> <li>b) Medidores: voltímetro, amperímetro e ohmímetro;</li> </ol> </li> <li>5. Instrumentos Digitais: <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Conversor A/D e D/A;</li> <li>b) Medidores: voltímetro, amperímetro, ohmímetro ;</li> </ol> </li> <li>6. Outros medidores: <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Transdutores e sensores: temperatura, pressão, vazão, presença, posição , ...;</li> <li>b) Condicionamento do Sinal e filtragem;</li> </ol> </li> </ol> |  |   |
| <b>OBJETIVO GERAL</b>   |  |   |
| Entender o funcionamento de um sistema de medição.  |  |   |
| <b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>  |  |   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Entender o processo e o erro de medição.</li> <li>• Entender o funcionamento dos principais transdutores.</li> <li>• Entender a estrutura de um sistema de medição.</li> </ul>   |  |   |
| <b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b>  |  |   |
| A disciplina será desenvolvida mediante os seguintes procedimentos:   |  |   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Aulas:</b> Teoria será apresentada através de aulas expositivas.</li> <li>• <b>Tarefas:</b> Serão realizadas exercícios e tarefas em sala de aula ou para serem entregues posteriormente.</li> </ul>  |  |   |



### FORMAS DE AVALIAÇÃO

A avaliação será composta pelas seguintes formas:

- a) Prova: A **média das provas** será a média aritmética de três provas.
- b) Tarefas: A **média das tarefas** será a média aritmética das tarefas.

A **média** é uma média ponderada com os seguintes pesos: 80% para a média das provas e 20% para a média das tarefas.

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA (3 títulos)

1. ALBERTAZZI, A.; SOUZA, A. R. de. **Fundamentos de metrologia científica e industrial**. São Paulo: Manole, 2008.
2. **Vocabulário Internacional de Metrologia**. INGETRO.
3. BALBINOT, A.; BRUSAMARELLO, V. J. **Instrumentação e Fundamentos de Medidas**. V.1, LTC, SP, 2006..

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. FIALHO, A.B. **Instrumentação Industrial: conceitos, aplicações e análises**. 2ª.ed. São Paulo: Érica, 2002.
2. THOMAZINI, D.; ALBUQUERQUE, P. U. B. de. **Sensores Industriais: fundamentos e aplicação**. Editora Érica, SP, 2005.

**Professor da Disciplina: Prof. WALDOMIRO SOARES YUAN**

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

**Chefe de Departamento:**

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

Legenda:

Conforme Resolução 15/10-CEPE:

PD- Padrão LB – Laboratório CP – Campo ES – Estágio OR - Orientada

**Validade: somente 2014 2º. semestre**



## PLANO DE ENSINO FICHA Nº 2 (variável)

|  |                                     |
|--|-------------------------------------|
| Disciplina: Análise, modelagem e simulação de sistemas dinâmicos II  | Código: TE238                       |
| Natureza: (X) obrigatória ( ) optativa   | Semestral (X) Anual ( ) Modular ( ) |
| Pré-requisito: não tem   | Co-requisito: não tem               |
| Modalidade: (X) Presencial ( ) EaD ( ) 20% EaD   |                                     |
| <p>C.H. Semestral Total: 60<br/> C.H. Anual Total:<br/> C.H. Modular Total: 60</p> <p>PD: 02 LB: 02 CP: 00 ES: 00 OR: 00<br/> C.H. Semanal: 4</p>  |                                     |
| <b>EMENTA</b>  |                                     |
| <p>Introdução às equações diferenciais; Equações diferenciais ordinárias de 1a ordem; Equações diferenciais ordinárias de 2a ordem; Equações diferenciais ordinárias de ordem mais alta; Equações diferenciais ordinárias com coeficientes variáveis; Sistemas de equações diferenciais ordinárias lineares de 1a ordem; Equações diferenciais parciais.</p>   |                                     |
| <b>PROGRAMA</b>  |                                     |
| <p><b>1 Introdução às equações diferenciais.</b> 1.1 Alguns modelos matemáticos básicos; 1.2 Classificação de equações diferenciais; 1.3 Noções de existência e unicidade de soluções de equações diferenciais. <b>2 Equações diferenciais ordinárias de 1a ordem.</b> 2.1 Métodos dos fatores integrantes; 2.2 Equações separáveis de 1a ordem; 2.3 Equações exatas; 2.4 Modelagem com equações de primeira ordem (circuitos elétricos). <b>3 Equações diferenciais ordinárias de 2a ordem.</b> 3.1 Equações homogêneas com coeficientes constantes; 3.2 soluções fundamentais de equações lineares homogêneas; 3.3 raízes repetidas e complexas da equação característica; 3.4 equações não-homogêneas: métodos dos coeficientes indeterminados e variação dos parâmetros. 3.5 Modelagem com equações de segunda ordem. <b>4 Equações diferenciais ordinárias de ordem mais alta.</b> 4.1 Teoria geral para equações lineares de ordem n; 4.2 Equações homogêneas com coeficientes constantes; 4.3 Método dos coeficientes indeterminados; 4.4 Método de variação dos parâmetros. <b>5 Equações diferenciais ordinárias com coeficientes variáveis.</b> 5.1 Revisão de séries de potência; 5.2 Soluções por séries de potências. <b>6 Sistemas de equações diferenciais ordinárias lineares de 1a ordem.</b> 6.1 Modelo e espaço de estados; 6.2 Autovalores e autovetores; 6.3 Solução de sistemas na forma de espaço de estados; 6.4 Noções de estabilidade. <b>7 Equações diferenciais parciais.</b> 7.1 Método da separação de variáveis; 7.2 Equação da condução de calor; 7.3 Equação da onda.</p> |                                     |
| <b>OBJETIVO GERAL</b>  |                                     |
| O aluno deverá ser capaz de construir e resolver modelos matemáticos na forma de EDOs.   |                                     |
| <b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>   |                                     |
| O aluno deverá ser capaz de identificar qual método de resolução é mais adequado para resolver uma EDO específica.   |                                     |
| <b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b>   |                                     |
| A disciplina será desenvolvida mediante aulas expositivas quando serão apresentados os conteúdos curriculares teóricos e através de atividades de laboratório de Microcomputadores.  |                                     |

Válido a partir de agosto/2013



## PLANO DE ENSINO FICHA Nº 2 (variável)

### FORMAS DE AVALIAÇÃO

- Prova 1 (P1) (Tópicos 1, 2 e 3) valendo 40 pontos;
- Prova 2 (P2) (Tópicos 4, 5 e 6) valendo 40 pontos;
- Conjunto de relatórios (R) valendo no total 20 pontos;
- Nota final é igual a soma das notas obtidas em cada avaliação (ou seja, P1 + P2 + R);
- Exame Final;

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- William E. Boyce e Richard C. Di Prima. *Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno*. LTC, 8ª Edição.
- Dennis G. Zill. *Equações diferenciais com aplicações em modelagem*. Thomson;

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- Dennis G. Zill. *Equações diferenciais*. Volume 1;
- Dennis G. Zill. *Equações diferenciais*. Volume 2;

**Professor da Disciplina:** Roman Kuiava

**Assinatura:** *RomanKuiava*

**Chefe de Departamento:** \_\_\_\_\_

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

Legenda:

Conforme Resolução 15/10-CEPE: PD- Padrão LB – Laboratório CP – Campo ES – Estágio OR - Orientada

Válido a partir de agosto/2013



## MODELO DE PLANO DE ENSINO FICHA Nº 2 (variável)

|   |                                       |               |
|---|---------------------------------------|---------------|
| Disciplina: Introdução às Redes de Comunicação  |                                       | Código: TE239 |
| Natureza: ( ) obrigatória ( x ) optativa  | Semestral ( x ) Anual ( ) Modular ( ) |               |
| Pré-requisito:  | Co-requisito:                         |               |
| Modalidade: ( x ) Presencial ( ) EaD ( ) 20% EaD  |                                       |               |
| C.H. Semestral Total: 60<br>PD: 60 LB: 0 CP: 00 ES: 00 OR: 00<br>C.H. Semanal: 4h   |                                       |               |
| <b>EMENTA</b>   |                                       |               |
| Histórico das redes de computadores e da Internet. Modelos de Referência: estrutura em camadas, conceitos de protocolos e serviços. Interconexão de redes de computadores <i>bridges</i> , <i>routers</i> , <i>gateways</i> , concentradores <i>hubs</i> , <i>switches</i> . Redes Locais. Redes Públicas. Rede Internet: arquitetura TCP/IP. Redes de Alto Desempenho. Gerenciamento de Redes.   |                                       |               |
| <b>PROGRAMA</b>   |                                       |               |
| Modelo OSI: origens, motivação, descrição das camadas. Camada física. Camada de enlace. Camada de rede. Camada de Transporte. Camada de Sessão. Camada de Apresentação. Camada de Aplicação. Princípios de sistemas de comunicação. Transmissão digital. Modulação. Cabeamento Estruturado. Princípios, topologias, identificação das regiões, organização do armário de telecomunicações. Camada de Enlace. Técnicas de Enquadramento: contagem de caracteres, caracteres delimitadores, bits delimitadores. Técnicas de controle de erros: eco, paridade, CRC, <i>hamming bits</i> . Camada de Enlace. Controle de fluxo: transmite e espera, janelas de transmissão. Controle de acesso ao meio: CSMA/CD, CSMA/CA, Token Ring, Token Bus. Protocolo Ethernet: Camada Física. Delimitação de quadro. Campos do protocolo. Endereçamento. Equipamentos: multirepetidores (HUB), comutadores (switch). Protocolo Spanning Tree. Controle de fluxo. VLANs: protocolo IEEE 802.1Q. Camada de Rede. Filosofias de implementação: circuitos virtuais. Datagrama. Protocolo IP. Princípios. Normatização. Endereçamento IPV.4: classes, máscara de rede. Endereços especiais: rede, <i>broadcast</i> , <i>loopback</i> . Endereçamento IP. Roteamento Estático. Tradução de endereços: NAT/NAPT. Proxy. Protocolo IP versão 6. Protocolo ICMP. Fragmentação e remontagem. TTL. Ligação: Protocolo ARP. Protocolos de distribuição automática de rotas: RIP, OSPF. Camada de transporte. Protocolo TCP: portas, paradigma cliente-servidor, estabelecimento de conexão, controle de erros, controle de fluxo, controle de congestionamento. Protocolo UDP. Resolução de Nomes. Protocolo DNS. Hierarquia de servidores. Nomes padronizados para o primeiro nível. Importância do servidor raiz. Troca de mensagens na resolução. Transferência de hipertexto. Protocolo HTTP. Principais mensagens. Formato HTML. CGI. Gerência de Redes. Áreas de Gerência. Protocolo SNMP. Gerente. Agente. Principais mensagens. MIB. Transferência de arquivos. Compartilhamento de arquivos. Protocolo SMB (Microsoft): grupo de trabalho, domínios, controladores de domínio, compartilhamento. Protocolo NFS. Correio eletrônico. Protocolo SNMP, POP, IMAP. |                                       |               |
| <b>OEIO EAL</b>   |                                       |               |
| Capacitar o estudante a realizar projetos de infraestrutura física/lógica para redes de comunicação de dados.   |                                       |               |
| <b>OEIO ESPECÍFICO</b>  |                                       |               |
| O estudante deverá ser capaz de realizar projetos de rede utilizando a norma brasileira de cabeamento estruturado (NBR14565), realizar projetos de rede utilizando os padrões IEEE, identificar a função dos principais equipamentos (switch, roteador, bridge), realizar planos de endereçamento e roteamento IP, bem como compreender o funcionamento dos protocolos de aplicação DNS, SMTP, FTP, HTTP, SNMP, NFS e SMB. O estudante será capaz de analisar problemas em redes locais de comunicação e propor soluções.   |                                       |               |
| <b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b>  |                                       |               |
| Aulas teóricas para apresentação e discussão dos conceitos de redes de comunicação.<br>Atividades práticas propostas, envolvendo a implementação de protótipos para construção do conhecimento do estudante.<br>Comunicação com os estudantes através da URL <a href="http://www.eletrica.ufpr.br/pedroso/">http://www.eletrica.ufpr.br/pedroso/</a>  |                                       |               |



# PLANO DE ENSINO

FICHA Nº 2 (variável)

## FORMAS DE AVALIAÇÃO

A avaliação será resultado de exames escritos, avaliações dos conteúdos praticados em laboratório, avaliação da participação dos alunos nos debates e nas práticas de laboratório e apresentação e defesa de projetos.

A nota final (NF) da disciplina será dada por:

$$NF = (P1+P2+P3)/3$$

onde P1, P2 e P3 são exames escritos.

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA

Redes de Computadores e Internet. Douglas Comer. Bookman.

Redes de Computadores e Internet: Uma abordagem top-down. James F. Kurose e Keith W. Ross. Pearson Addison Wesley.

Redes de Computadores. Andrew Tanenbaum. Editora Campus.

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

Interligação de Redes com TCP/IP. Douglas Comer. Editora Campus.

NBR 14565: Procedimento básico para elaboração de projetos de cabeamento de telecomunicações para rede interna estruturada. ABNT.

**Professor da Disciplina: Carlos Marcelo Pedroso**

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

**Chefe de Departamento: Edson José Pacheco**

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

Legenda:

Conforme Resolução 15/10-CEPE: PD- Padrão LB – Laboratório CP – Campo ES – Estágio OR - Orientada

Válido a partir de 01/01/2010



## MODELO DE PLANO DE ENSINO

### FICHA Nº2 (variável)

|  |  |                                       |
|--|--|---------------------------------------|
| Disciplina:<br>Controle e Servomecanismos  |  | Código: TE 240                        |
| Natureza: ( X ) obrigatória ( ) optativa   |  | Semestral ( X ) Anual ( ) Modular ( ) |
| Pré-requisito:   |  | Co-requisito:                         |
| Modalidade: ( X ) Presencial ( ) EaD ( ) 20% EaD   |  |                                       |
| C.H. Semestral Total: 60<br>C.H. Modular Total: 60<br>C.H. Semanal: 04   |  |                                       |
| <b>EMENTA (Unidades Didáticas)</b>   |  |                                       |
| Análise de sistemas de controle contínuos e discretos em regime permanente. Realimentação. Estabilidade: Nyquist e Bode. Projeto de controladores contínuos e discretos.   |  |                                       |
| <b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>   |  |                                       |
| Introdução. Análise da resposta transitória. Ações básicas de controle. Teoria dos erros em sistemas de controle. Análise e projeto pelo Lugar das Raízes, sob a visão da teoria de sistemas de controle. Análise e projeto pelo método de resposta em frequência, sob a visão da teoria de sistemas de controle. Métodos de compensação, análise e projeto, sob a visão da teoria de sistemas de controle.  |  |                                       |
| <b>OBJETIVO GERAL</b>  |  |                                       |
| Apresentar um conhecimento mínimo necessário para que o aluno tenha condições de atuar na sua carreira profissional onde haja contato com o projeto e análise de sistemas de controle analógicos e discretos a exemplo de: Agentes de Geração, Transmissão e Distribuição de Energia Elétrica, Indústria Eletro-Eletrônica, Outras Indústrias, Projetistas, Centros de Pesquisa, Universidades ou Consultoras onde haja envolvimento técnico com a teoria de sistemas de controle. |  |                                       |
| <b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>   |  |                                       |
| Provocar no aluno o interesse e a segurança no tratamento dos assuntos definidos no ementário.   |  |                                       |
| <b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b>   |  |                                       |
| A disciplina será desenvolvida mediante aulas expositivo-dialogadas onde serão abordados os conceitos teóricos e princípios dos assuntos definidos no ementário.   |  |                                       |

Válido a partir de 01 de janeiro de 2017





# PLANO DE ENSINO

FICHA Nº 2 (variável)

## FORMAS DE AVALIAÇÃO

- 1) Duas provas escritas e discursivas
- 2) Exercícios
- 3) Exame final

Segunda Chamada: Junto com a prova seguinte a falta. No caso de segunda chamada para a última prova, esta será (no máximo) nos dois dias seguintes a data original, em horário a ser definido pelo professor.

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- Katsuhiko Ogata, Engenharia do Controle Moderno.
- Katsuhiko Ogata, Discrete-Time Control Systems.

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (2 títulos)

- Artigos técnicos editados em Institutos e Centros de Pesquisa.

## CONSIDERAÇÕES GERAIS

- Haverá chamadas nos dias e horários de aula.
- Os alunos não devem utilizar telefones celulares durante as aulas.
- A divulgação das notas será feita pela Secretaria do Departamento de Engenharia Elétrica.
- A disciplina não é simples. Possui uma forte dose de conceitos matemáticos e adaptação à sua forma de pensar. Durante as aulas o professor vai enfatizar esses aspectos. Por essas razões, a disciplina exige estudo e reflexão após as aulas em sala.

- **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**
  - Critério e escolha do aluno

**Professor da Disciplina: José Roberto Pinto da Silva, Doutor.**

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

**Chefe de Departamento:** \_\_\_\_\_

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

Válido a partir de 01 de janeiro de 2017



## PLANO DE ENSINO FICHA Nº 2

|  |                                     |               |
|--|-------------------------------------|---------------|
| Disciplina: Controle e Servomecanismo  |                                     | Código: TE240 |
| Natureza: (X) obrigatória ( ) optativa   | Semestral (X) Anual ( ) Modular ( ) |               |
| Pré-requisito: não há  | Co-requisito: não há                |               |
| Modalidade: (X) Presencial ( ) EaD ( ) 20% EaD   |                                     |               |
| C.H. Semestral Total: 60   |                                     |               |
| PD: 60 LB: 00 CP: 00 ES: 00 OR: 00<br>C.H. Semanal: 04h  |                                     |               |
| <b>EMENTA</b>  |                                     |               |
| Análise de sistemas de controle contínuos e discretos em regime permanente. Realimentação. Estabilidade: Nyquist e Bode. Projeto de controladores contínuos e discretos.   |                                     |               |
| <b>PROGRAMA</b>  |                                     |               |
| <ol style="list-style-type: none"><li>1. Introdução aos Sistemas de Controle Realimentados: diagrama de blocos, diagrama de fluxo de sinal, regra de Mason, propriedades básicas de sistemas realimentados.</li><li>2. Dinâmica de Sistemas Lineares Invariantes no Tempo: resposta ao impulso, representação de sistemas por equações diferenciais lineares, transformada de Laplace</li><li>3. Resposta Transitória: sistemas de primeira ordem, sistemas de segunda ordem, efeito dos polos e zeros.</li><li>4. Critério de estabilidade de Routh-Hurwitz.</li><li>5. Especificações de desempenho: precisão, rejeição a perturbações, sensibilidade paramétrica, estabilidade.</li><li>6. Classificação por tipos de Sistemas: sistemas do tipo 0, tipo 1, tipo 2.</li><li>7. Projeto de Controladores PID.</li><li>8. Lugar das Raízes.</li><li>9. Projeto usando compensadores de avanço, atraso, avanço-atraso e rejeição de faixa.</li><li>10. Análise no Domínio da Frequência: diagrama de Bode, diagrama de Nyquist, carta de Nichols.</li><li>11. Margens de Fase e de Ganho, sistema condicionalmente estável.</li><li>12. Introdução a sistemas discretos: análise e projetos.</li></ol> |                                     |               |
| <b>OBJETIVO GERAL</b>  |                                     |               |
| O aluno deverá ser capaz de compreender a importância de sistemas de controle, realizar análise de sistemas de controle e executar projeto de controladores.   |                                     |               |
| <b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>   |                                     |               |
| O aluno deverá ser capaz analisar as características em regime transitório e permanente de sistemas de controle em malha aberta e fechada, bem como o projeto de controladores. Para isso, saberá utilizar diversas técnicas estudadas em aula, em tempo contínuo e discreto, assim como no domínio da frequência.   |                                     |               |
| <b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b>   |                                     |               |
| A disciplina será desenvolvida mediante aulas expositivo-dialogadas. Serão utilizados os seguintes recursos: quadro, notebook, projetor multimídia, softwares específicos.   |                                     |               |



## PLANO DE ENSINO FICHA Nº 2

### FORMAS DE AVALIAÇÃO

Duas provas parciais, com peso 2 cada uma.  
Um relatório de experimento/exercício, **R1**, com peso 1.

$$M1 = \frac{2P1 + 2P2 + 1R1}{5}$$

Se a média ponderada M1 entre as notas de P1, P2 e R1 for igual ou superior a 40, o aluno terá direito de realizar o exame final. Caso contrário, estará reprovado. Se essa média for igual ou superior a 70, o aluno estará dispensado do exame final, e automaticamente aprovado (caso possua frequência mínima de 75%).

#### Exame final

Se a média aritmética entre M1 e a nota do exame final for igual ou superior a 50, o aluno estará aprovado. Caso contrário, estará reprovado.

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. K. Ogata, "Engenharia de Controle moderno", 4ª Ed., Prentice-Hall do Brasil, 2003
2. G. F. Franklin, J. D. Powell, A. Emami-Naeini, "Sistemas de Controle para Engenharia", 6ª Ed., Prentice-Hall, 2009
3. N. S. Nise, "Engenharia de Sistemas de Controle", 6ª Ed., LTC, 2012

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. P. B. L. Castrucci, "Controle Automático: teoria e projeto", LTC, 2011
2. J. J. Distefano, A. R. Stubberud, I. J. Williams, "Sistemas de Retroação e Controle", Ed. McGraw-Hill do Brasil, 1977
3. D'Azzo, Houpis, "Análise e projeto de Sistemas de Controle Lineares", 2ª Ed., Guanabara Dois, 1984

**Professor da Disciplina: Juliana Luísa Müller lamamura**

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

**Chefe de Departamento:** \_\_\_\_\_

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

Válido a partir do semestre 2017/1 (inclusive).

Legenda:

Conforme Resolução 15/10-CEPE: PD- Padrão LB – Laboratório CP – Campo ES – Estágio OR - Orientada



## MODELO DE PLANO DE ENSINO FICHA Nº 2 (variável)

|  |  |              |
|--|--|--------------|
| Disciplina: Técnicas de Modulação  |  | Código: TExx |
| Natureza: ( <input type="checkbox"/> ) obxigaxóxia ( <input type="checkbox"/> ) opxaxiva   | Semestral ( <input type="checkbox"/> ) Anual ( <input type="checkbox"/> ) Modulax ( <input type="checkbox"/> ) |              |
| Pré-requisito:   | Co-requisito:  |              |
| Modalidade: ( <input type="checkbox"/> ) Pxesencial ( <input type="checkbox"/> ) EaD ( <input type="checkbox"/> ) x0% EaD  |  |              |
| <p>C.H. Semestral Total: 60h<br/> C.H. Anual Total:<br/> C.H. Modular Total:</p> <p>PD: 00 LB: 00 CP: 00 ES: 00 OR: 00<br/> C.H. Semanal: 4h</p>   |  |              |
| <b>EMENA (IãeDiãtica</b>   |  |              |
| Representação de Sinais, Ruído e Sistemas. Modulação de Onda Contínua. Modulação. Modulação por Pulsos. Modulação Digital. Análise de Desempenho de Modulação Digital.   |  |              |
| <b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>   |  |              |
| 1. Representação de Sinais, Ruído e Sistemas <ul style="list-style-type: none"> <li>• Classificação de sinais</li> <li>• Revisão de Transformada de Fourier</li> <li>• Sinais aleatórios e ruído</li> </ul> 2. Modulação de Onda Contínua <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulação de amplitude (AM)</li> <li>• Modulação de fase (PM)</li> <li>• Modulação de frequência (FM)</li> </ul> 3. Modulação por Pulsos <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulação por amplitude de pulso (PAM)</li> <li>• Modulação por largura de pulso (PWM)</li> <li>• Modulação por posição de pulso (PPM)</li> <li>• Modulação por pulso codificado (PCM)</li> </ul> 4. Modulação digital <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulação por chaveamento de amplitude (ASK)</li> <li>• Modulação por chaveamento de frequência (FSK)</li> <li>• Modulação por chaveamento de fase (PSK)</li> <li>• Modulação por chaveamento de fase e amplitude (QAM)</li> </ul> 5. Análise de desempenho de modulação digital <ul style="list-style-type: none"> <li>• Taxa de erro binário (BER) de detecção coerente de BPSK e DBPSK</li> <li>• BER de detecção coerente e não coerente de FSK</li> <li>• Taxa de erro de símbolo SER de MPSK, MFSK e M-QAM</li> </ul> |  |              |
| <b>OBJEIVO GERAL</b>   |  |              |
| Conhecer os principais sistemas de modulação de onda contínua e modulação digital, diferentes técnicas de modulação e demodulação e o desempenho dessas técnicas em presença de ruído.   |  |              |
| <b>OBJEIVO ESPECÍFICO</b>  |  |              |
| Saber analisar o funcionamento de sistemas de comunicação analógicos e digitais, conhecer o desempenho das diferentes técnicas de modulação em presença do ruído. Saber modelar e simular sistemas de comunicação.   |  |              |
| <b>PROCEDIMENOS DIDÁICOS</b>   |  |              |
| A disciplina será desenvolvida mediante aulas expositivo-dialogadas quando serão apresentados os conteúdos curriculares teóricos, aplicação de exercícios durante a aula e aula específica de resolução de exercícios e laboratórios de simulação.   |  |              |
| Serão utilizados os seguintes recursos: Quadro branco, pincéis para quadro branco, projetor multimídia e o laboratório de informática para aulas de simulação.   |  |              |



# PLANO DE ENSINO

FICHA Nº 2 (variável)

## FORMAS DE AVALIAÇÃO

- 1 – Prova escrita – Final da 5ª. semana do semestre letivo.
  - Prova escrita sem consulta com formulário fornecido.
- 2 – Prova escrita – Final da 11ª. semana do semestre letivo.
  - Prova escrita sem consulta com formulário fornecido.
- 3 – Prova escrita – Final da 15ª. semana do semestre letivo.
  - Prova escrita sem consulta com formulário fornecido.
- 4 – Exercícios/projeto de simulação e lista de exercícios
- 5 – Prova final – Semana de finais, dia e horário da segunda aula da semana.

Média das notas:

- Notas 1, 2 e 3:
  - o 70% nota de prova, 10% notas de exercícios, 20% nota MATLAB.
- Media:  $(n1+n2+n3)/3$

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA (3 títulos)

- S. Haykin, *SISTEMAS DE COMUNICAÇÃO – ANALÓGICOS E DIGITAIS*, 4ª edição: Bookman, x00x.
- B. Sklax, *Digital Communications: Fundamentals and Applications*. Second Edition. Prentice - Hall, x00x
- C. R. Johnson Jr and W. A. Sethares. *Telecommunications Breakdown. Concepts of communication Transmitted via Software-Dened Radio*. Pearson / Prentice - Hall. 2004.

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (2 títulos)

- Goldsmith, *Wirele Ciati* , Cambridge University Press, 2005.
- J. G. Pxoakis, *Digital Ciati* , Fouxxh Edixion, McGxaw - Hill, x000.

**Professor da Disciplina:** Luis Henxique A. Lolis

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

**Valido a partir de 03/2013.**

Legenda:

Conforme Resolução 15/10-CEPE: PD- Padrão LB – Laboratório CP – Campo ES – Estágio OR - Oxiexxada





**PLANO DE ENSINO**  
**FICHA Nº 2 (variável)**

|  |  |                                       |
|--|--|---------------------------------------|
| Disciplina: <b>Ciência e Tecnologia dos Materiais Elétricos</b>  |  | Código: <b>TE242</b>                  |
| Natureza: ( X ) obrigatória ( ) optativa   |  | Semestral ( X ) Anual ( ) Modular ( ) |
| Pré-requisito: não tem   |  | Co-requisito: não tem                 |
| Modalidade: ( X ) Presencial ( ) EaD ( ) 20% EaD   |  |                                       |
| C.H. Semestral Total: <b>60</b><br>PD: 04 LB: 00 CP: 00 ES: 00 OR: 00<br>C.H. Semanal: <b>04</b>   |  |                                       |
| <b>EMENTA (Unidades Didáticas)</b>   |  |                                       |
| Composição, estado, estrutura, classificação, propriedades, transformações e aplicações em Engenharia Elétrica de substâncias condutoras, isolantes, magnéticas, semicondutoras e ópticas. Materiais condutores usados em Eletricidade. Noções de níveis quânticos de energia. Lacunas e elétrons em semicondutores. Física dos semicondutores. Estudo da junção PN, diodos, transistores bipolares, JFET e MOSFET. LED e laser semicondutor. Polímeros e sua aplicação em Engenharia Elétrica. Metais e ligas. Solda para eletrônica. Materiais nocivos ao ambiente e aplicação da Diretiva RoHS na indústria eletroeletrônica. |  |                                       |
| <b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>   |  |                                       |
| <ol style="list-style-type: none"><li>1. Apresentação</li><li>2. Panorama geral da Ciência e da Engenharia de Materiais</li><li>3. Constituição atômica da matéria</li><li>4. Propriedades<ol style="list-style-type: none"><li>4.1. Propriedades mecânicas dos materiais</li><li>4.2. Propriedades elétricas dos materiais</li></ol></li><li>5. Materiais condutores</li><li>6. Materiais dielétricos</li><li>7. Materiais semicondutores</li><li>8. Materiais magnéticos</li></ol>   |  |                                       |
| <b>OBJETIVO GERAL</b>  |  |                                       |
| O aluno deverá ser capaz de conhecer os diversos materiais utilizados no setor elétrico, com especial atenção àqueles usados na área de Eletrônica.  |  |                                       |
| <b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b>   |  |                                       |
| O aluno deverá ser capacitado a entender como as propriedades químicas, elétricas, físicas, térmicas, óticas, mecânicas, a disponibilidade e o custo dos materiais se relacionam no projeto e na seleção para a fabricação de determinado componente ou equipamento.   |  |                                       |
| O aluno também será capacitado a perceber as perspectivas futuras das áreas de Ciência e de Engenharia dos Materiais e verificar os desafios que ainda estão por vir na área de Materiais, principalmente quanto aos aspectos de Impacto Ambiental e Sustentabilidade.   |  |                                       |
| <b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b>   |  |                                       |
| A disciplina será desenvolvida mediante aulas expositivo-dialogadas quando serão apresentados os conteúdos curriculares teóricos.<br>Serão utilizados os seguintes recursos: quadro branco, tela de projeção, notebook, projetor multimídia, amostras de materiais elétricos.  |  |                                       |
| <b>Forma das Avaliações</b>  |  |                                       |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Três provas escritas individuais com 50 minutos de duração</b></li><li>• <b>Consulta permitida somente às anotações individuais (caderno manuscrito do aluno)</b></li><li>• <b>Nota de cada Prova de zero a 100</b></li></ul>   |  |                                       |
| <b>Cálculo da Média Parcial (<math>M_p</math>) :</b>   |  |                                       |

Legenda:

Conforme Resolução 15/10-CEPE:

PD- Padrão LB – Laboratório CP – Campo ES – Estágio OR - Orientada

UFPR  
Departamento de Engenharia Elétrica



$$M_P = \frac{P_1 + P_2 + P_3}{3}$$

**Cálculo da Média Final ( $M_F$ ):**

- **Aprovados por média ( $M_P \geq 70$ ):  $M_F = M_P$**
- **Prova Final - PF ( $40 \geq M_P \geq 70$ ):**

$$M_F = \frac{M_P + P_F}{2}$$

**As datas das Avaliações são informadas na primeira semana de aulas.**

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

- VAN VLACK, Laurence Hall. **Princípios de Ciência dos Materiais**, Ed. Campus.
- RETHWISCH, David G.; CALLISTER JR., William D. **Ciência e Engenharia de Materiais; uma introdução**, Ed. LTC, 8.ª Edição, 2012.
- REZENDE, S. M. A. **Física de Materiais e Dispositivos Eletrônicos**; Editora da UFPE, 1996.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

- SMITH, William F. **Princípios de Ciência e Engenharia dos Materiais**. 3.ª Ed. , McGraw-Hill Interamericana, 2006.
- Newell, James. **Fundamentos da Moderna Engenharia e Ciências dos Materiais**. LTC Ed.
- CHIAVERINI, V., **Tecnologia Mecânica**, Vol. I e III. McGraw-Hill.
- ROLIN, Jaqueline Gisele. **Materiais Elétricos**, UFSC (Apostila).  
[http://professorpetry.com.br/Ensino/Repositorio/Docencia\\_UFSC/Materiais\\_EEL\\_7051/Apostila\\_Materiais.pdf](http://professorpetry.com.br/Ensino/Repositorio/Docencia_UFSC/Materiais_EEL_7051/Apostila_Materiais.pdf)
- PEDROSO, Carlos Marcelo. **Materiais Elétricos**, UFPR (Apostila).  
<http://www.eletrica.ufpr.br/pedroso/2011/TE144/Aulas/MateriaisEletricos.pdf>

**Professor da Disciplina: Prof. Dr. Ewaldo Luiz de Mattos Mehl**

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

**Chefe de Departamento: Prof. Dr.** \_\_\_\_\_

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

**Carimbo:**

**Validade: a partir de agosto de 2012**

Legenda:

Conforme Resolução 15/10-CEPE:

PD- Padrão LB – Laboratório CP – Campo ES – Estágio OR - Orientada

UFPR  
Departamento de Engenharia Elétrica



**MODELO DE PLANO DE ENSINO  
FICHA Nº 2 (variável)**

|   |                                       |               |
|---|---------------------------------------|---------------|
| Disciplina: Eletricidade Aplicada II  |                                       | Código: TE243 |
| Natureza: ( X ) obrigatória ( ) optativa  | Semestral ( X ) Anual ( ) Modular ( ) |               |
| Pré-requisito:  | Co-requisito:                         |               |
| Modalidade: ( X ) Presencial ( ) EaD ( ) 20% EaD  |                                       |               |
| C.H. Semestral Total: 60<br>C.H. Anual Total:<br>C.H. Modular Total:<br><br>PD: 60 LB: 00 CP: 00 ES: 00 OR: 00<br>C.H. Semanal: 04  |                                       |               |
| <b>EMENTA (Unidades Didáticas)</b>  |                                       |               |
| <ol style="list-style-type: none"><li>1. Normas aplicadas a projetos elétricos de baixa tensão</li><li>2. Conceitos básicos necessários aos projetos e à execução das instalações elétricas</li><li>3. Previsão de cargas em instalações elétricas</li><li>4. Luminotécnica</li><li>5. Dispositivos de proteção e aterramento</li><li>6. Instalação para força motriz e serviço de segurança</li><li>7. Fator de potência</li><li>8. Proteção contra descargas atmosféricas</li><li>9. Projetos de Instalações elétricas em baixa tensão</li></ol>  |                                       |               |
| <p>• <b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li><b>1. Normas aplicadas a projetos elétricos de baixa tensão</b><ol style="list-style-type: none"><li>1.1. ABNT NBR 5410</li><li>1.2. ABNT NBR 5361:1998 – Disjuntores de baixa tensão</li><li>1.3. ABNT NBR 5413:1992 – Iluminância de interiores – Procedimento</li><li>1.4. ABNT NBR 7094:2003 – Máquinas elétricas girantes – Motores de indução – Especificação</li><li>1.5. ABNT NBR IEC 60269-1:2003 – Dispositivos fusíveis de baixa tensão – Parte 1: Requisitos gerais</li></ol></li><li><b>2. Conceitos básicos necessários aos projetos e à execução das instalações elétricas</b><ol style="list-style-type: none"><li>2.1. Circuitos monofásicos e trifásicos</li><li>2.2. Fator de potência</li><li>2.3. Ligação em triângulo ou estrela</li></ol></li><li><b>3. Previsão de cargas em instalações elétricas</b><ol style="list-style-type: none"><li>3.1. Símbolos</li><li>3.2. Previsão de Carga</li><li>3.3. Avaliação de Demanda em BT</li><li>3.4. Divisão das Instalações</li></ol></li></ol> |                                       |               |





- 3.5. Dispositivos de Comando
- 3.6. Corrente de Projeto
- 3.7. Dimensionamento de Condutores

#### **4. Luminotécnica**

- 4.1. Lâmpadas e Luminárias
- 4.2. Grandezas e Fundamentos da Luminotécnica
- 4.3. Método dos Lumens

#### **5. Dispositivos de proteção e aterramento**

- 5.1. Disjuntores
- 5.2. Disjuntor DR
- 5.3. Esquemas de Aterramento e Proteção
- 5.4. Esquema TN
- 5.5. Esquema TT
- 5.6. Esquema IT

#### **6. Instalação para força motriz e serviço de segurança**

- 6.1. Instalação de motores
- 6.2. Proteção de motores
- 6.3. Regras práticas para escolha de motores
- 6.4. Instalações elétricas para serviços de segurança

#### **7. Fator de potência**

- 7.1. Fundamentos teóricos
- 7.2. Fator de potência de uma instalação
- 7.3. Correção do fator de potência
- 7.4. Regulamentação
- 7.5. Causas do baixo FP
- 7.6. Capacitores para correção de FP
- 7.7. Harmônicos x capacitores

#### **8. Proteção contra descargas atmosféricas**

- 8.1. Método Franklin
- 8.2. Método Faraday
- 8.3. Equipotencialização
- 8.4. Dispositivo de Proteção contra Surtos – DP

#### **9. Projetos de Instalações elétricas em baixa tensão**

- 9.1. Planta de Instalações Elétricas



9.2. Quadro de Cargas

9.3. Diagrama Unifilar

9.4. Diagrama Multifilar

9.5. Aprovação de Projeto junto a Concessionária de Energia

#### OBJETIVO GERAL

O aluno, ao final do semestre letivo, deve ser capaz de dimensionar uma instalação elétrica de baixa tensão residencial e comercial, conhecer e aplicar as principais normas voltadas às instalações elétricas de BT, realizar a correção do fator de potência de instalações em BT. Além disso o aluno deverá conhecer e utilizar catálogos de equipamentos elétricos de BT como lâmpadas, luminárias, cabos, motores, disjuntores, etc.

#### OBJETIVO ESPECÍFICO

Rever conceitos básicos de engenharia elétrica.

Aplicar conceitos normativos da ABNT NBR 5410.

Dimensionar sistemas de iluminação, cabeamento, proteção e comando de instalações prediais.

A partir de uma planta projetar trajetórias de circuitos elétricos.

Correlacionar os conceitos teóricos com a vida prática do aluno de Engenharia de Sistemas Eletrônicos Embarcados.

#### PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS

A disciplina será desenvolvida mediante aulas expositivo-dialogadas quando serão apresentados os conteúdos curriculares teóricos complementados com exercícios, seminários e trabalhos. Serão utilizados os seguintes recursos: quadro de giz, notebook e projetor multimídia, insumos de laboratório e softwares específicos.

## PLANO DE ENSINO

FICHA Nº 2 (variável)

#### FORMAS DE AVALIAÇÃO

Os alunos serão avaliados através da realização de duas (02) provas escritas ( $N_{p1}$  e  $N_{p2}$ ), e uma nota ( $N_{trab}$ ) resultante de um trabalho prático sobre projeto de instalações elétricas em baixa tensão.

Media final antes da prova final (MAPF) é composta pela média ponderada das 3 notas:  $N_{p1}$ ,  $N_{p2}$ , e  $N_{trab}$ :

$$MAPF = 0,65 * [(N_{p1} + N_{p2}) / 2] + 0,35 * N_{trab}$$

**MAPF < 4,0 ----> Reprovado**

**4,0 ≤ MAPF < 7,0 ----> Exame Final**

**MAPF ≥ 7,0 ----> Aprovado**

Media final (MF) para os alunos que precisam ir ao Exame Final:

$$MF = (MAPF + Nota\_Exame\_Final) / 2$$

**MF < 5,0 ----> Reprovado**

**MF ≥ 5,0 ----> Aprovado**

#### Calendário das provas:

1a Prova (Unidades I a V)

2a Prova (Unidades VI a IX)

Segunda Chamada (Todas as Unidades)

Exame Final (Todo o conteúdo da disciplina)



**BIBLIOGRAFIA BÁSICA (3 títulos)**

CREDER, H. Instalações Elétricas. Editora: LTC, Edição 16ª, Rio de Janeiro, RJ, 2016.

FILHO, Domingos Leite Lima. Projetos de Instalações Elétricas Prediais. Editora Érica. 12ª Edição, 2014.

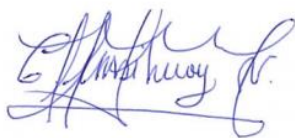
NISKIER, J. & MACINTYRE, A. J., Instalações Elétricas. Editora: LTC; Edição: 6, 2013.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (2 títulos)**

CAVALIN, Geraldo. CERVELIN, Severino. Instalações Elétricas Prediais. Editora: Érica; Edição: 23ª, 2017.

COTRIM A. M. B. Instalações Elétricas. Ed. 5ª Editora Pearson, 2008

**Professor da Disciplina: Prof. Dr. Clodomiro Unsihuay-Vila**



**Assinatura:**

**Chefe de Departamento: Prof. Dr. Edson José Pacheco**

**Assinatura:**

**Válido a partir de 01/08/2018**

**Legenda:**

Conforme Resolução 15/10-CEPE: PD- Padrão LB – Laboratório CP – Campo ES – Estágio OR - Orientada



**MODELO DE PLANO DE ENSINO  
FICHA Nº 2 (variável)**

|   |  |                                       |
|---|--|---------------------------------------|
| Disciplina: <b>Eletricidade Aplicada II</b>   |  | Código: <b>TE 243</b>                 |
| Natureza: ( X ) obrigatória ( ) optativa  |  | Semestral ( X ) Anual ( ) Modular ( ) |
| Pré-requisito:  |  | Co-requisito:                         |
| Modalidade: ( X ) Presencial ( ) EaD ( ) 20% EaD  |  |                                       |
| C.H. Semestral Total: 60 h<br>C.H. Anual Total:<br>C.H. Modular Total:  |  |                                       |
| PD:60 LB: 00 CP: 00 ES: 00 OR: 00<br>C.H. Semanal: 04 h   |  |                                       |
| <b>EMENTA (Unidades Didáticas)</b>  |  |                                       |
| <ol style="list-style-type: none"><li>1. Normas aplicadas a projetos elétricos de baixa tensão</li><li>2. Conceitos básicos necessários aos projetos e à execução das instalações elétricas;</li><li>3. Previsão de cargas em instalações elétricas</li><li>4. Luminotécnica</li><li>5. Dispositivos de proteção e aterramento</li><li>6. Instalação para força motriz e serviço de segurança</li><li>7. Fator de potência</li><li>8. Proteção contra descargas atmosféricas</li><li>9. Projetos de Instalações elétricas em baixa tensão</li></ol> |  |                                       |



## **PROGRAMA (itens de cada unidade didática)**

- 1. Normas aplicadas a projetos elétricos de baixa tensão**
  - 1.1. ABNT NBR 5410**
  - 1.2. ABNT NBR 5361:1998 – Disjuntores de baixa tensão**
  - 1.3. ABNT NBR 5413:1992 – Iluminância de interiores – Procedimento**
  - 1.4. ABNT NBR 7094:2003 – Máquinas elétricas girantes – Motores de indução – Especificação**
  - 1.5. ABNT NBR IEC 60269-1:2003 – Dispositivos fusíveis de baixa tensão – Parte 1: Requisitos gerais**
  
- 2. Conceitos básicos necessários aos projetos e à execução das instalações elétricas**
  - 2.1. Circuitos monofásicos e trifásicos**
  - 2.2. Fator de potência**
  - 2.3. Ligação em triângulo ou estrela**
  
- 3. Previsão de cargas em instalações elétricas**
  - 3.1. Símbolos**
  - 3.2. Previsão de Carga**
  - 3.3. Avaliação de Demanda em BT**
  - 3.4. Divisão das Instalações**
  - 3.5. Dispositivos de Comando**
  - 3.6. Corrente de Projeto**
  - 3.7. Dimensionamento de Condutores**
  
- 4. Luminotécnica**
  - 4.1. Lâmpadas e Luminárias**
  - 4.2. Grandezas e Fundamentos da Luminotécnica**
  - 4.3. Método dos Lumens**
  
- 5. Dispositivos de proteção e aterramento**
  - 5.1. Disjuntores**
  - 5.2. Disjuntor DR**
  - 5.3. Esquemas de Aterramento e Proteção**
  - 5.4. Esquema TN**
  - 5.5. Esquema TT**
  - 5.6. Esquema IT**
  
- 6. Instalação para força motriz e serviço de segurança**
  - 6.1. Instalação de motores**
  - 6.2. Proteção de motores**
  - 6.3. Regras práticas para escolha de motores**
  - 6.4. Instalações elétricas para serviços de segurança**
  
- 7. Fator de potência**
  - 7.1. Fundamentos teóricos**
  - 7.2. Fator de potência de uma instalação**
  - 7.3. Correção do fator de potência**
  - 7.4. Regulamentação**
  - 7.5. Causas do baixo FP**
  - 7.6. Capacitores para correção de FP**
  - 7.7. Harmônicos x capacitores**
  
- 8. Proteção Contra Descargas Atmosféricas**
  - 8.1. Método Franklin**
  - 8.2. Método Faraday**
  - 8.3. Equipotencialização**
  - 8.4. Dispositivo de Proteção contra Surtos – DPS**



- 10. Projetos de Instalações elétricas em baixa tensão**  
**8.5. Planta de Instalações Elétricas**  
**8.6. Quadro de Cargas**  
**8.7. Diagrama Unifilar**  
**8.8. Diagrama Multifilar**  
**8.9. Aprovação de Projeto junto a Concessionária de Energia**

#### **OBJETIVO GERAL**

O aluno, ao final do semestre letivo, deve ser capaz de dimensionar uma instalação elétrica de baixa tensão residencial e comercial, conhecer e aplicar as principais normas voltadas às instalações elétricas de BT, realizar a correção do fator de potência de instalações em BT. Além disso o aluno deverá conhecer ser e utilizar catálogos de equipamentos elétricos de BT como lâmpadas, luminárias, cabos, motores, disjuntores, etc.

#### **OBJETIVO ESPECÍFICO**

Rever conceitos básicos de engenharia elétrica.

Aplicar conceitos normativos da ABNT NBR 5410.

Dimensionar sistemas de iluminação, cabeamento, proteção e comando de instalações prediais.

A partir de uma planta projetar trajetórias de circuitos elétricos.

Correlacionar os conceitos teóricos com a vida prática do aluno de Engenharia de Sistemas Eletrônicos Embarcados.

Desenvolver e aprimorar o raciocínio científico ligado ao tema.

#### **PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS**

A disciplina será desenvolvida mediante aulas expositivo-dialogadas quando serão apresentados os conteúdos curriculares teóricos.

Realização de trabalho prático de dimensionamento de uma pequena instalação elétrica em BT;

Serão utilizados os seguintes recursos: quadro, notebook e projetor multimídia e notas de aula.

#### **FORMAS DE AVALIAÇÃO**

Serão realizadas duas avaliações durante o semestre, com valor de 100 pontos cada uma, e um trabalho prático com o valor de 40 pontos.

**Avaliação:**

**Nota 1: 1 prova valor 100**

**Nota 2: 1 prova valor 100:**

**Nota 3: 1 trabalho prático valor 40**

**Prova Final**

**Critérios para Aprovação**



$$\left(\frac{N_1 + N_2}{2}\right) * 0,6 + N_3 \begin{cases} \text{se MF} \geq 70 \text{ e n}^\circ \text{ faltas} \leq 8 \Rightarrow \text{Aprovado} \\ \text{se } 40 \leq \text{MF} < 70 \text{ e n}^\circ \text{ faltas} \leq 8 \Rightarrow \text{Final} \\ \text{se MF} < 40 \Rightarrow \text{Reprovado} \end{cases}$$

Em qualquer situação o aluno que tiver um n° de faltas > 8 estará reprovado

**O Exame Final versará sobre todo o conteúdo**

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA (3 TÍTULOS)**

**CREDER, H. Instalações Elétricas. 15ª Ed., LTC, Rio de Janeiro, RJ, 2007.**

**NISKIER, J. & MACINTYRE, A. J., Instalações Elétricas, 2ª Ed., Guanabara Dois, Rio de Janeiro, RJ, 1992.**

**COTRIN, A. A. M. B., Instalações Elétricas, 3ª Ed., Makron Books, São Paulo, SP, 1992.**

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (2 TÍTULOS)**

**FILHO, J. Mamede, Instalações Elétricas Industriais, 5ª Ed., LTC, Rio de Janeiro, RJ, 1997.**

**ABNT NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão, 2008.**

**Professor da Disciplina: Mateus Duarte Teixeira**

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

**Chefe de Departamento:** \_\_\_\_\_

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

Valido para semestre 1/2018

Legenda:

Conforme Resolução 15/10-CEPE: PD- Padrão LB – Laboratório CP – Campo ES – Estágio OR - Orientada



## MODELO DE PLANO DE ENSINO FICHA Nº 2 (variável)

|  |  |                                       |
|--|--|---------------------------------------|
| Disciplina: Sistemas Operacionais Embarcados   |  | Código: TE244                         |
| Natureza: ( x ) obrigatória ( ) optativa   |  | Semestral ( x ) Anual ( ) Modular ( ) |
| Pré-requisito:   |  | Co-requisito:                         |
| Modalidade: ( x ) Presencial ( ) EaD ( ) 20% EaD   |  |                                       |
| C.H. Semestral Total: 60<br>PD: 30 LB: 30 CP: 00 ES: 00 OR: 00<br>C.H. Semanal: 4h   |  |                                       |
| <b>EMENTA</b>  |  |                                       |
| Componentes de um sistema. Administração dos recursos: memória principal e secundária. Administração dos processos: prioridades, interrupção, filas. Comunicação entre processos: semáforos e mensagens. Segurança.  |  |                                       |
| <b>PROGRAMA</b>  |  |                                       |
| Arquitetura básica de computadores. Processador. Barramento. Interrupções. Memória. Dispositivos de E/S. Organização básica do sistema operacional. Histórico de evolução dos sistemas operacionais e hardware. Escalonamento de processos. Sistemas <i>batch</i> . Sistemas de tempo compartilhado. Algoritmos de escalonamento. Princípios de escalonamento em sistemas de tempo real. Visualização de processos e comandos do sistema Unix. Concorrência e sincronização de processos. Problemas de concorrência. Alocação de recursos e <i>deadlocks</i> . Semáforos. Implementação em sistemas Unix. Gerência de Memória. Sistema de arquivos: Hardware de disco, bloco, cilindro, cabeças de leitura, atributos de arquivos em sistemas Unix e Windows, FAT (File Allocation Table), implementação com Nós I, NTFS (NT File System) blocos, algoritmo do elevador. Segurança: princípios de criptografia. Armazenamento de senhas. Sistema Embarcado Linux/Yocto para Intel Galileo. |  |                                       |
| <b>OBJETIVO GERAL</b>  |  |                                       |
| Capacitar o estudante a realizar projetos de infraestrutura física/lógica para redes de comunicação de dados.  |  |                                       |
| <b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>   |  |                                       |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definir a função de um sistema operacional e identificar o seu papel no contexto de um sistema de computação.</li> <li>• Reconhecer os componentes da arquitetura básica de um sistema operacional.</li> <li>• Classificar os sistemas operacionais de acordo com a sua estrutura.</li> <li>• Compreender os principais mecanismos e estruturas empregadas pelo sistema operacional para gerenciar os processos em um computador.</li> <li>• Compreender os principais mecanismos empregados pelo sistema operacional para gerenciar a utilização da memória do computador.</li> <li>• Compreender os princípios de programação concorrente.</li> <li>• Reconhecer os principais problemas de segurança em sistemas operacionais.</li> </ul>  |  |                                       |
| <b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b>   |  |                                       |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aulas teóricas para apresentação e discussão dos conceitos de sistemas operacionais.</li> <li>• Atividades práticas propostas, envolvendo a implementação de protótipos utilizando o kit de desenvolvimento Intel Galileo com sistema embarcado Linux/Yocto, além do desenvolvimento de programas em linguagem C e apresentação de relatórios técnicos.</li> <li>• Comunicação com os estudantes através da URL<br/><b><a href="http://www.eletrica.ufpr.br/pedroso/">http://www.eletrica.ufpr.br/pedroso/</a></b></li> </ul>   |  |                                       |





# PLANO DE ENSINO

FICHA Nº 2 (variável)

## FORMAS DE AVALIAÇÃO

A avaliação será resultado de exames escritos, avaliações dos conteúdos praticados em laboratório, avaliação da participação dos alunos nos debates e nas práticas de laboratório e apresentação e defesa de projetos.

A nota final (NF) da disciplina será dada por:

$$NF = (P1+P2+T)/3$$

onde P1 e P2 são exames escritos e T é a média da nota dos trabalhos propostos.

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA

TANENBAUM, A. S. Sistemas Operacionais Modernos. Ed. Pearson Prentice-Hall.

SILBERCHATZ, A., J. L. Peterson. Sistemas Operacionais . Ed. Pearson Prentice-Hall.

TANENBAUM, A. S. e A.S. Woodhull. Sistemas Operacionais - Projeto e Implementação. Ed. Bookman.

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

DAVIS, W. S. Sistemas Operacionais. Ed. Campus.

SHAY, W. A. Sistemas Operacionais. Ed. Makron Books

MAZIERO, C. Sistemas Operacionais. On line:

[http://dainf.ct.utfpr.edu.br/~maziero/doku.php/so:livro\\_de\\_sistemas\\_operacionais](http://dainf.ct.utfpr.edu.br/~maziero/doku.php/so:livro_de_sistemas_operacionais)

**Professor da Disciplina: Carlos Marcelo Pedroso**

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

**Chefe de Departamento: Edson José Pacheco**

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

Legenda:

Conforme Resolução 15/10-CEPE: PD- Padrão LB - Laboratório CP - Campo ES - Estágio  
OR - Orientada

Válido a partir de 01/01/2010



## MODELO DE PLANO DE ENSINO FICHA Nº 2 (variável)

|   |   |               |
|---|---|---------------|
| Disciplina: Microeletrônica I   |   | Código: TE246 |
| Natureza: ( <input checked="" type="checkbox"/> ) obrigatória ( <input type="checkbox"/> ) optativa   | Semestral ( <input checked="" type="checkbox"/> ) Anual ( <input type="checkbox"/> ) Modular ( <input type="checkbox"/> ) |               |
| Pré-requisito: não possui   | Co-requisito: não possui  |               |
| Modalidade: ( <input checked="" type="checkbox"/> ) Presencial ( <input type="checkbox"/> ) EaD ( <input type="checkbox"/> ) 20% EaD  |   |               |
| <p>C.H. Semestral Total: 60<br/> C.H. Anual Total:<br/> C.H. Modular Total: 60</p> <p>PD: 30 LB: 30 CP: 00 ES: 00 OR: 00<br/> C.H. Semanal: 04</p>  |   |               |
| <b>EMENTA (Unidades Didáticas)</b>  |   |               |
| <p>Conceituação sobre integração de circuito. Impacto do uso da tecnologia VLSI. Considerações econômicas e de tempo de obtenção do dispositivo. Dispositivos programáveis: PLD, PAL, FPGA. Metodologia de Projeto. Linguagens de descrição de hardware. Integração C++ com HDL. Programação completa de um dispositivo.</p>  |   |               |
| <b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>  |   |               |
| <p>Introdução ao processo de fabricação de circuitos integrados. Desafios tecnológicos da integração de circuitos. Impacto econômico e industrial do uso de tecnologias VLSI (<i>Very Large Scale Integration</i>). Dispositivos lógicos programáveis: PLD, PAL, FPGA – fundamentos e aplicações. Metodologia de projeto de circuitos lógicos utilizando linguagens de descrição de hardware (HDL). Integração C++ com HDL. Estudo do kit de desenvolvimento NEXYS2. Estudo da plataforma de simulação de circuitos lógicos “ISE – Xilinx”. Simulações e práticas de laboratório envolvendo a programação de dispositivos lógicos (FPGA). Projetos aplicativos.</p> |   |               |
| <b>OBJETIVO GERAL</b>   |   |               |
| <p>O aluno deverá estar apto a programar um dispositivo lógico utilizando linguagens de programação de hardware (HDL).</p>  |   |               |
| <b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>  |   |               |
| <p>A partir de uma especificação de um sistema eletrônico digital, o aluno deverá ser capaz de elaborar códigos em linguagem HDL de forma a atingir a aplicação desejada. Além disso, o aluno deverá ter noções de otimização de seu código visando a redução do número de unidades lógicas a serem sintetizadas.</p>   |   |               |
| <b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b>  |   |               |
| <p>A disciplina será desenvolvida mediante aulas expositivo-dialogadas onde serão abordados os conceitos teóricos e princípios de funcionamento dos dispositivos lógicos programáveis. A assimilação deste conteúdo será reforçada pelo desenvolvimento de práticas de laboratório (programação em linguagem HDL), bem como projeto aplicativo. Serão utilizados os seguintes recursos: quadro branco, computador, projetor multimídia, softwares específicos e kit de desenvolvimento (FPGA).</p>  |   |               |



# PLANO DE ENSINO

FICHA Nº 2 (variável)

## FORMAS DE AVALIAÇÃO

- 1) Práticas de laboratório mediante entrega de relatório (60% da nota final)
- 2) Projeto aplicativo (40% da nota final)

### Informações Complementares:

- O grupos para o projeto aplicativo comportarão no máximo 3 alunos;
- O projeto aplicativo dará origem a um relatório de desenvolvimento e a uma apresentação em forma de seminário. A apresentação deverá ser feita utilizando recursos visuais de apresentação (videoprojetor);
- Para as apresentações, privilegiar arquivos no formato PDF;
- O tempo de apresentação será de 15 minutos + 5 minutos para questões;
- O grupo escolherá um dos membros para ser o orador;
- Os demais membros do grupo deverão obrigatoriamente estar presentes durante a apresentação;

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA (3 títulos)

- PEDRONI, V. *Eletrônica Digital Moderna e VHDL*. Editora Elsevier.
- ASHENDEN, P. J. *Digital Design: An Embedded Systems Approach Using VHDL*. Morgan Kaufmann Publishers.
- HWANG, E. O. *Digital Logic and Microprocessor Design with VHDL*. Cengage Learning.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (2 títulos)

- PEDRONI, V. *Circuit Design and Simulation with VHDL*. MIT Press.
- TOCCI, R. J., WIDMER, N.S.. *Sistemas Digitais: princípios e aplicações*. Editora Pearson.
- 

Válido de fevereiro de 2012 à dezembro de 2014

Professor da Disciplina: André Augusto Mariano, Ph.D.

Assinatura: \_\_\_\_\_

Chefe de Departamento: \_\_\_\_\_

Assinatura: \_\_\_\_\_

=

Legenda:

Conforme Resolução 15/10-CEPE: PD- Padrão LB – Laboratório CP – Campo ES – Estágio OR - Orientada



## PLANO DE ENSINO FICHA Nº 2

|   |                                       |               |
|---|---------------------------------------|---------------|
| Disciplina: Microeletrônica I   |                                       | Código: TE246 |
| Natureza: ( x ) obrigatória ( ) optativa  | Semestral ( x ) Anual ( ) Modular ( ) |               |
| Pré-requisito: Não tem.   | Co-requisito: Não tem.                |               |
| Modalidade: ( x ) Presencial ( ) EaD ( ) 20% EaD  |                                       |               |
| C.H. Semestral Total: 60h<br>C.H. Anual Total:<br>C.H. Modular Total: 60h<br><br>PD: 02 LB: 02 CP: 00 ES: 00 OR: 00<br>C.H. Semanal: 04h  |                                       |               |
| <b>EMENTA</b>   |                                       |               |
| Conceituação sobre integração de circuito. Impacto do uso da tecnologia VLSI. Considerações econômicas e de tempo de obtenção do dispositivo. Dispositivos programáveis: PLD, PAL, FPGA. Metodologia de Projeto. Linguagens de descrição de hardware. Integração C++ com HDL. Programação completa de um dispositivo.   |                                       |               |
| <b>PROGRAMA</b>   |                                       |               |
| Introdução ao processo de fabricação de circuitos integrados. Desafios tecnológicos da integração de circuitos. Impacto econômico e industrial do uso de tecnologias VLSI (Very Large Scale Integration). Dispositivos lógicos programáveis: PLD, PAL, FPGA – fundamentos e aplicações. Metodologia de projeto de circuitos lógicos utilizando linguagens de descrição de hardware (HDL). Integração C++ com HDL. Estudo do kit de desenvolvimento NEXYS2. Estudo da plataforma de simulação de circuitos lógicos “ISE – Xilinx”. Simulações e práticas de laboratório envolvendo a programação de dispositivos lógicos (FPGA). Projetos aplicativos. |                                       |               |
| <b>OBJETIVO GERAL</b>   |                                       |               |
| O aluno deverá estar apto a programar um dispositivo lógico utilizando linguagens de programação de hardware (HDL).   |                                       |               |
| <b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>  |                                       |               |
| A partir de uma especificação de um sistema eletrônico digital, o aluno deverá ser capaz de elaborar códigos em linguagem HDL de forma a atingir a aplicação desejada. Além disso, o aluno deverá ter noções de otimização de seu código visando a redução do número de unidades lógicas a serem sintetizadas.  |                                       |               |
| <b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b>  |                                       |               |
| A disciplina será desenvolvida mediante aulas expositivo-dialogadas onde serão abordados os conceitos teóricos e princípios de funcionamento dos dispositivos lógicos programáveis. A assimilação deste conteúdo será reforçada pelo desenvolvimento de práticas de laboratório (programação em linguagem HDL), bem como projeto aplicativo. Serão utilizados os seguintes recursos: quadro branco, computador, projetor multimídia, softwares específicos e kit de desenvolvimento (FPGA).   |                                       |               |



# PLANO DE ENSINO

FICHA Nº 2

## FORMAS DE AVALIAÇÃO

- 1) Práticas semanais de laboratório mediante entrega de relatório (60% da nota final).
- 2) Projeto aplicativo mediante apresentação e entrega de relatório (40% da nota final).

### Informações Complementares:

- O grupos para o projeto aplicativo comportarão no máximo 2 alunos;
- O projeto aplicativo dará origem a um relatório de desenvolvimento e a uma apresentação de funcionalidade do protótipo.
- Todos os membros do grupo devem comparecer nas apresentações das atividades.
- Não serão aceitas apresentações de atividades atrasadas ou relatórios atrasados.

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- 1) PEDRONI, V. Eletrônica Digital Moderna e VHDL. Editora Elsevier.
- 2) ASHENDEN, P. J. Digital Design: An Embedded Systems Approach Using VHDL. Morgan Kaufmann Publishers.
- 3) HWANG, E. O. Digital Logic and Microprocessor Design with VHDL. Cengage Learning.

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- 1) PEDRONI, V. Circuit Design and Simulation with VHDL. MIT Press.
- 2) TOCCI, R. J., WIDMER, N.S.. Sistemas Digitais: princípios e aplicações. Editora Pearson.

**Professor da Disciplina: Sibilla França**

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

**Chefe de Departamento:**

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

Legenda:

Conforme Resolução 15/10-CEPE: PD- Padrão LB – Laboratório CP – Campo ES – Estágio OR - Orientada

Válido a partir de 01/02/2015.



## FICHA Nº 2 (variável)

|   |   |               |
|---|---|---------------|
| Disciplina: Construção Eletrônica   |   | Código: TE247 |
| Natureza: <input checked="" type="checkbox"/> obrigatória <input type="checkbox"/> optativa   | Semestral <input checked="" type="checkbox"/> Anual <input type="checkbox"/> Modular <input type="checkbox"/> |               |
| Pré-requisito: Não há   | Co-requisito: Não há  |               |
| Modalidade: <input checked="" type="checkbox"/> Presencial <input type="checkbox"/> EaD <input type="checkbox"/> 20% EaD  |   |               |
| C.H. Semestral Total: 30h<br>C.H. Anual Total:<br>C.H. Modular Total:<br><br>PD: 00 LB: 30 CP: 00 ES: 00 OR: 00<br>C.H. Semanal: 02h  |   |               |
| <b>EMENTA (Unidades Didáticas)</b>  |   |               |
| Encapsulamento de componentes eletrônicos. Normas e padrões de dimensões físicas de componentes eletrônicos. Componentes through-hole e SMD. Projeto de placas de circuito impresso. Conceitos Fundamentais de Transferência de Calor: dimensões e unidades. Condução do Calor em Regime Estacionário. Condução do Calor em Regime Transitório. Convecção Forçada e Natural. Ventilação forçada. Trocadores de calor para dispositivos eletrônicos. Dissipadores. Montagem prática de circuitos eletrônicos em circuito impresso. |   |               |
| <b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>  |   |               |
| 1. Encapsulamento de componentes eletrônicos.<br>2. Normas e padrões de componentes eletrônicos.<br>3. Componentes through-hole e SMD.<br>4. Projeto de placas de circuito impresso.<br>5. Conceitos fundamentais de transferência de Calor.<br>6. Montagem prática de circuitos eletrônicos em circuito impresso.  |   |               |
| <b>OBJETIVO GERAL</b>   |   |               |
| Capacitar o aluno para o projeto de placas de circuito impresso e dimensionamento da dissipação de calor em sistemas embarcados.  |   |               |
| <b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>  |   |               |
| Conhecer as normas dos componentes e dispositivos eletrônicos utilizados em projetos. Estar familiarizado com as diversas tecnologias de componentes eletrônicos. Conhecer softwares de auxílio a projetos de circuitos impressos. Conhecer os fenômenos associados à dissipação de calor em circuitos eletrônicos. Familiarizar-se com a montagem de circuitos eletrônicos em laboratório.   |   |               |
| <b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b>  |   |               |
| A disciplina será desenvolvida mediante aulas teóricas para apresentação dos conteúdos e realização de atividades práticas de projetos de circuitos eletrônicos. A utilização de simuladores e ferramentas para projetos eletrônicos também será abordada.<br><br>Serão utilizados os seguintes recursos: quadro branco, computador e os materiais, equipamentos e ferramentas do laboratório de eletrônica.  |   |               |

Válida a partir de fev/2017

UFPR

Departamento de Engenharia Elétrica



# PLANO DE ENSINO

FICHA Nº 2 (variável)

## FORMAS DE AVALIAÇÃO

Os alunos serão avaliados através de quatro avaliações práticas.

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA (3 títulos)

- OTERO, A. C. MUNOZ, A. PAREJA, G. J. Teoria e Prática de Eletrônica. São Paulo: Makron Books. 1993.
- CAPUANO, F. G. Laboratório de eletricidade e eletrônica 10ª Ed. São Paulo: Érica, 1995.
- TOKHEIM, R. Circuitos eletrônicos e de microcomputadores: 146 projetos práticos. São Paulo: McGraw-Hill, 1987.

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (2 títulos)

- Khandpur, R. S. Printed Circuit Boards: Design, Fabrication, and Assembly. New York: McGraw Hill Professional, 2005.
- Steinberg, D. S. Cooling Techniques for Electronic Equipment, 2nd Edition. Wiley-Interscience, 1991.

**Professor da Disciplina:** Marcos Vinicio Haas Rambo

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

**Chefe de Departamento:** Prof. Edson José Pacheco

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

Legenda:

Conforme Resolução 15/10-CEPE: PD- Padrão LB – Laboratório CP – Campo ES – Estágio OR - Orientada

Válida a partir de fev/2017

UFPR

Departamento de Engenharia Elétrica



**MODELO DE PLANO DE ENSINO  
FICHA Nº 2 (variável)**

|   |                                     |              |
|---|-------------------------------------|--------------|
| Disciplina: Teoria da Informação e codificação  |                                     | Código: T111 |
| Natureza: (X) obrigatória ( ) optativa  | Semestral (X) Anual ( ) Modular ( ) |              |
| Pré-requisito:  | Co-requisito:                       |              |
| Modalidade: (X) Presencial ( ) EaD ( ) 20% EaD  |                                     |              |
| <p>C.H. Semestral Total: 60h<br/> C.H. Anual Total:<br/> C.H. Modular Total:</p> <p>PD: 60 LB: 00 CP: 00 ES: 00 OR: 00<br/> C.H. Semanal: 4h</p>  |                                     |              |
| <b>EMENA (itens didáticos)</b>  |                                     |              |
| <p>Define a quantidade de informação de uma fonte e limites teóricos de transmissão de informação. Descreve técnicas de codificação do canal para se aproximar do limite teórico de capacidade de transmissão e técnicas de criptografia.</p>   |                                     |              |
| <b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>  |                                     |              |
| <p>Na parte 1-Teoria da informação:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1.1 - Probabilidade, entropia e quantidade de informação</li> <li>- 1.2 - Sistemas discretos sem memória e codificação da fonte</li> <li>- 1.3 - Tipos de códigos de fonte : Prefixo / Huffman Lempel-Ziv</li> <li>- 1.4 - Canais discretos sem memória e capacidade do canal</li> <li>- 1.5 - Teorema da codificação</li> <li>- 1.6 - Processos estocásticos, entropia e capacidade do canal para sinais contínuos.</li> <li>- 1.7 - Comparação entre limite de Shannon, diferentes modulações e o ganho vindo de um código de canal.</li> <li>- 1.8 - Teoria de distorção da taxa e compactação</li> </ul> <p>Na parte 2 - Codificação canal e criptografia:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 2.1 - Introdução a campos finitos</li> <li>- 2.2 - Códigos de bloco / Hamming</li> <li>- 2.3 - Códigos cíclicos : Hamming / CRC / BCH / Reed-Solomon</li> <li>- 2.4 - Códigos convolucionais. Treliça, máquina de estados, Viterbi</li> <li>- 2.5 - Códigos turbo</li> <li>- 2.6 - Introdução a criptologia</li> </ul> |                                     |              |
| <b>OBJEIVO GERAL</b>  |                                     |              |
| O aluno deverá compreender as técnicas de codificação e compressão de dados, bem como as técnicas de codificação do canal e a base teórica que as compõe.   |                                     |              |
| <b>OBJEIVO ESPECÍFICO</b>   |                                     |              |
| O aluno deverá ser capaz de compreender a base teórica que define os limites de transmissão de informação e codificação e implementar os algoritmos de codificação de fonte e canal mais adaptada a determinada aplicação.  |                                     |              |
| <b>PROCEDIMENOS DIDÁICOS</b>  |                                     |              |
| A disciplina será desenvolvida mediante aulas expositivo-dialogadas quando serão apresentados os conteúdos curriculares teóricos, aplicação de exercícios durante a aula e aula específica de resolução de exercícios. Serão utilizados os seguintes recursos: Quadro branco, pincéis para quadro branco, e .projeto  |                                     |              |





# PLANO DE ENSINO

FICHA Nº 2 (variável)

## FORMAS DE AVALIAÇÃO

1ª prova – Final da 5ª. semana do semestre letivo.

- Prova escrita sem consulta com formulário fornecido.
- Lista de exercícios da 1ª prova.
- 1xercícios MATLAB

2ª prova - Final da 10ª. semana do semestre letivo.

- Prova escrita sem consulta com formulário fornecido.
- Lista de exercícios da 2ª prova.
- 1xercícios MATLAB

3ª prova - Final da 15ª. semana do semestre letivo.

- Prova escrita sem consulta com formulário fornecido.
- Lista de exercícios da 3ª prova.
- 1xercícios MATLAB

Média das notas:

- 1ª nota: 70% a 1ª prova e 20% a 1ª lista de exercícios e 10% exercícios MATLAB.
- 2ª nota: 70% a 1ª prova e 20% a 2ª lista de exercícios e 10% exercícios MATLAB.
- 3ª nota: 70% a 1ª prova e 20% a 3ª lista de exercícios e 10% exercícios MATLAB.
- Média aritmética das três notas.

Prova Final – Semana de finais, dia da segunda aula da semana.

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA (3 ítem)

- [1] S. Haykin, *SISTEMAS DE COMUNICAÇÃO - ANALÓGICOS E DIGITAIS*, 4ª edição: Bookman, 2004. Capítulos 9 e 10e apendice 5
- [2] S. Lin and D. J. Costello, *Error Control Coding: Fundamentals and Applications*: Pearson-Prentice Hall, 2004.
- [3] J. C. A. van der Lubbe and H. J. Hoeve, *Information Theory*: Cambridge University Press, 1997.

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (2 ítem)

- [4] R. B. Ash, *Information Theory*: Dover Publications, 1990.
- [5] T. M. Cover and J. A. Thomas, *Elements of Information Theory*: John Wiley & Sons, 2006.

**Professor da Disciplina:** Luis Henrique A. Lolis

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

**Válido de 07/2012 à 06/2017.**

Legenda: Conforme Resolução 15/10-CEPE: PD- Padrão LB – Laboratório CP – Campo ES –  
1s1ágio OR - Orien1ada



## FICHA Nº 2 (variável)

|  |   |               |
|--|---|---------------|
| Disciplina: Teoria da Informação e Codificação   |   | Código: TE248 |
| Natureza: <input checked="" type="checkbox"/> obrigatória <input type="checkbox"/> optativa  | Semestral <input checked="" type="checkbox"/> Anual <input type="checkbox"/> Modular <input type="checkbox"/> |               |
| Pré-requisito:   | Co-requisito:   |               |
| Modalidade: <input checked="" type="checkbox"/> Presencial <input type="checkbox"/> EaD <input type="checkbox"/> 20% EaD   |   |               |
| C.H. Semestral Total: 60h<br>C.H. Anual Total:<br>C.H. Modular Total:<br><br>PD: 60 LB: 00 CP: 00 ES: 00 OR: 00<br>C.H. Semanal: 4h  |   |               |
| <b>EMENTA (Unidades Didáticas)</b>   |   |               |
| Define a quantidade de informação de uma fonte e limites teóricos de transmissão de informação. Descreve técnicas de codificação do canal para se aproximar do limite teórico de capacidade de transmissão e técnicas de criptografia.   |   |               |
| <b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>   |   |               |
| Na parte 1-Teoria da Informação:<br>- 1.1 - Probabilidade, Entropia e Quantidade de Informação<br>- 1.2 - Sistemas Discretos Sem Memória e Codificação da Fonte<br>- 1.3 - Tipos de Códigos de Fonte: Prefixo / Huffman Lempel-Ziv<br>- 1.4 - Canais Discretos Sem Memória e Capacidade do Canal<br>- 1.5 - Teorema da Codificação<br>- 1.6 - Processos Estocásticos, Entropia e Capacidade do Canal para Sinais Contínuos.<br>- 1.7 - Comparação entre Limite de Shannon, Diferentes Modulações e Ganho de Codificação de Canal.<br>- 1.8 - Teoria de distorção da taxa e compactação<br><br>Na parte 2 - Codificação Canal e Criptografia:<br>- 2.1 - Introdução a Campos Finitos<br>- 2.2 - Códigos de Bloco / Hamming<br>- 2.3 - Códigos Cíclicos: Hamming / CRC / BCH / Reed-Solomon<br>- 2.4 - Códigos Convolucionais: Treliça, Máquina de Estados, Algoritmo de Viterbi<br>- 2.5 - Códigos Turbo<br>- 2.6 - Introdução a Criptografia |   |               |
| <b>OBJETIVO GERAL</b>  |   |               |
| O aluno deverá compreender as técnicas de codificação e compressão de dados, bem como as técnicas de codificação do canal e a base teórica que as compõe.  |   |               |
| <b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>   |   |               |
| O aluno deverá ser capaz de compreender a base teórica que define os limites de transmissão de informação e codificação e implementar os algoritmos de codificação de fonte e canal mais adaptada a determinada aplicação.   |   |               |
| <b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b>   |   |               |
| A disciplina será desenvolvida mediante aulas expositivo-dialogadas quando serão apresentados os conteúdos curriculares teóricos, aplicação de exercícios durante a aula e aula específica de resolução de exercícios. Serão utilizados os seguintes recursos: Quadro branco, pincéis para quadro branco, e .projeter multimídia   |   |               |

Válido a partir de agosto/2017



# PLANO DE ENSINO

FICHA Nº 2 (variável)

## FORMAS DE AVALIAÇÃO

### 1ª Prova

- Prova escrita sem consulta com formulário fornecido.
- Lista de exercícios da 1ª prova.
- Exercícios MATLAB

### 2ª Prova

- Prova escrita sem consulta com formulário fornecido.
- Lista de exercícios da 2ª prova.
- Exercícios MATLAB

### 3ª Prova

- Prova escrita sem consulta com formulário fornecido.
- Lista de exercícios da 3ª prova.
- Exercícios MATLAB

### Média das Notas:

- 1ª Nota: 70% a 1ª prova e 20% a 1ª lista de exercícios e 10% exercícios MATLAB.
- 2ª Nota: 70% a 1ª prova e 20% a 2ª lista de exercícios e 10% exercícios MATLAB.
- 3ª Nota: 70% a 1ª prova e 20% a 3ª lista de exercícios e 10% exercícios MATLAB.
- Média aritmética das três notas.

### Prova Final

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA (3 Títulos)

- [1] S. Haykin, *SISTEMAS DE COMUNICAÇÃO - ANALÓGICOS E DIGITAIS*, 4ª edição: Bookman, 2004. Capítulos 9 e 10e apêndice 5
- [2] S. Lin and D. J. Costello, *Error Control Coding: Fundamentals and Applications*: Pearson-Prentice Hall, 2004.
- [3] J. C. A. van der Lubbe and H. J. Hoeve, *Information Theory*: Cambridge University Press, 1997.

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (2 Títulos)

- [4] R. B. Ash, *Information Theory*: Dover Publications, 1990.
- [5] T. M. Cover and J. A. Thomas, *Elements of Information Theory*: John Wiley & Sons, 2006.

**Professor da Disciplina:** Marcelo Eduardo Pellenz

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

**Chefe de Departamento:** Edson José Pacheco

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

Legenda: Conforme Resolução 15/10-CEPE: PD- Padrão LB – Laboratório CP – Campo ES – Estágio OR - Orientada

Válido a partir de agosto/2017

UFPR

Departamento de Engenharia Elétrica



## MODELO DE PLANO DE ENSINO FICHA Nº 2 (variável)

|  |  |                                     |
|--|--|-------------------------------------|
| Disciplina: SEGURANÇA EM INSTALAÇÕES E SERVIÇOS EM ELETRICIDADE  |  | Código: TE 249                      |
| Natureza: ( X ) obrigatória ( ) optativa   |  | Semestral ( ) Anual ( ) Modular ( ) |
| Pré-requisito:   |  | Co-requisito:                       |
| Modalidade: ( X ) Presencial ( ) EaD ( ) 20% EaD   |  |                                     |
| <p>C.H. Semestral Total: 60<br/> C.H. Anual Total:<br/> C.H. Modular Total:</p> <p>PD: 00 LB: 00 CP: 00 ES: 00 OR: 00<br/> C.H. Semanal:</p>   |  |                                     |
| <b>EMENTA (Unidades Didáticas)</b>   |  |                                     |
| <p>Estudo das Normas Regulamentadoras implantada pela Lei 6.514 de 22 de dezembro de 1977, abordando aspectos de segurança do trabalho nos mais diversos ramos de atividade, e informações sobre os agentes de riscos físico, químico, biológicos, ergonômicos e de acidentes, como a eletricidade, por exemplo. O estudo das atuais trinta e três Normas Regulamentadoras possibilitará também um melhor entendimento e aplicação da NR10 (Segurança em instalações e serviços em eletricidade), foco principal desta disciplina.</p>   |  |                                     |
| <b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>   |  |                                     |
| <p>NR1-Disposições Gerais;NR3-Embargo e Interdição;NR5-Comissão Interna de Prevenção de Acidentes;NR6-Equipamentos de Proteção Individual;NR7-Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional;NR-9-Programa de Prevenção de Riscos Ambientais;NR12-Máquinas e Equipamentos;NR15-Atividades e Operações Insalubres;NR16-Atividades e Operações Perigosas;NR17-Ergonomia;NR18-Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção;NR20-Líquidos Combustíveis e Inflamáveis;NR23-Proteção Contra Incêndios;NR26-Sinalização de Segurança;NR28-Fiscalização e Penalidades;NR33-Segurança e Saúde no Trabalho em Espaços Confinados;NR10-Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade contemplando: Introdução à segurança com eletricidade; Riscos em instalações e serviços com eletricidade; Técnicas de Análise de Risco; Medidas de Controle do Risco Elétrico; Normas Técnicas Aplicáveis; Regulamentações do MTE; Equipamentos de Proteção Coletiva; Equipamentos de Proteção Individual; Rotinas de Trabalho - Procedimentos; Documentação de instalações elétricas; Riscos adicionais; Responsabilidades; Estudo de caso.</p> |  |                                     |
| <b>OBJETIVO GERAL</b>  |  |                                     |
| <p>Com base no estudo das Normas Regulamentadoras possibilitar ao reconhecer os possíveis riscos de acidentes do trabalho existente nos mais diferentes ambientes do setor industrial ou de prestação de serviços, conhecer as possíveis alternativas de proteções coletivas e individuais que poderão ser aplicadas, bem como as legislações aplicáveis sobre a responsabilidade frente a um acidente do trabalho.</p>  |  |                                     |
| <b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>   |  |                                     |
| <p>O aluno deverá ser capaz de avaliar os riscos de acidentes presentes nos mais diferentes ambientes de trabalho devido aos agentes físico, químico, biológico, ergonômico e de acidentes, e desta forma planejar, especificar e implantar as Medidas de Controle necessárias para eliminar ou minimizar os riscos de acidentes.</p>  |  |                                     |
| <b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b>   |  |                                     |
| <p>A disciplina será desenvolvida mediante aulas expositivas do conteúdo curricular previsto pelo programa de ensino, bem como através de aulas práticas onde serão analisadas as instalações elétricas de uma rede de baixa tensão e os riscos de origem elétrica e adicionais, bem como as medidas de controle necessárias.</p>  |  |                                     |



# PLANO DE ENSINO

FICHA Nº 2 (variável)

## FORMAS DE AVALIAÇÃO

Será apresentado aos alunos no primeiro dia de aula, contendo:

- \* calendário das provas e do Trabalho (laudo quadro elétrico do Dpto. de Engenharia Elétrica)
- \* sistema de aprovação (médias das provas, trabalhos)

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA

Manuais de Legislação Atlas – Segurança e Medicina do Trabalho

Manual de Higiene, Segurança e Medicina do Trabalho – DDY Bensoussan e Sérgio Albieri

Identificação dos Possíveis Riscos à Saúde do Trabalhador – William A. Burgess

Manual de Segurança e Saúde no Trabalho – Edwar Abreu Gonçalves

Árvore de Causas – Maria Cecília Pereira Binder

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

Curso Básico de Segurança em Eletricidade – Aloízio M. de Oliveira

Manual de Auxílio na Interpretação da Nova NR10 – João J. B. de Souza e Joaquim G. Pereira.

**Professor da Disciplina: Jayme Passos Rachadel**

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

**Chefe de Departamento:** \_\_\_\_\_

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

**Válido a partir de fev/2012**

Legenda:

Conforme Resolução 15/10-CEPE: PD- Padrão LB – Laboratório CP – Campo ES – Estágio OR - Orientada



**PLANO DE ENSINO**  
**FICHA Nº 2 (variável)**

|  |                                     |               |
|--|-------------------------------------|---------------|
| Disciplina: Introdução a Projetos de Pesquisa Científicos e Tecnológicos   |                                     | Código: TE250 |
| Natureza: (X) obrigatória ( ) optativa   | Semestral (X) Anual ( ) Modular ( ) |               |
| Pré-requisito: Não tem   | Co-requisito: Não tem               |               |
| Modalidade: (X) Presencial ( ) EaD ( ) 20% EaD   |                                     |               |
| <p>C.H. Semestral Total: 30 horas<br/> C.H. Anual Total: -<br/> C.H. Modular Total: -</p> <p>PD: 30 LB: 00 CP: 00 ES: 00 OR: 00<br/> C.H. Semanal: 2 horas</p>   |                                     |               |
| <b>EMENTA (Unidades Didáticas)</b>   |                                     |               |
| <p>A importância da pesquisa e de sua divulgação. Pesquisa e Método Científico. Elementos de estruturação de um projeto de pesquisa. Levantamento, análise e aproveitamento de dados. A organização e a redação de pesquisas e trabalhos científicos e tecnológicos. Apresentação de pesquisas e trabalhos científicos e tecnológicos. Propriedade intelectual e industrial. Sistemas nacionais de registro de publicações ISBN e de registro de patentes INPI</p>   |                                     |               |
| <b>PROGRAMA</b>  |                                     |               |
| <p>1. Projetos de pesquisa</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introdução.</li> <li>2. Construção de projetos de pesquisa. Seus elementos.</li> <li>3. Organização e a redação de pesquisas e trabalhos científicos e tecnológicos</li> <li>4. Apresentação de pesquisas e trabalhos científicos e tecnológicos</li> <li>5. Propriedade intelectual e industrial</li> <li>6. Sistemas nacionais de registro de publicações ISBN e de registro de patentes INPI</li> <li>7. O desenvolvimento histórico da ciência e da metodologia científica.</li> <li>8. Filosofia da ciência</li> <li>9. O contexto de uma pesquisa. A evolução do conceito de método.</li> </ol> <p>2. Método científico</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. O método científico e seus elementos</li> <li>2. A hipótese. A prova científica.</li> <li>3. Paradigmas</li> <li>4. Representantes do desenvolvimento do método científico e suas contribuições.</li> </ol> |                                     |               |
| <b>OBJETIVO GERAL</b>  |                                     |               |
| <p>O aluno deverá conhecer o método científico e seus elementos. O aluno deverá também ter conhecimento da estrutura de um artigo científico e de um projeto de pesquisas.</p>   |                                     |               |
| <b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>   |                                     |               |
| <p>O aluno deverá poder argumentar e expor ideias utilizando o método científico. Deverá conhecer e poder expressar as diferenças entre ciência e pseudociência. Deverá conhecer a estrutura e poder redigir um trabalho científico ou tecnológico. Deverá poder escrever um projeto de pesquisas. Deverá conhecer as regras de uma correta formatação de documentos científicos. Deverá conhecer os procedimentos da proteção da propriedade intelectual.</p>   |                                     |               |
| <b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b>   |                                     |               |
| <p>A disciplina será desenvolvida mediante aulas expositivo-dialogadas quando serão apresentados os conteúdos curriculares teóricos. Serão utilizados os seguintes recursos: quadro branco e notebook com projetor multimídia.</p>   |                                     |               |

continuação



## PLANO DE ENSINO

FICHA Nº 2 (variável)

### FORMAS DE AVALIAÇÃO

A avaliação será feita através de notas dadas pela exposição oral em sala de aulas sobre temas escolhidos previamente e uma avaliação escrita sobre toda a disciplina.

#### Tipo de avaliação

Oral (apresentação) valendo 5 pontos

Escrita (dissertativa) valendo 5 pontos

#### Sistema de aprovação

A nota final será a média das duas avaliações.

Esta média deverá ser superior a 7 (sete).

Entre 4 (quatro) e 7 (sete) deverá realizar exame final de todo o conteúdo

Inferior a 4 (quatro) reprovado

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. Singh, Simon. Big Bang. Rio de Janeiro; São Paulo: Editora Record, 2006. ISBN 85-01-07213-3. Capítulo "o que é a ciência".
2. Descartes, René. Discurso do método. São Paulo Ed. D'Óuro, 1970.
3. Normas para apresentação de documentos científicos. Editora UFPR. Curitiba 2007. 9 volumes.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

4. Lakatos, Eva Maria. Metodologia Científica. São Paulo:Atlas, 2007.

**Professor da Disciplina: Patricio Impinnisi**

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

**Chefe de Departamento: Edson José Pacheco**

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

**Ficha 2 válida desde janeiro de 2010**

Legenda:

Conforme Resolução 15/10-CEPE: PD- Padrão LB – Laboratório CP – Campo ES – Estágio OR - Orientada



## MODELO DE PLANO DE ENSINO FICHA Nº 2 (variável)

|   |  |                                       |
|---|--|---------------------------------------|
| Disciplina: MICROELETRONICA II  |  | Código: TE251                         |
| Natureza: ( X ) obrigatória ( ) optativa  |  | Semestral ( X ) Anual ( ) Modular ( ) |
| Pré-requisito:  |  | Co-requisito:                         |
| Modalidade: ( X ) Presencial ( ) EaD ( ) 20% EaD  |  |                                       |
| <p>C.H. Semestral Total: 60H<br/> C.H. Anual Total:<br/> C.H. Modular Total:</p> <p>PD: 30H LB: 30H CP: 00 ES: 00 OR: 00<br/> C.H. Semanal: 04H</p>   |  |                                       |
| <b>EMENTA (Unidades Didáticas)</b>  |  |                                       |
| <p>Justificativa da opção por um ASIC. Tecnologias de fabricação. Escolha do fornecedor. Interface entre Projetista e "foundry". Ferramentas de software para projeto, simulação e "layout". Teste, protótipo e produção. Projeto de um circuito didático, passando por todas as suas fases até chegar ao "layout" final.</p>   |  |                                       |
| <b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>  |  |                                       |
| <p>Revisão de dispositivos eletrônicos e conceitos fundamentais de eletrônica analógica. Fluxo de concepção de circuitos integrados. Circuitos Integrados de Aplicação Específica (ASICs): conceito, tecnologias disponíveis e <i>foundries</i> (fabricantes de CIs). Fundamentos de prototipagem e testes de CIs. Ferramentas de concepção de circuitos integrados. Projeto de um circuito analógico em tecnologia CMOS.</p>   |  |                                       |
| <b>OBJETIVO GERAL</b>   |  |                                       |
| <p>O aluno deverá estar apto a projetar um circuito integrado analógico, dominando uma ferramenta de software específica para esta aplicação.</p>   |  |                                       |
| <b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>  |  |                                       |
| <p>A partir da especificação de um circuito analógico, o aluno deverá ser capaz de projetar o mesmo utilizando uma tecnologia de integração do tipo CMOS. Para tal, será necessário o desenvolvimento de um esquemático e layout, acrescido das devidas simulações que validem o sistema antes do envio para fabricação (prototipagem) e testes.</p>  |  |                                       |
| <b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b>  |  |                                       |
| <p>A disciplina será desenvolvida mediante aulas expositivo-dialogadas onde serão abordados os conceitos teóricos e princípios de funcionamento de dispositivos e circuitos eletrônicos. A assimilação deste conteúdo será reforçada pelo desenvolvimento de práticas de laboratório (aprendizagem da ferramenta de concepção de CIs), bem como projeto aplicativo. Serão utilizados os seguintes recursos: quadro branco, computador, projetor multimídia e softwares específicos.</p> |  |                                       |

continuação





# PLANO DE ENSINO

FICHA Nº 2 (variável)

## FORMAS DE AVALIAÇÃO

- 1) Prova escrita (50% da nota final)
- 2) Projeto aplicativo (50% da nota final)

### Informações Complementares:

- 3) O projeto aplicativo será individual.
- 4) O projeto aplicativo dará origem a um relatório de desenvolvimento.

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA (3 títulos)

A.S.Sedra e K.C.Smith, Microeletrônica.  
R.L.Boylestad e L.Nashelsky, Dispositivos Eletrônicos e Teoria de Circuitos.  
B. Razavi – Fundamentos de Microeletrônica

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (2 títulos)

A.P.Malvino – Eletrônica  
Schilling e Belove - Circuitos Eletrônicos Discretos e Integrados  
A.P.Millmann e Halkias – Eletrônica, Dispositivos e Circuitos, vol. 1.

**Obs: A bibliografia indicada deverá efetivamente estar disponível na biblioteca em número compatível com o tamanho de cada turma.**

**Válido de fevereiro de 2013 à dezembro de 2015**

**Professor da Disciplina: André Augusto Mariano, Ph.D.**

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

**Chefe de Departamento:** \_\_\_\_\_

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

Legenda:

Conforme Resolução 15/10-CEPE: PD- Padrão LB – Laboratório CP – Campo ES – Estágio OR - Orientada



## PLANO DE ENSINO FICHA Nº 2

|  |                                       |               |
|--|---------------------------------------|---------------|
| Disciplina: Microeletrônica II   |                                       | Código: TE251 |
| Natureza: ( x ) obrigatória ( ) optativa   | Semestral ( x ) Anual ( ) Modular ( ) |               |
| Pré-requisito: Não tem.  | Co-requisito: Não tem.                |               |
| Modalidade: ( x ) Presencial ( ) EaD ( ) 20% EaD   |                                       |               |
| C.H. Semestral Total: 60h<br>C.H. Anual Total:<br>C.H. Modular Total: 60h<br><br>PD: 02 LB: 02 CP: 00 ES: 00 OR: 00<br>C.H. Semanal: 04h   |                                       |               |
| <b>EMENTA</b>  |                                       |               |
| Justificativa da opção por um ASIC. Tecnologias de fabricação. Escolha do fornecedor. Interface entre projetista e <i>foundry</i> . Ferramentas de software para projeto, simulação e <i>layout</i> . Teste, protótipo e produção. Projeto de um circuito didático, passando por todas as suas fases até chegar ao <i>layout</i> final.  |                                       |               |
| <b>PROGRAMA</b>  |                                       |               |
| Revisão de dispositivos eletrônicos e conceitos fundamentais de eletrônica analógica. Fluxo de concepção de circuitos integrados. Circuitos Integrados de Aplicação Específica (ASICs): conceito, tecnologias disponíveis e <i>foundries</i> (fabricantes de CIs). Fundamentos de prototipagem e testes de CIs. Ferramentas de concepção de circuitos integrados. Projeto de um circuito analógico em tecnologia CMOS.   |                                       |               |
| <b>OBJETIVO GERAL</b>  |                                       |               |
| O aluno deverá estar apto a projetar um circuito integrado analógico, dominando uma ferramenta de software específica para esta aplicação.   |                                       |               |
| <b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>   |                                       |               |
| A partir da especificação de um circuito analógico, o aluno deverá ser capaz de projetar o mesmo utilizando uma tecnologia de integração do tipo CMOS. Para tal, será necessário o desenvolvimento de um esquemático e layout, acrescido das devidas simulações que validem o sistema antes do envio para fabricação (prototipagem) e testes.  |                                       |               |
| <b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b>   |                                       |               |
| A disciplina será desenvolvida mediante aulas expositivo-dialogadas onde serão abordados os conceitos teóricos e princípios de funcionamento de dispositivos e circuitos eletrônicos. A assimilação deste conteúdo será reforçada pelo desenvolvimento de práticas de laboratório (aprendizagem da ferramenta de concepção de CIs), bem como projeto aplicativo. Serão utilizados os seguintes recursos: quadro branco, computador, projetor multimídia e softwares específicos. |                                       |               |



## PLANO DE ENSINO FICHA Nº 2

### FORMAS DE AVALIAÇÃO

- 1) Práticas semanais de laboratório mediante entrega de relatório (80% da nota final).
- 2) Projeto aplicativo mediante apresentação e entrega de relatório (20% da nota final).

#### Informações Complementares:

- O grupos para o projeto aplicativo comportarão no máximo 2 alunos;
- O projeto aplicativo dará origem a um relatório de desenvolvimento e a uma apresentação de funcionalidade do protótipo.
- Todos os membros do grupo devem comparecer nas apresentações das atividades.
- Não serão aceitas apresentações de atividades atrasadas ou relatórios atrasados.

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- 1) RAZAVI, B. Fundamentos de Microeletrônica.
- 2) SEDRA, S.; SMITH, K. C. Microeletrônica.
- 3) BOYLESTAD, R. L.; NASHELSKY, L. Dispositivos Eletrônicos e Teoria de Circuitos.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- 1) GRAY, Paul R.; MEYER, Robert G. Analysis and Design of Analog Integrated Circuits.
- 2) SCHILLING, D. L.; BELOVE C. Circuitos Eletrônicos Discretos e Integrados.
- 3) RABAEY, Jan M. Digital Integrated Circuits: a Design Perspective.

**Professor da Disciplina: Sibilla B. L. França**

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

**Chefe de Departamento:**

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

Legenda:

Conforme Resolução 15/10-CEPE: PD- Padrão LB – Laboratório CP – Campo ES – Estágio OR – Orientada

Válido a partir de 01/02/2016.



## MODELO DE PLANO DE ENSINO FICHA Nº 2 (variável)

|  |  |   |
|--|--|---|
| Disciplina: <b>Robótica Aplicada</b>   |  | Código: <b>TE252</b>  |
| Natureza: <input checked="" type="checkbox"/> obrigatória <input type="checkbox"/> optativa  |  | Semestral <input checked="" type="checkbox"/> Anual <input type="checkbox"/> Modular <input type="checkbox"/> |
| Pré-requisito:   |  | Co-requisito:   |
| Modalidade: <input checked="" type="checkbox"/> presencial <input type="checkbox"/> EaD <input type="checkbox"/> 20% EaD   |  |   |
| C.H. Semestral Total: <b>30 h</b>  |  | C.H. Anual Total: C.H. Modular Total:   |
| PD: 00 LB: <b>30</b> Ch: 00 EAD: 00 OR: 00   |  |   |
| C.H. Semanal: <b>02 h</b>  |  |   |
| <b>EMENTA (Unidades Didáticas)</b>   |  |   |
| Conceitos de sistemas mecatrônicos. Componentes de sistemas mecatrônicos. Noções de visão por computador. Aplicações mecatrônicas industriais. Interfaceamento com sensores e atuadores. Projeto prático utilizando microprocessadores e microcontroladores para acionamento de motores DC, motores de passo e outros tipos de atuadores.  |  |   |
| <b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>   |  |   |
| Tópicos a serem abordados:   |  |   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>listehas hecatrônicos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Conceito, Componentes e Características;</li> <li>◦ Automação, modelagem e simulação;</li> <li>◦ Sistemas de controle: controlador, sensores, atuadores e planta;</li> </ul> </li> <li>• <b>Rohótica:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Braço mecânico e robôs industriais;</li> <li>◦ Elementos: elos, juntas, efetuador, graus de liberdade e sistemas de referências;</li> <li>◦ Cinemática: direta e inversa;</li> <li>◦ Programação;</li> </ul> </li> <li>• Noções de visão por computador.</li> </ul> |  |   |
| <b>OBJETIVO GERAL</b>  |  |   |
| O aluno deverá ser capaz de desenvolver sistemas mecatrônicos.   |  |   |
| <b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>   |  |   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analisar, projetar e implementar sistemas de controle;</li> <li>• Desenvolver sistemas mecatrônicos com microcontroladores, microprocessadores, sensores e/ou atuadores;</li> <li>• Desenvolver aplicativos para sistemas mecatrônicos: controle e interface;</li> </ul>  |  |   |
| <b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b>   |  |   |
| A disciplina será desenvolvida mediante os seguintes procedimentos:  |  |   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Aulas:</b> Teoria será apresentada através de aulas expositivas.</li> <li>• <b>Tarefas em sala de aula:</b> Serão realizadas tarefas em sala de aula com apresentação de relatório.</li> <li>• <b>Trabalho de Robótica:</b> Equipe de alunos realizará a especificação, projeto e implementação de um sistema mecatrônico.</li> </ul>  |  |   |
| <b>FORMAS DE AVALIAÇÃO</b>   |  |   |
| A avaliação será composta por três formas:   |  |   |
| <p>a) Relatórios das tarefas em sala de aulas: A <b>noā das ārefas</b> é a média aritmética dos relatórios das tarefas realizadas em sala de aula.</p> <p>b) Prova: A <b>noā da prova</b> é a nota de uma prova individual a ser realizada na 14ª semana de aula.</p> <p>c) Trabalho de Robótica: A <b>noā do trabalho</b> realizado em equipe.</p>  |  |   |
| A <b>noā fina</b> é uma média ponderada com os seguintes peso: 30% para a nota das tarefas, 20% para a nota da prova e 50% para a nota do trabalho.  |  |   |
| <b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA (3 títulos)</b>   |  |   |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. João Maurício Rosário;Princípios de Mecatrônica;Pearson-Prentice Hall; 2005;</li> <li>2. John J. Craig;Robótica;3a. Ed. , Pearson; 2013;</li> <li>3. Forsyth, David A.; Ponce, Jean.Computer Vision a Modern Approach.Prentice Hall/Pearson. 2003.</li> </ol>  |  |   |



**Professor da Disciplina: Prof. WALDOMIRO SOARES YUAN**

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

**Chefe de Departamento:**

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

**Legenda:**

Conforme Resolução 15/10-CEPE:

PD- Padrão LB – Laboratório CP – Campo ES – Estágio OR - Orientada

**Validade: desde 2013 1º. semestre**



## MODELO DE PLANO DE ENSINO FICHA Nº 2 (variável)

|  |  |   |
|--|--|---|
| Disciplina: Programação Orientada a Máquinas Virtuais  |  | Código: TE253   |
| Natureza: ( <input checked="" type="checkbox"/> ) obrigatória ( ) optativa   |  | Semestral ( <input checked="" type="checkbox"/> ) Anual ( ) Modular ( ) |
| Pré-requisito: Não tem.  |  | co-requisito: Não tem.  |
| Modalidade: ( <input checked="" type="checkbox"/> ) Presencial ( ) EaD ( ) 20% EaD   |  |   |
| <p>C.H. Semestral Total: 60h<br/>         â.H. Anual total:<br/>         â.H. Modular total:</p> <p>PD: 30 LB: 30 CP: 00 ES: 00 OR: 00<br/>         C.H. Semanal: 04h</p>  |  |   |
| <b>EMENTA (Unidades Didáticas)</b>   |  |   |
| <p>1) Revisão da linguagem C.</p> <p>2) Programação Orientada a Objetos:<br/>         - Classes e Objetos;<br/>         - Construtores e Destrutores;<br/>         - Sobrecarga de operadores;<br/>         - Herança;<br/>         - Polimorfismos;<br/>         - Funções virtuais.</p> <p>3) Engenharia de Software:<br/>         - Complexidade e Escalabilidade;<br/>         - Estrutura e reuso de software;<br/>         - Mudança de Software;<br/>         - Abstrações para projeto;<br/>         - Encapsulamento de informação;<br/>         - Especificação versus Implementação;<br/>         - Modelo estático versus modelo dinâmico;<br/>         - Invariantes;<br/>         - Pacotes.</p> |  |   |
| <b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>   |  |   |
| <p>1) Revisão da linguagem C, incluindo estruturas de dados, laços, funções e matrizes.</p> <p>2) Introdução a programação orientada a objetos. Definição de classes e objetos. Definição de construtores e destrutores. Implementação de sobrecarga de operadores. Definição de herança simples e múltipla. Polimorfismo e funções virtuais.</p> <p>3) Introdução a engenharia de software. Modelos de processos de desenvolvimento de software. Técnicas de gerenciamento e planejamento de software. Requisitos e especificação de software. Métodos de análise e projeto de software.</p>  |  |   |
| <b>OBJETIVO GERAL</b>  |  |   |
| <p>1) O aluno deverá ser capaz de implementar programas orientados a objetos na linguagem C++.</p> <p>2) Fornecer uma visão geral das atividades, técnicas, métodos e ferramentas que auxiliam o processo de desenvolvimento de software.</p>  |  |   |
| <b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>   |  |   |
| <p>1) Avaliar a compreensão e implementação de códigos modulares em C++, utilizando programação orientada a objetos.</p> <p>2) Identificar, descrever e comparar os modelos de processo de desenvolvimento de software, o seu ciclo de vida e metodologias de análise/projeto e gerenciamento da qualidade de software.</p> <p>3) Empregar a UML no desenvolvimento de um projeto do mundo real.</p>   |  |   |



### **PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS**

A disciplina será desenvolvida mediante aulas expositivo-dialogadas quando serão apresentados os conteúdos curriculares teóricos e através de atividades de laboratório. Serão utilizados os seguintes recursos: quadro branco, computador, projetor multimídia e softwares específicos.



# PLANO DE ENSINO

FICHA Nº 2 (variável)

## FORMAS DE AVALIAÇÃO

Avaliação será realizada através de duas provas escritas com peso de 70% da média final e dois projetos com peso de 30% da média final.

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA (3 títulos)

DEITEL, H. M.; DEITAL, P. J. C++ Como Programar. Porto Alegre: Bookman, 2001.

AGUILAR, L. J. Programação em C++. São Paulo: McGraw-Hill, 2008.

PRESSMAN, R. S. Engenharia de Software – Uma Abordagem Profissional. Porto Alegre: AMGH Editora Ltda.

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (2 títulos)

MONTENEGRO, Fernando; PACHECO, Roberto. "Orientação a objetos em C++", Editora Ciência Moderna, 1994.

DATTATRI, Kayshav. C++: effective object-oriented software construction, 2nd Edition, Prentice Hall, 000.

Válido a partir de fev/2013 até dez/2015

**Professor da Disciplina: Giselle Lopes Ferrari Ronque**

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

**Chefe de Departamento:** \_\_\_\_\_

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

Legenda:

Conforme Resolução 15/10-CEPE: PD- Padrão LB – Laboratório CP – Campo ES – Estágio OR - Orientada





## MODELO DE PLANO DE ENSINO FICHA Nº 2 (variável)

|  |  |   |
|--|--|---|
| Disciplina: <b>Testabilidade e Segurança de Software Embarcado</b>   |  | Código: <b>TE254</b>  |
| Natureza: <input checked="" type="checkbox"/> obrigatória <input type="checkbox"/> optativa  |  | Semestral <input checked="" type="checkbox"/> Anual <input type="checkbox"/> Modular <input type="checkbox"/> |
| Pré-requisito:   |  | Co-requisito:   |
| Modalidade: <input checked="" type="checkbox"/> presencial <input type="checkbox"/> EaD <input type="checkbox"/> 20% EaD   |  |   |
| C.H. Semestral Total: <b>60 h</b>  |  | C.H. Anual Total: C.H. Modular Total:   |
| 5D: <b>30</b> LB: <b>30</b> CP: 00 ES: 00 OR: 00   |  |   |
| C.H. Semanal: <b>04 h</b>  |  |   |
| <b>EMENTA (Unidades Didáticas)</b>   |  |   |
| Importância de testes, tipos de teste e de falhas. Modelos de falha. Técnicas de detecção de falhas em circuitos combinatórios e sequenciais. Algoritmos geradores de teste. Síntese de circuitos digitais auto testáveis. Síntese de elementos Scan. Arquiteturas auto testáveis.   |  |   |
| <b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>   |  |   |
| Tópicos a serem abordados:   |  |   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Processos de Software: <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Modelo: cascata, incremental e reuso;</li> <li>◦ Evolução do software;</li> </ul> </li> <li>• Especificação de Requisitos: <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Funcionais e não funcionais;</li> <li>◦ Validação dos requisitos;</li> </ul> </li> <li>• Modelagem de sistemas: <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Estruturais e comportamentais;</li> </ul> </li> <li>• U5L: <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Diagramas: caso de uso, atividades, estado, classe e sequência;</li> </ul> </li> <li>• Testes de Software: <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Teste Caixa Preta e Caixa Branca;</li> <li>◦ Teste de caminho básico e de estrutura de controle;</li> <li>◦ Teste Orientado a Objeto;</li> <li>◦ Outros testes;</li> </ul> </li> <li>• Segurança de software;</li> </ul> |  |   |
| <b>OBJETIVO GERAL</b>  |  |   |
| O aluno deverá ser capaz de desenvolver software incluindo, principalmente, etapas de teste.   |  |   |
| <b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>   |  |   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desenvolver software: especificar, modelar, implementar e documentar;</li> <li>• Aplicar técnicas de teste de software;</li> </ul>  |  |   |
| <b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b>   |  |   |
| A disciplina será desenvolvida mediante os seguintes procedimentos:  |  |   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Aulas:</b> Teoria será apresentada através de aulas expositivas.</li> <li>• <b>Tarefas em sala de aula:</b> Serão realizadas tarefas em sala de aula com relatório.</li> <li>• <b>Trabalho de Testabilidade:</b> Equipe de alunos realizará a especificação, projeto e implementação de um aplicativo.</li> </ul>  |  |   |
| <b>FORMAS DE AVALIAÇÃO</b>   |  |   |
| A avaliação será composta por três formas:   |  |   |
| <p>a) Relatórios das tarefas em sala de aulas: A <b>no_a_a_arefa</b> é a média aritmética dos relatórios das tarefas realizadas em sala de aula.</p> <p>5) Prova: A <b>no_a_a prova</b> é a nota de uma prova individual.</p> <p>c) Trabalho de Robótica: A <b>no_a_o_ra_a_h</b> será composto pelo relatório e do aplicativo.</p>   |  |   |
| A <b>mé_ia</b> é uma média ponderada com os seguintes peso: 30% para a nota das tarefas, 20% para a nota da prova e 50% para a nota do trabalho.   |  |   |
| <b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA (3 títulos)</b>   |  |   |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ian Sommerville; Engenharia de Software; Pearson-Prentice Hall; 2005;</li> <li>2. Roger Pressman; Engenharia de Software; McGraw Hill; 2006;</li> <li>3. Ivar Jacobson, James Rumbaugh e Grady Booch; The unified modeling Language Reference Manual, Addison-Wesley, 1999.</li> </ol>   |  |   |



**Professor da Disciplina: Prof. WALDOMIRO SOARES YUAN**

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

**Chefe de Departamento:**

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

Legenda:

Conforme Resolução 15/10-CEPE:

PD- Padrão LB – Laboratório CP – Campo ES – Estágio OR - Orientada

**Validade: desde 2014 1º. semestre**



## MODELO DE PLANO DE ENSINO FICHA Nº 2 (variável)

|   |                                       |              |
|---|---------------------------------------|--------------|
| Disciplina: TE255 – Processamento Digital de Sinais   |                                       | Wdigo: TE255 |
| Natureza: ( X ) obrigatória ( ) optativa  | Semestral ( X ) Anual ( ) Modular ( ) |              |
| Pré-requisito:  | Co-requisito:                         |              |
| Modalidade: ( X ) Presencial ( ) EaD ( ) 20% EaD  |                                       |              |
| C.H. Semestral Total:<br>C.H. Anual Total:<br>C.H. Modular Total:<br><br>PD: 30 LB: 30 CP: 00 ES: 00 OR: 00<br>C.H. Semanal: 4h   |                                       |              |
| <b>EMENTA (Unidades Didáticas)</b>  |                                       |              |
| Sinais e Sistemas. Resposta em frequência. Transformada Z e suas propriedades. Transformada discreta de Fourier. Transformada rápida de Fourier. Projeto de filtros não recursivo. Projeto de filtros recursivo. Estrutura e equação de estado. Aplicações de processamento digital de sinais.  |                                       |              |
| <b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>  |                                       |              |
| <ol style="list-style-type: none"><li>1. Sinais e sistemas no domínio do tempo discreto.</li><li>2. Transformada Z</li><li>3. Teoria da Amostragem</li><li>4. Análise de Sistemas Lineares Invariantes no Tempo</li><li>5. Estruturas para Sistemas no Tempo Discreto</li><li>6. Filtros Digitais.</li><li>7. Transformada Discreta de Fourier (DFT) e transformada rápida de Fourier (FFT)</li><li>8. Cálculo Numérico da Transformada de Fourier Discreta</li></ol> |                                       |              |
| <b>OBJEIVO GERAL</b>  |                                       |              |
| Compreensão de sinais e sistemas e a relação dos mesmos no domínio analógico e digital. Análise de sinais e sistemas de tempo discreto no domínio da frequência. Projetar e análise de filtros digitais.  |                                       |              |
| <b>OBJEIVO ESPECÍFICO</b>   |                                       |              |
| Aplicação de processamento digital de sinais ao processamento de Áudio e para sistemas de comunicação digital. Compreensão do compromisso entre os recursos de processamento e precisão das operações efetuadas (cálculo de filtros em vírgula fixa, aliasing na amostragem).   |                                       |              |
| <b>PROCEDIMENOS DIDÁICOS</b>  |                                       |              |
| <b>Exemplo:</b> A disciplina será desenvolvida mediante aulas expositivo-dialogadas quando serão apresentados os conteúdos curriculares teóricos e através de atividades de laboratório. Serão utilizados os seguintes recursos: quadro branco, projetor multimídia, insumos de laboratório e softwares específicos.  |                                       |              |

## PLANO DE ENSINO FICHA Nº 2 (variável)

### FORMAS DE AVALIAÇÃO

#### 1ª Parcial

- Final da 5ª. semana do semestre letivo. - Prova escrita sem consulta e com formulário fornecido.
- Exercício de MATLAB.
- Lista de exercícios da 1ª prova.



#### 2ª Parcial

- Final da 10ª. semana do semestre letivo. - Prova escrita sem consulta e com formulário fornecido.
- Exercício de MATLAB.
- Lista de exercícios da 2ª prova.

#### 3ª Parcial

- Final da 15ª. semana do semestre letivo. - Prova escrita sem consulta e com formulário fornecido.
- Exercício de MATLAB.
- Lista de exercícios da 3ª prova.

#### 4ª Parcial

- Projeto – Começo da 5ª. semana do semestre letivo.

Prova Final – Semana de finais. Segunda aula da semana.

#### Médias:

- Para as parciais 1 a 3: 70% a prova e 10% a lista de exercícios, e 20% exercícios MATLAB.
- Para o projeto. 50% funcionamento e 50% apresentação.
- Média final: Média aritmética das quatro notas.

#### BIBLIOGRAFIA BÁSICA (3 ítem)

- [1] A. V. Oppenheim and R. W. Schaffer, Discrete-Time Signal Processing: Pearson Education, 2011.
- [2] P. S. R. Diniz, et al., Processamento Digital de Sinais - 2ed: Projeto e Análise de Sistemas, 2014.
- [3] J. Proakis, Digital Signal Processing: Principles, Algorithms, And Applications, 4/E: Pearson Education, 2007.

#### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- [4] S. W. Smith, The Scientist and Engineer's Guide to Digital Signal Processing: California Technical Publishing, 1997.
- [5] B. A. Sheno, Introduction to digital signal processing and filter design: Wiley-Interscience, 2006.
- [6] U. Zölzer, Digital Audio Signal Processing: Wiley, 2008.
- [7] Notas de aula – Material Prof. Marcus Viníciu Lamar. Disponível em: <http://www.cic.unb.br/~lamar/te072/index.htm>

**Professor da Disciplina:** Luis Henrique A. Lolis

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

**Válido de 07/2013 à 07/2014**

#### Legenda:

Conforme Resolução 15/10-CEPE: PD- Padrão LB – Laboratório CP – Campo ES – Estágio OR - Orientada



**PLANO DE ENSINO**  
**FICHA Nº 2 (variável)**

|   |                                       |
|---|---------------------------------------|
| Disciplina: Confiabilidade em Sistemas Eletrônicos  | Código: TE256                         |
| Natureza: ( x ) obrigatória ( ) optativa  | Semestral ( x ) Anual ( ) Modular ( ) |
| Pré-requisito: Não tem.   | Co-requisito: Não tem.                |
| Modalidade: ( x ) Presencial ( ) EaD ( ) 20% EaD  |                                       |
| C.H. Semestral Total: 60h<br>C.H. Anual Total:<br>C.H. Modular Total:<br><br>PD: 60 LB: 00 CP: 00 ES: 00 OR: 00<br>C.H. Semanal: 04h  |                                       |
| <b>EMENTA (Unidades Didáticas)</b>  |                                       |
| Introdução. Construindo a confiabilidade. Avaliando a Confiabilidade. Invólucro e Confiabilidade. Análise de falhas. Confiabilidade de componentes eletrônicos.   |                                       |
| <b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>  |                                       |
| Definições, história, matemática associada à confiabilidade, confiabilidade e manutenção de sistemas eletrônicos, características culturais, padronização, dependência, custo de aquisição, recomendações para fabricantes de sistemas eletrônicos.   |                                       |
| Projeto para confiabilidade, confiabilidade do processo, monitoramento e melhoria da confiabilidade, screening e burn-in.   |                                       |
| Testes de confiabilidade, física das falhas, métodos de predição, recomendações.  |                                       |
| Questões de confiabilidade de invólucros, testes de confiabilidade, predição da confiabilidade, mecanismos típicos de falha, testes de confiabilidade de PCI, recomendações.  |                                       |
| Local das falhas, métodos de análise, causa de falhas, estudo de casos, ruído e confiabilidade, recomendações.  |                                       |
| Confiabilidade de resistores, capacitores e conectores. Confiabilidade de diodos. Confiabilidade de transistores de potencia. Confiabilidade de componentes opto-eletrônicos. Confiabilidade de tiristores e triacs. Confiabilidade de circuitos integrados monolíticos. Confiabilidade de memórias e microprocessadores. Confiabilidade de circuitos integrados híbridos |                                       |
| Confiabilidade de sistemas eletrônicos.   |                                       |
| Confiabilidade de sistemas embarcados e software. Qualidade de Software.  |                                       |
| <b>OBJETIVO GERAL</b>   |                                       |
| Compreender e desenvolver a confiabilidade de componentes e de sistemas eletrônicos. O aluno ao final da disciplina deverá ser capaz de entender os principais conceitos de confiabilidade, avaliar sistemas sob a ótica da confiabilidade, projetar sistemas levando em conta os aspectos da confiabilidade, determinar a confiabilidade de sistemas eletrônicos.        |                                       |
| <b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>  |                                       |
| Compreender os principais conceitos relacionados a confiabilidade de sistemas. Construir, avaliar e gerenciar o desenvolvimento de sistemas eletrônicos confiáveis. Analisar as principais causas de falhas de sistemas eletrônicos.  |                                       |
| <b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b>  |                                       |
| A disciplina será desenvolvida mediante aulas expositivo-dialogadas quando serão apresentados os conteúdos curriculares com a apresentação de problemas práticos e estudos de caso.   |                                       |



# PLANO DE ENSINO

FICHA Nº 2 (variável)

## FORMAS DE AVALIAÇÃO

Avaliações P1 e P2 na forma de uma prova (30%)  
Seminários variados (SV) sobre confiabilidade de componentes (70%).

Média final =  $(P1 + P2) / 2 * 0,3 + SV * 0,7$

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA (3 títulos)

1. P. O'Connor and A. Kleyner. Practical Reliability Engineering. 5th Edition, John Wiley & Sons, 2012, ISBN-10: 047097981X | ISBN-13: 978-0470979815, 512 pages.
2. T.-M. I. Bajenescu and M. I. Bazu. Component Reliability for Electronic Systems. 1<sup>st</sup> Edition, Artech House Publishers, 2009, ISBN-10: 1596934360, ISBN-13: 978-1596934368, 685 pages.
3. D. Kececioglu. Reliability Engineering Handbook, Volume 1, Destech Publications, 2002, ISBN 1-932078-00-2, 679 pages.

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (2 títulos)

1. BILLINTON, R.; ALLAN, R.N. Reliability evaluation of engineering systems. ISBN 0-306 41296-9 Great Britain. Plenum Press, 1983.
2. IRESON, W. G; COOMBS, C. F. JR.; MOSS, R. Y. Handbook of Reliability Engineering and Management. ISBN 0-07-012750-6 2ªEd. Stanford University: McGraw-Hill, Inc. 1996.

**Professor da Disciplina: MSc. Carlos Alexandre Gouvea da Silva**

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

**Chefe de Departamento: Prof. Dr. Edson Pacheco**

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

**Válido a partir de 01 de Julho de 2017**

Legenda:

Conforme Resolução 15/10-CEPE: PD- Padrão LB – Laboratório CP – Campo ES – Estágio OR - Orientada



**PLANO DE ENSINO**  
**FICHA N.º 2 (variável)**

|   |  |   |
|---|--|---|
| Disciplina: Interferência Eletromagnética   |  | Código: TE257   |
| Natureza: <input checked="" type="checkbox"/> obrigatória <input type="checkbox"/> optativa   |  | Semestral <input checked="" type="checkbox"/> Anual <input type="checkbox"/> Modular <input type="checkbox"/> |
| Pré-requisito:  |  | Co-requisito:   |
| Modalidade: <input checked="" type="checkbox"/> Presencial <input type="checkbox"/> EaD <input type="checkbox"/> 20% EaD  |  |   |
| C.H. Semestral Total: 60 H/A<br>C.H. Anual Total:<br>C.H. Modular Total:<br><br>PD: 04 LB: 00 CP: 00    ES: 00 OR: 00<br>C.H. Semanal: 4 H/A  |  |   |
| <b>EMENTA (Unidades Didáticas)</b>  |  |   |
| 1. Fontes de interferência eletromagnética<br>2. Mecanismos de interferência eletromagnética<br>3. Bloqueio de interferência eletromagnética<br>4. Normas Técnicas<br>5. Modelagem Computacional  |  |   |
| <b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>  |  |   |
| 1. Fontes de interferência eletromagnética<br>2. Mecanismos de interferência eletromagnética<br>3. Bloqueio de interferência eletromagnética: principais soluções<br>4. Principais normas técnicas nacionais e internacionais<br>5. Modelagem Computacional – simulações das não idealidades de componentes eletrônicos |  |   |
| <b>OBJETIVO GERAL</b>   |  |   |
| O aluno deverá ser capaz de conhecer as bases de compatibilidade eletromagnética, assim como os principais mecanismos de bloqueio e redução de emissões conduzidas e radiadas.  |  |   |
| <b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>  |  |   |
| O aluno deverá ser capaz de reconhecer as principais fontes de interferência eletromagnética, e de fornecer soluções correspondentes. Deve conhecer as principais normas relacionadas à compatibilidade eletromagnética e como aplicá-las.  |  |   |
| <b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b>  |  |   |
| A disciplina será desenvolvida mediante aulas expositivas quando serão apresentados os conteúdos curriculares teóricos e através de atividades em laboratório. Serão utilizados os seguintes recursos: quadro, computador com acesso à internet e projetor multimídia, insumos de laboratório e softwares específicos.  |  |   |

Válido a partir de 01/08/2018



# PLANO DE ENSINO

FICHA Nº 2 (variável)

## FORMAS DE AVALIAÇÃO

Será realizada uma avaliação escrita, 4 práticas de laboratório e 2 trabalhos.

Notas das práticas em laboratório: 100,0

Sendo que cada prática vale 25,0

Nota da prova: 100,0

Nota dos trabalhos: 100,0

$Aulas\ práticas = Lab\ 1 + Lab\ 2 + Lab\ 3 + Lab\ 4$

$Média = (Aulas\ práticas + Trabalho1 + Trabalho2 + 2 * Prova1)/5$

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA (3 títulos)

PAUL, C.R. Introduction to Electromagnetic Compatibility, New Jersey, Wiley-Interscience, 2006, 2º Ed.

OTT, H.W. Electromagnetic Compatibility Engineering, New Jersey, John Wiley & Sons, 2009, 3º Ed.

WILLIAMS, T. EMC for Product Designers, Newnes-Elsevier Science, 2016

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (2 títulos)

JOFFE, E.B.; LOCK, K. Grounds for Grounding, New Jersey, John Wiley & Sons, 2010, 1º Ed.

ARCHAMBEAULT, B.R. PCB Design for Real-World EMI Control, Springer, 2002, 1º Ed.

WESTON, D.A. Electromagnetic Compatibility Principles and Applications, Marcel Dekker, 2001, 2º Ed.

BOGATIN, E. Signal and Power Integrity - Simplified, New Jersey, Prentice Hall, 2010, 2º Ed.

MATTOS, M.A. Introdução a Compatibilidade Eletromagnética, Kindle, 2016, 1º Ed.

**Professor da Disciplina: Bruno Pohlott Ricobom**

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

**Chefe de Departamento:** \_\_\_\_\_

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

Legenda:

Conforme Resolução 15/10-CEPE: PD- Padrão LB – Laboratório CP – Campo ES – Estágio OR - Orientada

Válido a partir de 01/08/2018





## FICHA Nº 2 (variável)

|   |   |               |
|---|---|---------------|
| Disciplina: Interferência Eletromagnética   |   | Código: TE257 |
| Natureza: <input checked="" type="checkbox"/> obrigatória <input type="checkbox"/> optativa   | Semestral <input checked="" type="checkbox"/> Anual <input type="checkbox"/> Modular <input type="checkbox"/> |               |
| Pré-requisito: Não há   | Co-requisito: Não há  |               |
| Modalidade: <input checked="" type="checkbox"/> Presencial <input type="checkbox"/> EaD <input type="checkbox"/> 20% EaD  |   |               |
| C.H. Semestral Total: 60h<br>C.H. Anual Total:<br>C.H. Modular Total:<br><br>PD: 30 LB: 30 CP: 00 ES: 00 OR: 00<br>C.H. Semanal: 04h  |   |               |
| <b>EMENTA (Unidades Didáticas)</b>  |   |               |
| Fontes de interferência eletromagnética. Mecanismos de interferência eletromagnética. Bloqueio de interferência eletromagnética. Normas Técnicas. Modelagem Computacional.  |   |               |
| <b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>  |   |               |
| 1. INTRODUÇÃO À COMPATIBILIDADE ELETROMAGNÉTICA<br>1.1. Aspectos de EMC,<br>1.2. Histórico<br>1.3. Dimensões Elétricas<br>1.4. Decibéis e unidades comuns de EMC<br>2. REQUISITOS DE EMC PARA SISTEMAS ELETRÔNICOS<br>3. LINHAS DE TRANSMISSÃO E INTEGRIDADE DO SINAL<br>4. COMPORTAMENTO NÃO IDEAL DE COMPONENTES<br>5. EMISSÃO IRRADIADA E CONDUZIDA<br>6. SUSCEPTIBILIDADE<br>7. TIPOS E CARACTERÍSTICAS DE ANTENAS<br>8. EFEITO DIAFÔNICO<br>9. BLINDAGEM ELETROMAGNÉTICA<br>10. DESCARGAS ELETROSTÁTICAS |   |               |
| <b>OBJETIVO GERAL</b>   |   |               |
| O aluno deverá ser capaz de compreender as causas e os efeitos das interferências de origem eletromagnética, bem como a importância da sua consideração no projeto de sistemas eletrônicos embarcados.  |   |               |
| <b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>  |   |               |
| Ensinar conceitos na área de compatibilidade eletromagnética.   |   |               |
| <b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b>  |   |               |
| Aulas teóricas expositivas, resolução de exercícios em sala de aula e simulações em laboratório. Serão utilizados os seguintes recursos: quadro branco, computador e projetor multimídia.   |   |               |

Válida a partir de fev/2013

UFPR

Departamento de Engenharia Elétrica



# PLANO DE ENSINO

FICHA Nº 2 (variável)

## FORMAS DE AVALIAÇÃO

Os alunos serão avaliados através de duas provas escritas e atividades de laboratório. A nota final será dada por:

$$MF = 0,7(A1+A2)/2 + 0,3L$$

onde: MF é a média final; A1 e A2 são as avaliações escritas e tem peso de 70% na média final; L é a média obtida nas atividades de laboratório e tem peso de 30%.

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA (3 títulos)

- Paul, C. R. Introduction to Electromagnetic Compatibility. 2. ed. New York, John Wiley & Sons, 2006.
- Williams, T. EMC for Product Designers. 4. ed. Oxford, Elsevier, 2007.
- Tesche, F. M. Ianoz, M. V. Karlsson, T. EMC Analysis Methods and Computational Models. New York, John Wiley & Sons, 1996.

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (2 títulos)

- Ott, H. W. Noise Reduction Techniques in Electronic Systems. 2. ed, New York, John Wiley & Sons, 1988
- Poljak, D. Advanced Modeling in Computational Electromagnetic Compatibility. New York, John Wiley & Sons, 2007.

**Professor da Disciplina:** Marcos Vinicio Haas Rambo

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

**Chefe de Departamento:** Prof. Edson José Pacheco

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

Legenda:

Conforme Resolução 15/10-CEPE: PD- Padrão LB – Laboratório CP – Campo ES – Estágio OR - Orientada

Válida a partir de fev/2013

UFPR

Departamento de Engenharia Elétrica



## MODELO DE PLANO DE ENSINO FICHA Nº 2 (variável)

|   |  |   |
|---|--|---|
| Disciplina: <b>Sistemas Eletrônicos de Tempo-Real</b>   |  | Código: <b>TE258</b>  |
| Natureza: <input checked="" type="checkbox"/> obrigatória <input type="checkbox"/> optativa   |  | Semestral <input checked="" type="checkbox"/> Anual <input type="checkbox"/> Modular <input type="checkbox"/> |
| Pré-requisito:  |  | Co-requisito:   |
| Modalidade: <input checked="" type="checkbox"/> Presencial <input type="checkbox"/> EaD <input type="checkbox"/> 20% EaD  |  |   |
| C.H. Semestral Total: <b>60 h</b>   |  | C.H. Anual Total: C.H. Modular Total:   |
| êD: <b>30</b> LB: <b>30</b> Cê: 00 EAD 00 OR: 00  |  |   |
| C.H. Semanal: <b>04 h</b>   |  |   |
| <b>EMENTA (Unidades Didáticas)</b>  |  |   |
| Introdução aos sistemas de tempo real. Principais aplicações. Conceitos de programação concorrente: exclusão mútua; semáforos e monitores. Políticas de escalonamento. Sistemas operacionais de tempo-real. Troca de mensagens. Programação de sistemas de tempo-real. Relação com outras restrições. Metodologias de projeto. Estado da arte em sistemas de tempo-real.  |  |   |
| <b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>  |  |   |
| Tópicos a serem abordados:  |  |   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistemas Concorrente e distribuídos: <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ processos e "threads";</li> <li>◦ Multiprocessamento e multitarefa;</li> <li>◦ Compartilhamento de recursos;</li> <li>◦ Região crítica;</li> <li>◦ Exclusão mútua;</li> <li>◦ Sincronização e comunicação de processos;</li> <li>◦ Deadlock, semáforos e monitores;</li> </ul> </li> <li>• Sistemas de Tempo Real: <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Conceitos e características;</li> <li>◦ "Hardware" e "software";</li> <li>◦ Correção lógica e temporal;</li> <li>◦redictabilidade;</li> </ul> </li> <li>• Escalonamento de Tempo Real: <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Conceitos e modelos;</li> <li>◦ Preemptiva e não preemptiva;</li> <li>◦ Prioridade estática e dinâmica;</li> <li>◦ Tarefas periódicas e aperiódicas;</li> </ul> </li> <li>• Aplicações de Tempo Real: <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Modelo de tarefas;</li> <li>◦ Abordagem síncrona e assíncrona;</li> </ul> </li> <li>• Programação.</li> </ul> |  |   |
| <b>OBJETIVO GERAL</b>   |  |   |
| O aluno deverá ser capaz de entender o funcionamento de sistemas de tempo real.   |  |   |
| <b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>  |  |   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudo de sistemas concorrentes;</li> <li>• Estudo de sistemas distribuídos;</li> <li>• Estudo de sistemas de tempo real;</li> </ul>   |  |   |
| <b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b>  |  |   |
| A disciplina será desenvolvida mediante os seguintes procedimentos:   |  |   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Aulas:</b> Teoria será apresentada através de aulas expositivas.</li> <li>• <b>Tarefas em sala de aula:</b> Serão realizadas tarefas em sala de aula com relatório.</li> <li>• <b>Reúno</b> : aluno deverá entregar o resumo de um artigo relacionado a sistema de tempo real.</li> </ul>   |  |   |
| <b>FORMAS DE AVALIAÇÃO</b>  |  |   |
| A avaliação será composta por três formas:  |  |   |
| <p>a) Relatórios das tarefas em sala de aulas: A <b>nota das tarefas</b> é a média aritmética dos relatórios das tarefas realizadas em sala de aula.</p> <p>ê) Prova: A <b>1o1a da prova</b> é a média das provas.</p> <p>C) Resumo: A <b>1o1a do reúno</b> é relativa ao resumo do artigo.</p>   |  |   |
| A <b>1édia</b> é uma média ponderada com os seguintes peso: 40% para a nota das tarefas, 30% para a nota da prova e 30% para a nota do resumo.  |  |   |



**BIBLIOGRAFIA BÁSICA (3 títulos)**

1. Andrew Tanenbaum e Maarten Van Steen; Distributed Systems: Principles and Paradigms; 2o Edition, Pearson, 2007;
2. Jean-Marie Ferines, Joni da Silva Fraga e Rômulo Silva de Oliveira; Sistemas de Tempo Real; Escola de Computação; 2000;
3. Rob Williams; Real-Time Systems Development; Elsevier; 2006.

**Professor da Disciplina: Prof. WALDOMIRO SOARES YUAN**

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

**Chefe de Departamento:**

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

Legenda:

Conforme Resolução 15/10-CEPE:

PD- Padrão LB – Laboratório CP – Campo ES – Estágio OR - Orientada

**Validade: desde 2013 2º. semestre**



## MODELO DE PLANO DE ENSINO FICHA Nº 2 (variável)

|   |                                       |               |
|---|---------------------------------------|---------------|
| Disciplina: Testabilidade de Circuitos Digitais   |                                       | Código: TE259 |
| Natureza: ( X ) obrigatória ( ) optativa  | Semestral ( X ) Anual ( ) Modular ( ) |               |
| Pré-requisito: não possui   | Co-requisito: não possui              |               |
| Modalidade: ( X ) Presencial ( ) EaD ( ) 20% EaD  |                                       |               |
| C.H. Semestral Total: 30<br>C.H. Anual Total:<br>C.H. Modular Total: 30<br><br>PD: 30 LB: 00 CP: 00 ES: 00 OR: 00<br>C.H. Semanal: 02   |                                       |               |
| <b>EMENTA (Unidades Didáticas)</b>  |                                       |               |
| Importância de testes, tipos de teste e de falhas. Modelos de falha. Técnicas de detecção de falhas em circuitos combinatórios e seqüenciais. Algoritmos geradores de teste. Síntese de circuitos digitais auto testáveis. Síntese de elementos Scan. Arquiteturas auto testáveis.  |                                       |               |
| <b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>  |                                       |               |
| Falhas em circuitos lógicos. Falhas em dispositivos CMOS. Conceitos básicos de detecção de falhas. Detecção de falhas em circuitos combinatórios e seqüenciais. Testes para circuitos lógicos combinatórios. Testes para circuitos lógicos seqüenciais. Projetos de circuitos para testabilidade. Técnicas de Scan. Arquiteturas auto testáveis.  |                                       |               |
| <b>OBJETIVO GERAL</b>   |                                       |               |
| O aluno deverá estar apto a reconhecer possíveis falhas em circuitos lógicos e elaborar planos de testes para os mesmos.  |                                       |               |
| <b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>  |                                       |               |
| Familiarização com conceitos e técnicas de detecção de falhas em circuitos digitais, bem como a implantação de metodologias de testabilidade durante a elaboração de projetos de circuitos lógicos complexos.   |                                       |               |
| <b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b>  |                                       |               |
| A disciplina será desenvolvida mediante aulas expositivo-dialogadas onde serão abordados os conceitos teóricos e princípios de detecção de falhas em circuitos lógicos. A assimilação deste conteúdo será reforçada pelo desenvolvimento de seminários com temas de interesse para a disciplina. Serão utilizados os seguintes recursos: quadro branco, computador e projetor multimídia. |                                       |               |



# PLANO DE ENSINO

FICHA Nº 2 (variável)

## FORMAS DE AVALIAÇÃO

- 1) Seminário apresentado pelos alunos (50% da nota final)
- 2) Prova Escrita (50% da nota final)

### Informações Complementares:

- Cada grupo será responsável pela elaboração de um material de suporte à apresentação dos seminários que deverá ser entregue, na data especificada, nos formatos PPT e PDF.
- Cada grupo deverá elaborar um conjunto de 5 questões de múltipla escolha (de "a" a "e") relativas ao conteúdo apresentado no seminário. Este questionário deverá ser impresso e entregue aos alunos após a apresentação do conteúdo. Será alocado tempo em sala de aula para a resolução do questionário.
- O questionário deverá ser enviado ao professor, em formato .DOC, devidamente respondido, na véspera da apresentação do seminário;
- Os seminários devem ter duração mínima de 50 minutos e máxima de 60 minutos. Após finalizada a apresentação oral, serão reservados 20 minutos para discussões e 20 minutos para o preenchimento do questionário relativo ao tema do dia;
- O grupos para os seminários comportarão no máximo 4 alunos;
- Todos os membros do grupo devem estar presentes no dia da apresentação do seminário.

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA (3 títulos)

- Parag K. Lala, *An Introduction to Logic Circuit Testing*, Editora Morgan and Claypool Publishers, 2008.
- Laung-Terng Wang, Cheng-Wen Wu, Xiaoqing Wen, *VLSI Test Principles and Architectures: Design for Testability*, Editora Elsevier, 2006.
- Parag K. Lala, *Digital Circuit Testing and Testability*, Editora Morgan and Claypool Publishers, 1997.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (2 títulos)

- Jose Luis Huertas Díaz, *Test and Design-for-Testability in Mixed-Signal Integrated Circuits*, Editora Springer, 2004.
- Alfred Crouch, *Design-For-Test For Digital IC's and Embedded Core Systems*, Editora Prentice Hall, 1999.

Válido de fevereiro de 2013 à dezembro de 2014

Professor da Disciplina: André Augusto Mariano, Ph.D.

Assinatura: \_\_\_\_\_

Chefe de Departamento: \_\_\_\_\_

Assinatura: \_\_\_\_\_

=

Legenda:

Conforme Resolução 15/10-CEPE: PD- Padrão LB – Laboratório CP – Campo ES – Estágio OR - Orientada



## FICHA Nº 2 (variável)

|   |                                       |               |
|---|---------------------------------------|---------------|
| Disciplina: Otimização de Sistemas Digitais   |                                       | Código: TE260 |
| Natureza: ( X ) obrigatória ( ) optativa  | Semestral ( X ) Anual ( ) Modular ( ) |               |
| Pré-requisito: Não há   | Co-requisito: Não há                  |               |
| Modalidade: ( X ) Presencial ( ) EaD ( ) 20% EaD  |                                       |               |
| C.H. Semestral Total: 30h<br>C.H. Anual Total:<br>C.H. Modular Total:<br><br>PD: 30 LB: 00 CP: 00 ES: 00 OR: 00<br>C.H. Semanal: 02h  |                                       |               |
| <b>EMENTA (Unidades Didáticas)</b>  |                                       |               |
| Algoritmos de minimização de lógica exata e heurística. Técnicas de síntese lógica multi-nível e mapeamento tecnológico. Otimização de lógicas combinacionais e sequenciais. Otimização de alto nível de sistemas digitais.   |                                       |               |
| <b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>  |                                       |               |
| 1. INTRODUÇÃO<br>1.1. Fluxo e estilos de projeto<br>1.2. Modelamento de hardware<br>2. SÍNTESE DE ALTO NÍVEL<br>2.1. Síntese arquitetural<br>2.2. Algoritmos de escalonamento<br>2.3. Alocação e compartilhamento de recursos<br>3. OTIMIZAÇÃO E SÍNTESE DE CIRCUITOS COMBINACIONAIS<br>3.1. Otimização de dois níveis<br>3.2. Otimização multi-nível<br>4. OTIMIZAÇÃO E SÍNTESE DE CIRCUITOS SEQUENCIAIS |                                       |               |
| <b>OBJETIVO GERAL</b>   |                                       |               |
| O aluno deverá ser capaz de compreender o funcionamento de algoritmos de alto nível (arquitetural) e de nível lógico utilizados na otimização e síntese de circuitos combinacionais e sequenciais.  |                                       |               |
| <b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>  |                                       |               |
| Ensinar técnicas e algoritmos de síntese de sistemas digitais.  |                                       |               |
| <b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b>  |                                       |               |
| Aulas teóricas expositivas e resolução de exercícios em sala de aula. Serão utilizados os seguintes recursos: quadro branco, computador e projetor multimídia.  |                                       |               |

Válida de fev/2013 a dez/2014

UFPR

Departamento de Engenharia Elétrica



# PLANO DE ENSINO

FICHA Nº 2 (variável)

## FORMAS DE AVALIAÇÃO

Os alunos serão avaliados através de duas provas escritas e de um trabalho. A nota final será dada por:

$$MF = 0,8(A1+A2)/2 + 0,2T$$

onde: MF é a média final; A1 e A2 são as avaliações escritas e tem peso de 80% na média final; T é a nota do trabalho e tem peso de 20%.

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA (3 títulos)

- Micheli, G. D. Synthesis and Optimization of Digital Circuits. Hightstown NJ, McGraw-Hill, 1994.
- Hachtel, G. D. Somenzi, F. Logic Synthesis and Verification Algorithms. Nova York, Springer, 1996.
- Hassoun, S. Sasao, T. Logic Synthesis and Verification. Norwell, Kluwer Academic Publishers, 2001

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (2 títulos)

- Sasao, T. Switching Theory for Logic Synthesis. Norwell, Kluwer Academic Publishers, 1999.
- Wang, L. T. Chang, Y. W. Cheng, K. T. Electronic Design Automation: Synthesis, Verification and Test. Burlington, Morgan Kaufmann, 2009.

**Professor da Disciplina:** Marcos Vinicio Haas Rambo

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

**Chefe de Departamento:** Prof. Eduardo Parente Ribeiro

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

Legenda:

Conforme Resolução 15/10-CEPE: PD- Padrão LB – Laboratório CP – Campo ES – Estágio OR - Orientada

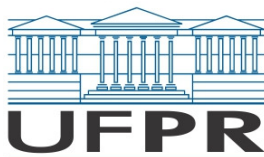
Válida de fev/2013 a dez/2014

UFPR

Departamento de Engenharia Elétrica







## Ficha 2 (variável)

|  |  |                                       |                     |  |                 |                   |                            |
|--|--|---------------------------------------|---------------------|--|-----------------|-------------------|----------------------------|
| Disciplina: GERÊNCIA DE PROJETOS   |  |                                       |                     |  |                 | Código: TE261     |                            |
| Natureza:<br>( X ) Obrigatória<br>( ) Optativa   |  | ( x ) Semestral ( ) Anual ( ) Modular |                     |  |                 |                   |                            |
| Pré-requisito:   |  | Co-requisito:                         |                     | Modalidade: ( X ) Presencial ( ) Totalmente EaD ( ) ..... % EaD* |                 |                   |                            |
| CH Total: 60<br>CH semanal: 04   |  | Padrão (PD): 60                       | Laboratório (LB): 0 | Campo (CP): 0  | Estágio (ES): 0 | Orientada (OR): 0 | Prática Específica (PE): 0 |
| <b>EMENTA (Unidade Didática)</b>   |  |                                       |                     |  |                 |                   |                            |
| <p>É uma descrição sucinta que resume o conteúdo conceitual ou conceitual/procedimental tratado na disciplina.</p> <p><b>Exemplo: Para disciplina de Anestesiologia</b><br/>Estudo dos aspectos farmacológicos das anestésias locais, das técnicas anestésicas intra e extra-bucais utilizadas em Odontologia e das possíveis complicações devidas aos anestésicos locais.</p>   |  |                                       |                     |  |                 |                   |                            |
| <b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>   |  |                                       |                     |  |                 |                   |                            |
| <ol style="list-style-type: none"><li>1. Introdução a gerenciamento de projetos;</li><li>2. gerência da escopo;</li><li>3. gerência do cronograma;</li><li>4. gerência de custo;</li><li>5. gerência de qualidade;</li><li>6. gerência de riscos;</li><li>7. gerência dos recursos;</li><li>8. gerência da comunicação;</li><li>9. gerência de contratos;</li><li>10. gerência de integração.</li><li>11. Gerência dos Participantes;</li><li>12. Gerência das Aquisições.</li></ol> |  |                                       |                     |  |                 |                   |                            |
| <b>OBJETIVO GERAL</b>  |  |                                       |                     |  |                 |                   |                            |
| Capacitar o aluno na aplicação de técnicas para a gestão de projetos.  |  |                                       |                     |  |                 |                   |                            |
| <b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>   |  |                                       |                     |  |                 |                   |                            |
| Desenvolver competências na área de gestão de projetos aplicados à engenharia utilizando-se do modelo PMBOK.   |  |                                       |                     |  |                 |                   |                            |



### PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS

Aulas expositivas utilizando projetor multimídia e quadro. Realização de dinâmicas em sala de aula. Resolução de exercícios. Exercícios de simulação. Como referência de projeto, será utilizado o modelo PMBOK.

### FORMAS DE AVALIAÇÃO

|                                       |          |                    |
|---------------------------------------|----------|--------------------|
| Definição do Tema e Escopo do Projeto | Peso 5%  | 2ª semana de aula  |
| Realização da 1ª Parte do Projeto     | Peso 20% | 5ª semana de aula  |
| Realização da 2ª Parte do Projeto     | Peso 30% | 10ª semana de aula |
| Realização da 3ª Parte do Projeto     | Peso 35% | 14ª semana de aula |
| Apresentação do Projeto               | Peso 10% | 15ª semana de aula |

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA (mínimo 03 títulos)

KERZNER, Harold. Gestão de projetos: as melhores práticas. Porto Alegre, 2017. ISSN: 9788582603819.

A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide)—Sixth Edition (BRAZILIAN PORTUGUESE). Sexta edição. Newtown Square, Pennsylvania : Project Management Institute, 2017.

VALERIANO, Dalton L. Moderno gerenciamento de projetos. 2. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2015.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (mínimo 05 títulos)

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 21500: Orientações sobre gerenciamento de projeto. Rio de Janeiro, p. 23. 2012.

XAVIER, Carlos Magno S. Gerenciamento de Projetos - Como definir e controlar o escopo do projeto, 3rd edição. São Paulo: Saraiva, 06/2016.

CLEMENTS, James P. Gestão de Projetos. São Paulo: Cengage: Learning, 2014.

FINOCCHIO JUNIOR, J. Project model Canvas: gerenciamento de projetos sem burocracia. Rio de Janeiro: Elsevier Campus, 2013.

WARBURTON, Roger. GESTÃO DE PROJETOS - SÉRIE FUNDAMENTOS. Saraiva, 06/2012.

Professor da Disciplina: \_\_\_\_\_ JAMES ALEXANDRE BARANIUK \_\_\_\_\_

Assinatura: \_\_\_\_\_

Chefe de Departamento ou Unidade equivalente: \_\_\_\_\_

Assinatura: \_\_\_\_\_

Válido a partir do 1º semestre de 2018.



**PLANO DE ENSINO**  
**FICHA Nº 2 (variável)**

|   |                                       |               |
|---|---------------------------------------|---------------|
| Disciplina: Gerência de Projeto   |                                       | Código: TE261 |
| Natureza: ( X ) obrigatória ( ) optativa  | Semestral ( X ) Anual ( ) Modular ( ) |               |
| Pré-requisito:  | Co-requisito:                         |               |
| Modalidade: ( X ) Presencial ( ) EaD ( ) 20% EaD  |                                       |               |
| Semestral Total: 60 h<br>PD: 60 LB: 00 CP: 00 ES: 00 OR: 00<br>Semanal: 04 h  |                                       |               |
| <b>EMENTA (Unidades Didáticas)</b>  |                                       |               |
| Importância da gerência de projetos. Aspectos multidisciplinares de projetos. Ética, relações interpessoais e confidencialidade de dados e informações. Formação de custos de produtos e serviços. Métodos de avaliações técnicas de alternativas. Métodos de avaliação econômica de alternativas. Estudo de casos de necessidades de clientes corporativos. Desenvolvimento de soluções. Criação, acompanhamento e execução de cronogramas. Tarifação horária. Estudo de legislações técnicas. |                                       |               |
| <b>1. PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>   |                                       |               |
| <ol style="list-style-type: none"><li>1. Introdução a gerenciamento de projetos;</li><li>2. gerência da escopo;</li><li>3. gerência de prazo;</li><li>4. gerência de custo;</li><li>5. gerência de qualidade;</li><li>6. gerência de riscos;</li><li>7. gerência de pessoas;</li><li>8. gerência da comunicação;</li><li>9. gerência de contratos;</li><li>10. gerência de integração.</li></ol>  |                                       |               |
| <b>OBJETIVO GERAL</b>   |                                       |               |
| Capacitar o aluno na aplicação de técnicas para a gestão de projetos.   |                                       |               |
| <b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>  |                                       |               |
| Desenvolver competências na área de gestão de projetos aplicados à engenharia.  |                                       |               |



# PLANO DE ENSINO

FICHA Nº 2 (variável)

## PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS

A disciplina será desenvolvida mediante aulas expositivo-dialogadas quando serão apresentados os conteúdos curriculares teóricos. Serão utilizados os seguintes recursos: quadro, notebook e projetor multimídia e notas de aula.

**Avisos serão divulgados exclusivamente através do moodle.**

## ACORDO DE TRABALHO

### LEGALIDADE

Só serão aceitos alunos regularmente matriculados.

### DEDICAÇÃO

Sugere-se regime de dedicação às aulas e atividades, celulares e computadores em modo que não atrapalhem a atenção ao que está ocorrendo em sala de aula; fica estabelecida uma tolerância de 15 minutos de atraso ou saída adiantada no dia das aulas em relação as faltas. Caso o professor necessite faltar, avisará com antecedência e negociará a data de reposição das aulas e prazos de entregas, se necessários.

### AUTONOMIA

Cada um é responsável pelo seu aprendizado e desenvolvimento pessoal, bem como de sua equipe e da turma, gerenciando seu progresso, participação e solicitando apoios quando necessários.

## FORMAS DE AVALIAÇÃO

Os alunos serão avaliados através de atividades desenvolvidas intra ou extra-classe (prova, trabalhos e projetos), que comporão, com o mesmo peso, 60% da nota final.

Ao final do semestre será proposto um trabalho final da disciplina, desenvolvido em grupo, compondo 40% da nota.

Atividades desenvolvidas em classe não poderão ser repostas.

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA (3 títulos)

- PMI. Um guia do conhecimento em gerenciamento de projetos. Guia PMBOK® 5a. ed. EUA: Project Management Institute, 2013.
- BRUZZI, D. G., Gerência de Projetos. Editora Senac, 2008.
- CASAROTTO F., Nelson, FAVERO, José Severino, CASTRO, João Ernesto E. – Gerência de Projetos / Engenharia Simultânea. Ed. Atlas, 1999.

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (2 títulos)

- PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide). Fifth Edition. Pennsylvania: PMI, 2013.
- ADAMS, John, et al Principles of Project Management. Newton Square: Project Management Institute, 1997



**Professor da Disciplina: Edson José Pacheco** \_\_\_\_\_

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

**Chefe de Departamento:** \_\_\_\_\_

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

Legenda:

Conforme Resolução 15/10-CEPE: PD- Padrão LB – Laboratório CP – Campo ES – Estágio OR -  
Orientada



Válido de fev/2016 a dez/2017

UFPR

Departamento de Engenharia Elétrica

## PLANO DE ENSINO

### FICHA Nº 2 (variável)

|  |                                     |
|--|-------------------------------------|
| Disciplina: <b>Administração de Empresas e Organização da Produção</b>   | Código: TE262                       |
| Natureza: (X)obrigatória ( )optativa   | (X)Semestral ( )Anual<br>( )Modular |
| Pré-requisito:   | Co-requisito:                       |
| Modalidade: (X)Presencial ( )EaD ( )20% EaD  |                                     |
| Semestral Total: 60 h  |                                     |
| PD: 60 LB: 00 CP: 00 ES: 00 OR: 00   |                                     |
| Semanal: 04 h  |                                     |
| <b>EMENTA (Unidades Didáticas)</b>   |                                     |
| Princípios administrativos: planejamento, organização, direção e controle. Ética e responsabilidade corporativa. Introdução à Engenharia de produção. Tempos e métodos. Produtividade e competitividade. Empreendedorismo e inovação: desenvolvimento de planos de novos negócios de base tecnológica. |                                     |
| <b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>   |                                     |
| Principais Funções da Empresa: Marketing, Produção, Financeiro e Recursos Humanos. Estruturas Organizacionais. Elaboração de Plano de Negócios. Gestão da Inovação.  |                                     |
| <b>OBJETIVO GERAL</b>  |                                     |
| Capacitar ao estudante a identificar e planejar uma empresa de pequeno porte para a produção de bens e/ou serviços tecnológicos.   |                                     |
| <b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>   |                                     |
| O estudante deverá ser capaz de realizar um plano de negócios para uma pequena empresa produtora de bens ou serviços de base tecnológica, definindo a estratégia de produção, estratégia de marketing, estratégia de preços, estratégia de promoção e gestão do empreendimento.                        |                                     |
| <b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b>   |                                     |
| A disciplina será desenvolvida mediante aulas expositivo-dialogadas quando serão apresentados os conteúdos curriculares teóricos e através de trabalhos de pesquisa em sala de aula e em campo. Serão utilizados os seguintes recursos: quadro branco, notebook e projetor multimídia.                 |                                     |
| <b>FORMAS DE AVALIAÇÃO</b>   |                                     |
| A presente disciplina será avaliada por meio das seguintes atividades:   |                                     |
| <b>1ª FASE – ESTUDOS PRELIMINARES – Até a 4ª Semana</b>  |                                     |
| 1) Análise Externa (legislação, competidores, tendências) .....  | 5%                                  |
| 2) Descrição do Cliente (Público Alvo) .....   | 5%                                  |
| 3) Elaboração de Mapa de Empatia .....   | 5%                                  |
| 4) Elaboração de Mapa de Valor .....   | 5%                                  |



**2ª FASE – DEFINIÇÃO DOS PRODUTOS / SERVIÇOS – Até a 8ª Semana**

- 5) Descrição dos Produtos / Serviços  
a) Detalhamento dos Produtos / Serviços .....10%  
b) Atributos e Casa da Qualidade ..... 5%  
6) Apresentação em sala da proposta inicial..... 5%  
7) Entrevista com Cliente em Potencial..... 5%

**3ª FASE – POSICIONAMENTO – Até a 12ª Semana**

- 8) Estratégia de Preços ..... 5%  
9) Estratégia de Promoção dos Produtos e Serviços ..... 5%

**4ª FASE – ELABORAÇÃO E APRESENTAÇÃO DO MODELO DE NEGÓCIOS – Até a 15ª Semana**

- 10) Elaboração de Orçamento (Estrutura de Custos) .....10%  
11) Elaboração de Mapa CANVAS.....10%  
12) Elaboração de Vídeo de Apresentação do Projeto.....10%  
13) Apresentação da proposta final em Seminário .....10%

**TRABALHO ADICIONAL**

- 14) Apresentação de 10 min ..... 5%

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA (3 títulos)**

OSTERWALDER, Alexander; PIGNEUR, Yves. **Business Model Generation: Inovação em Modelos de Negócios**. Rio de Janeiro: Alta Books, 2011. 300 p.

SLACK, Nigel; CHAMBERS, Stuart; JOHNSTON, Robert. **Administração da produção**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2009. xix, 703 p.

DAFT, Richard L. **Organizações: teorias e projetos**. 2. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2008. xii, 611 p.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (2 títulos)**

DOLABELA, Fernando. **O segredo de Luísa: uma idéia, uma paixão e um plano de negócios : como nasce o empreendedor e se cria uma empresa**. Rio de Janeiro: Sextante, 2008. 299 p.

TIDD, Joseph,; BESSANT, J. R.; PAVITT, Keith. **Gestão da inovação**. Porto Alegre: Bookman, 2008 600 p.

**Professor da Disciplina:** \_\_\_\_\_

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

**Chefe de Departamento:** \_\_\_\_\_

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

**Válido a partir do 2º semestre de 2014**

Legenda: Conforme Resolução 15/10-CEPE: PD- Padrão LB – Laboratório CP – Campo ES – Estágio OR - Orientada



## PLANO DE ENSINO

|  |                                       |
|--|---------------------------------------|
| Disciplina: <b>Economia para Engenharia</b>  | Código: TE268                         |
| Natureza: ( X ) obrigatória ( ) optativa   | Semestral ( X ) Anual ( ) Modular ( ) |
| Modalidade: ( X ) Presencial ( ) EaD ( ) 20% EaD   |                                       |
| C.H. Semestral Total: 30 h   |                                       |
| <b>EMENTA (Unidades Didáticas)</b>   |                                       |
| Estudo do valor do dinheiro do tempo aplicado a casos de engenharia, abrangendo conceitos de juros, sistemas de amortização, inflação, técnicas de análise de investimentos, métodos de depreciação, avaliação de custos e análises em condições de riscos.  |                                       |
| <b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>   |                                       |
| JUROS: Juros simples e compostos, equivalência, terminologia, conceitos, taxas nominais e taxas efetivas. VALOR DO DINHEIRO NO TEMPO: Pagamento Único, pagamento uniforme, série em gradiente aritmético, série em gradiente geométrico. SISTEMAS DE EMPRÉSTIMOS: Sistema de Amortização Francês, Sistema de Amortização Contínua, Sistema de Amortização Americano, Sistema de Amortização Misto, conceitos de carência. INFLAÇÃO: Taxa nominal e taxa real, conceitos de inflação. ANÁLISE DE INVESTIMENTOS: Taxa de Atratividade, Tempo de Retorno, Tempo de Retorno Descontado, Valor Presente Líquido, Taxa Interna de Retorno, Taxa Interna de Retorno Modificada. MÉTODOS DE DEPRECIAÇÃO: Depreciação Linear, Depreciação Acelerada, Balanço Declinante. ANÁLISE DE CUSTOS: Custos Diretos e Indiretos, Ponto de Equilíbrio, decisões de substituição e retenção, custo anual equivalente. CONDIÇÕES DE RISCOS: Conceito de Certeza, Risco e Incerteza, análise de sensibilidade. |                                       |
| <b>OBJETIVO GERAL</b>  |                                       |
| O estudante deverá ser capaz de avaliar e selecionar projetos de investimentos.  |                                       |
| <b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>   |                                       |
| O estudante deverá ser capaz de:   |                                       |
| a) Determinar o valor do dinheiro do tempo para fluxos de caixas regulares e irregulares;  |                                       |
| b) Determinar os valores das parcelas e dos juros para os diferentes sistemas de empréstimos;  |                                       |
| c) Determinar o valor do dinheiro no tempo em ambiente com inflação;   |                                       |
| d) Avaliar e Selecionar Projetos de Investimentos;   |                                       |
| e) Calcular os valores de depreciação em diferentes sistemas;  |                                       |
| f) Avaliar os custos e o ponto de equilíbrio de produtos a serem fabricados;   |                                       |
| g) Avaliar a avaliação de investimentos sob condições de riscos e incertezas.  |                                       |
| <b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b>   |                                       |
| A disciplina será mediante aulas expositivo-dialogadas quando serão apresentados os conteúdos teóricos. A fixação dos conteúdos será realizada por meio de exercícios em sala de aula e atividades adicionais fora do horário de aula. Serão utilizados os seguintes recursos: quadro branco, laboratório de informática com planilha eletrônica (EXCEL).  |                                       |
| <b>FORMAS DE AVALIAÇÃO</b>   |                                       |
| A nota final da disciplina será composta pela média de duas notas parciais, conforme abaixo:   |                                       |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• 1ª Nota – 90% de Avaliação Teórica, abrangendo Matemática Financeira, a ser realizada no primeiro bimestre da disciplina. 10% de Apresentação em Sala de Aula.</li><li>• 2ª Nota – 80% de Avaliação Teórica abrangendo Avaliação de Investimentos e 20% de Trabalho Teórico-Prático de Avaliação de Viabilidade Econômica para o TCC.</li></ul>  |                                       |
| <b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA (3 TÍTULOS)</b>   |                                       |
| BLANK, Leland T.; TARQUIN, Anthony J. <b>Engenharia econômica</b> . São Paulo: MacGraw Hill, 2008.   |                                       |
| CASAROTTO FILHO, Nelson; KOPITKE, Bruno Hartmut. <b>Análise de investimentos: matemática financeira, engenharia econômica, tomada de decisão, estratégia empresarial</b> . 11. ed. São Paulo: Atlas, 2010.   |                                       |
| NEWMAN, Donald G.; LAVELLE, Jerome P. <b>Fundamentos de engenharia econômica</b> . São Paulo: LTC, 2000.   |                                       |
| <b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (2 TÍTULOS)</b>   |                                       |
| ASSAF NETO, Alexandre. <b>Matemática financeira e suas aplicações</b> . 11. ed. São Paulo: Atlas, 2009.  |                                       |
| EHRlich, Pierre Jacques; MORAES, Edmilson Alves de. <b>Engenharia econômica: avaliação e seleção de projetos de investimento</b> . 6. ed. São Paulo: Atlas, 2010.  |                                       |
| <b>Válida a partir de 2012.</b>  |                                       |





## MODELO DE PLANO DE ENSINO FICHA Nº 2 (variável)

|   |  |                                       |
|---|--|---------------------------------------|
| Disciplina: GERÊNCIA DE PRODUTOS E SERVIÇOS   |  | Código: TE 270                        |
| Natureza: ( X ) obrigatória ( ) optativa  |  | Semestral ( X ) Anual ( ) Modular ( ) |
| Pré-requisito:  |  | Co-requisito:                         |
| Modalidade: ( X ) Presencial ( ) EaD ( ) 20% EaD  |  |                                       |
| <p>C.H. Semestral Total: 60<br/> C.H. Anual Total:<br/> C.H. Modular Total:</p> <p>PD: 00 LB: 00 CP: 00 ES: 00 OR: 00<br/> C.H. Semanal:</p>  |  |                                       |
| <b>EMENTA (Unidades Didáticas)</b>  |  |                                       |
| Estudos dos componentes do produto e do serviço. Imagens do produto e do serviço. Serviços do produto, garantias, políticas do produto, família e linha de produto. Simplificação, diversificação, durabilidade, qualidade, rentabilidade, ciclo de vida. Gestão do desenvolvimento de produtos e serviços. |  |                                       |
| <b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>  |  |                                       |
| Processo de desenvolvimento de produto (planejamento, análise, otimização do processo, implantação e monitoramento do Processo. Gestão do desenvolvimento do produto. Ciclo PDCA, KAIZEN, 5S, DMAIC. Modelo de referência.  |  |                                       |
| <b>OBJETIVO GERAL</b>   |  |                                       |
| Possibilitar a análise e desenvolvimento de produtos e serviços, propor melhorias e gerenciar as diversas fases do desenvolvimento.   |  |                                       |
| <b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>  |  |                                       |
| O aluno deverá ser capaz de avaliar e desenvolver produtos e serviços, planejar o processo, analisar a modelagem e otimizar o processo, implantar e monitorar, definindo metas e resultados a serem alcançados e ações de correções, e etapas do seu lançamento.  |  |                                       |
| <b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b>  |  |                                       |
| A disciplina será desenvolvida mediante aulas expositivas do conteúdo curricular previsto pelo programa de ensino, palestras, bem como através de aulas práticas onde serão desenvolvidos e analisados produtos e serviços.   |  |                                       |

## PLANO DE ENSINO FICHA Nº 2 (variável)

|   |
|---|
| <b>FORMAS DE AVALIAÇÃO</b>  |
| <p>Será apresentado aos alunos no primeiro dia de aula, contendo:</p> <p>* calendário das provas e do Trabalho (laudo quadro elétrico do Dpto. de Engenharia Elétrica)</p> <p>* sistema de aprovação (médias das provas, trabalhos)</p> |
| <b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>  |
| Apostilas   |
| <b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>  |
| Gestão do desenvolvimento de produtos – Henrique Rozenfeld  |
| Controle da qualidade – Princípios, inspeção e ferramentas de apoio – Erika Thalita N. P. Limeira   |
| Sistema de Gestão da qualidade – ISO 9001   |



**Professor da Disciplina: Jayme Passos Rachadel**

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

**Chefe de Departamento:** \_\_\_\_\_

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

**Válido a partir de ago/2016**

Legenda:

Conforme Resolução 15/10-CEPE: PD- Padrão LB – Laboratório CP – Campo ES – Estágio OR - Orientada



## FICHA Nº 2 (Variável)

|   |  |                                       |
|---|--|---------------------------------------|
| Disciplina: Tópicos Avançados em Telecomunicações I   |  | Código: TE272                         |
| Natureza: ( ) Obrigatória ( X ) Optativa  |  | Semestral ( X ) Anual ( ) Modular ( ) |
| Pré-requisito:  |  | Co-requisito:                         |
| Modalidade: ( X ) Presencial ( ) EaD ( ) 20% EaD  |  |                                       |
| C.H. Semestral Total: 60h<br>C.H. Anual Total:<br>C.H. Modular Total:<br><br>PD: 60 LB: 00 CP: 00 ES: 00 OR: 00<br>C.H. Semanal: 4h   |  |                                       |
| <b>EMENTA</b>   |  |                                       |
| Introdução aos Sistemas de Comunicação Sem Fio. Modelagem do Canal de Rádio Móvel. Revisão das Técnicas Básicas de Modulação Digital em Banda Passante. Capacidade do Canal de Rádio Móvel. Antenas. Figura de Ruído. Modelos de Propagação. Cálculo de Enlaces de Comunicação. Estudos de Caso sobre Novas Tecnologias de Comunicação Sem Fio.   |  |                                       |
| <b>PROGRAMA</b>   |  |                                       |
| Introdução aos sistemas de comunicação sem fio: blocos funcionais, métricas de desempenho, unidades de medida importantes, visão geral do estado atual das tecnologias de comunicação sem fio. Modelagem do Canal de Rádio Móvel: modelos de propagação de larga escala, modelos de propagação de pequena escala, desvanecimento, espalhamento doppler, espalhamento de atraso, seletividade no tempo e seletividade em frequência. Revisão das Técnicas Básicas de Modulação Digital em Banda Passante: Técnicas de Modulação ASK, PSK, FSK, QAM. Capacidade do canal de rádio móvel: capacidade do canal AWGN, capacidade de canais seletivos e não seletivos em frequência. Antenas: ganho de diretividade, área efetiva e eficiência. Figura de Ruído: temperatura de ruído e temperatura de sistema. Cálculo de Enlaces de Comunicação (Link Budget): equacionamento e dimensionamento de enlaces. Estudos de Caso sobre Novas Tecnologias de Comunicação Sem Fio: tecnologias para WPAN, RSSF, WLAN e sistemas celulares. |  |                                       |
| <b>OBJETIVO GERAL</b>   |  |                                       |
| Esta disciplina tem por objetivo capacitar o aluno no entendimento e aplicação dos conceitos e fundamentos matemáticos básicos da teoria de transmissão digital utilizada nos modernos sistemas de comunicação digital sem fio.   |  |                                       |
| <b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b>  |  |                                       |
| Identificar os limites teóricos de capacidade e desempenho dos sistemas de transmissão digital sem fio. Especificar, avaliar e comparar diferentes tecnologias de comunicação digital. Selecionar e integrar diferentes tecnologias/arquiteturas de comunicação.  |  |                                       |
| <b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b>  |  |                                       |
| A disciplina será desenvolvida mediante aulas expositivo-dialogadas quando serão apresentados os conteúdos curriculares teóricos. Serão utilizados os seguintes recursos: quadro branco, notebook e projetor multimídia. Durante as aulas os alunos também irão desenvolver tarefas de simulação e exercícios.  |  |                                       |

Válido a partir de fev/2016



# PLANO DE ENSINO

FICHA Nº 2

## FORMAS DE AVALIAÇÃO

**Avaliação do 1º. Bimestre (Nota 1):**

Prova Teórica (70%)  
Trabalhos e Exercícios (30%)

**Avaliação do 2º. Bimestre (Nota 2):**

Prova Teórica (70%)  
Trabalhos e Exercícios (30%)

**Média Final:** (Nota 1 + Nota 2) / 2

**Frequência Mínima:** 75%

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- B. Sklar, Digital Communications: Fundamentals and Applications. Prentice Hall, 1988.
- A. Goldsmith, Wireless Communications, Ed. Cambridge University Press, 2005.
- M. Moher e S. Haykin, Sistemas Modernos de Comunicação Wireless. Ed. Bookman.

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

M. Moher e S. Haykin, Introdução aos Sistemas de Comunicação. Ed. Bookman.  
B. P. Lathi, Modern Digital and Analog Communication Systems, 3rd Ed., Oxford, 1998

**Professor da Disciplina:** Marcelo Eduardo Pellenz

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

**Chefe de Departamento:** Prof. Dr. Edson José Pacheco

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

Legenda:

Conforme Resolução 15/10-CEPE: PD- Padrão LB – Laboratório CP – Campo ES – Estágio OR -Orientada

Válido a partir de fev/2016



## FICHA Nº 2 (Variável)

|  |  |                                       |
|--|--|---------------------------------------|
| Disciplina: Tópicos Avançados em Telecomunicações II   |  | Código: TE273                         |
| Natureza: ( ) Obrigatória ( X ) Optativa   |  | Semestral ( X ) Anual ( ) Modular ( ) |
| Pré-requisito:   |  | Co-requisito:                         |
| Modalidade: ( X ) Presencial ( ) EaD ( ) 20% EaD   |  |                                       |
| C.H. Semestral Total: 60h<br>C.H. Anual Total:<br>C.H. Modular Total:<br><br>PD: 60 LB: 00 CP: 00 ES: 00 OR: 00<br>C.H. Semanal: 4h  |  |                                       |
| <b>EMENTA</b>  |  |                                       |
| Capacidade do Canal Sem Fio, Esquemas de Diversidade, Cálculo de Enlaces de Comunicação, Técnicas Avançadas de Modulação e Codificação de Canal, Protocolos e Arquiteturas de Redes Sem Fio, Capacidade de Redes Sem Fio, Novas Tecnologias de Comunicação Sem Fio.  |  |                                       |
| <b>PROGRAMA</b>  |  |                                       |
| Introdução; Capacidade do Canal Sem Fio; Técnicas de Diversidade: SC, TC, MRC e EGC; Cálculo de Enlaces de Comunicação (Link Budget); Técnicas Avançadas de Modulação e Codificação de Canal: Modulação OFDM, Códigos Fontanais; Protocolos e Arquiteturas de Redes Sem Fio: Ad-Hoc, Mesh, 6LoWPAN, IoT; Capacidade de Redes Sem Fio: Estimativa de capacidade de transmissão de redes sem fio ad-hoc e redes mesh; Novas Tecnologias de Comunicação Sem Fio para LPWPAN: Smart Cities, Smart Grids e IoT. |  |                                       |
| <b>OBJETIVO GERAL</b>  |  |                                       |
| Esta disciplina tem por objetivo capacitar o aluno no entendimento e aplicação das novas tecnologias e arquiteturas de rede utilizada nos modernos sistemas de comunicação sem fio.  |  |                                       |
| <b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b>   |  |                                       |
| Identificar os limites teóricos de capacidade e desempenho dos sistemas de transmissão digital sem fio. Avaliar e especificar tecnologias de comunicação sem fio para aplicação em arquiteturas de redes como smart grids, smart cities, RSSF e IoT. Identificar as funcionalidades e as características dos protocolos de comunicação utilizados nestas redes.  |  |                                       |
| <b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b>   |  |                                       |
| A disciplina será desenvolvida mediante aulas expositivo-dialogadas quando serão apresentados os conteúdos curriculares teóricos. Serão utilizados os seguintes recursos: quadro branco, notebook e projetor multimídia.   |  |                                       |

Válido a partir de fev/2016



# PLANO DE ENSINO

FICHA Nº 2

## FORMAS DE AVALIAÇÃO

### Avaliação do 1º. Bimestre (Nota 1):

Prova Teórica (70%)  
Trabalhos e Exercícios (30%)

### Avaliação do 2º. Bimestre (Nota 2):

Prova Teórica (70%)  
Trabalhos e Exercícios (30%)

**Média Final:** (Nota 1+Nota 2) / 2

**Frequência Mínima:** 75%

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- B. Sklar, Digital Communications: Fundamentals and Applications. Prentice Hall, 1988.
- A. Goldsmith, Wireless Communications, Ed. Cambridge University Press, 2005.
- Artigos científicos disponibilizados pelo professor.

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

M. Moher e S. Haykin, Introdução aos Sistemas de Comunicação. Ed. Bookman.  
B. P. Lathi, Modern Digital and Analog Communication Systems, 3rd Ed., Oxford, 1998

**Professor da Disciplina:** Marcelo Eduardo Pellenz

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

**Chefe de Departamento:** Prof. Dr. Edson José Pacheco

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

Legenda:

Conforme Resolução 15/10-CEPE: PD- Padrão LB – Laboratório CP – Campo ES – Estágio OR -Orientada

Válido a partir de fev/2016



**MODELO DE PLANO DE ENSINO  
FICHA Nº 2 (variável)**

|   |                                     |               |
|---|-------------------------------------|---------------|
| Disciplina: <b>Tópicos Avançados em Eletrônica I – Projeto de Inversores e Conversores CC-CC</b>  |                                     | Código: TE274 |
| Natureza: ( ) obrigatória (X) optativa  | Semestral (X) Anual ( ) Modular ( ) |               |
| Pré-requisito: Não tem  | Co-requisito: Não tem               |               |
| Modalidade: (X) Presencial ( ) EaD ( ) 20% EaD  |                                     |               |
| <p>C.H. Semestral Total: 60<br/> C.H. Anual Total:<br/> C.H. Modular Total:</p> <p>PD: 60 LB: 00 CP: 00 ES: 00 OR: 00<br/> C.H. Semanal: 4</p>  |                                     |               |
| <b>EMENTA (Unidades Didáticas)</b>  |                                     |               |
| Teoria dos conversores CC/CC: princípios, tipos de modulação; Apresentação das técnicas de correção do fator de potência utilizando o conversor boost e outras topologias; Teoria dos inversores: princípios, técnicas de controle.   |                                     |               |
| <b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>  |                                     |               |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Teoria dos conversores CC/CC: princípios, tipos de modulação, circuitos com MOSFET para controle da tensão de saída;</li> <li>2. Apresentação das técnicas de correção do fator de potência utilizando o conversor boost e outras topologias (circuito monofásicos);</li> <li>3. Teoria dos inversores: princípios, técnicas de controle;</li> <li>4. Modelamento computacional através do software PSPICE, PSIM e MATLAB ou equivalente;</li> <li>5. Implementação dos conversores.</li> </ol> |                                     |               |
| <b>OBJETIVO GERAL</b>   |                                     |               |
| O aluno, ao final do semestre letivo, deve ser capaz de compreender os princípios de funcionamento e aspectos construtivos dos conversores CC-CC e inversores.  |                                     |               |
| <b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>  |                                     |               |
| O aluno deverá ter condições de escolher a topologia de conversor CC-CC e inversor mais adequado para uma dada aplicação, dimensionar e implementar esse equipamento.   |                                     |               |
| <b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b>  |                                     |               |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aulas expositivas com auxílio de projeção;</li> <li>- Apresentação de exemplos no quadro;</li> <li>- Aulas em laboratório;</li> <li>- Simulação computacional;</li> </ul>  |                                     |               |



## PLANO DE ENSINO

FICHA Nº 2 (variável)

### FORMAS DE AVALIAÇÃO

Dois projetos com implementação prática e relatório - com peso igual totalizando 100 pontos;

A nota final terá como base o cumprimento das metas definidas semanalmente e a apresentação dos projetos.

Critérios de avaliação:

- Todas as metas semanais terão peso igual;
- A nota final é composta pela média das notas semanais ponderada pela apresentação do projeto.

$$Média = \frac{\frac{(Meta\ 1 + Meta\ 2 + \dots + Meta\ 5)}{5} \cdot AP1 + \frac{(Meta\ 6 + Meta\ 7 + \dots + Meta\ n)}{n-5} \cdot AP2}{2}$$

Toda semana deve ser entregue a meta daquela semana.

Não será aceito nenhum trabalho fora do prazo.

Poderão formar grupos de 2 alunos para implementação dos projetos.

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. BARBI, Ivo. & MARTINS Denizar Cruz. Conversores CC-CC Básicos Não-Isolados. 1ª edição, UFSC, 2001.
2. MUHAMMAD, Rashid. Eletrônica de Potência. Editora: Makron Books, 1999.
3. BARBI, Ivo. & MARTINS Denizar Cruz. Introdução ao Estudo dos Conversores CC-CA. 1ª edição, UFSC.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

4. MOHAN Ned; UNDELAND Tore M.; ROBBINS William P. Power Electronics – Converters, Applications and Design. 2 ed. New York: John Wiley & Sons, Inc., 1995.
5. BARBI, Ivo. Eletrônica de Potência. 4ª Edição, UFSC, 2000.

Válida de fevereiro de 2014 à Julho de 2015

Professor da Disciplina: João Américo Vilela Júnior

Assinatura: \_\_\_\_\_

Chefe de Departamento:

Assinatura: \_\_\_\_\_

Legenda:

Conforme Resolução 15/10-CEPE: PD- Padrão LB – Laboratório CP – Campo ES – Estágio OR - Orientada





**MODELO DE PLANO DE ENSINO  
FICHA Nº 2 (variável)**

|  |  |                                     |
|--|--|-------------------------------------|
| Disciplina: <b>Tópicos Avançados em Eletrônica II</b>  |  | Código: TE275                       |
| Natureza: ( ) obrigatória (X) optativa   |  | Semestral (X) Anual ( ) Modular ( ) |
| Pré-requisito: Não tem   |  | Co-requisito: Não tem               |
| Modalidade: (X) Presencial ( ) EaD ( ) 20% EaD   |  |                                     |
| C.H. Semestral Total: 60<br>C.H. Anual Total:<br>C.H. Modular Total:<br><br>PD: 60 LB: 00 CP: 00 ES: 00 OR: 00<br>C.H. Semanal: 4  |  |                                     |
| <b>EMENTA (Unidades Didáticas)</b>   |  |                                     |
| Teoria dos conversores CC-CC; teoria dos conversores CA-CC; teoria dos conversores CC-CA; técnicas de controle.  |  |                                     |
| <b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>   |  |                                     |
| <ol style="list-style-type: none"><li>1. Topologias básicas de conversores CC-CC não isolados: princípio de funcionamento, tipos de modulação e malhas de controle da tensão;</li><li>2. Apresentação das técnicas de correção do fator de potência utilizando o conversor boost e outras topologias (circuitos monofásicos);</li><li>3. Retificadores monofásicos e trifásicos totalmente controlados: princípio de funcionamento, técnicas de modulação, malhas de controle;</li><li>4. Inversores de frequência: princípio de funcionamento e malhas de controle;</li></ol> |  |                                     |
| <b>OBJETIVO GERAL</b>  |  |                                     |
| O aluno, ao final do semestre letivo, deve ser capaz de compreender os princípios de funcionamento dos conversores CC-CC, dos conversores CA-CC (retificadores) e dos conversores CC-CA (inversores de frequência).  |  |                                     |
| <b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>   |  |                                     |
| O aluno deverá ter condições de avaliar o princípio de funcionamentos das principais topológicas de conversores e de projetar as malhas de controle para esses conversores.  |  |                                     |
| <b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b>   |  |                                     |
| <ul style="list-style-type: none"><li>- Aulas expositivas com auxílio de projeção;</li><li>- Apresentação de exemplos no quadro;</li><li>- Aulas em laboratório;</li><li>- Simulação computacional;</li></ul>  |  |                                     |



## PLANO DE ENSINO

FICHA Nº 2 (variável)

### FORMAS DE AVALIAÇÃO

A avaliação será através de três provas escritas com peso igual totalizando 100 pontos;

A primeira prova será realizada na 5<sup>o</sup> semana, a segunda prova na 10<sup>o</sup> semana e a terceira prova na 15<sup>o</sup> semana.

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. BARBI, Ivo. & MARTINS Denizar Cruz. Conversores CC-CC Básicos Não-Isolados. 1<sup>a</sup> edição, UFSC, 2001.
2. MUHAMMAD, Rashid. Eletrônica de Potência. Editora: Makron Books, 1999.
3. BARBI, Ivo. & MARTINS Denizar Cruz. Introdução ao Estudo dos Conversores CC-CA. 1<sup>a</sup> edição, UFSC.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

4. HART, D. W; Eletrônica de Potência - Análise e Projetos de Circuitos. AMGH Editora LTDA, 2013.
5. MOHAN, NED. Eletrônica de Potência – Curso Introdutório. Editora LTC, 2014.
6. BARBI, Ivo. Eletrônica de Potência. 4<sup>a</sup> Edição, UFSC, 2000.

Válida de agosto de 2015 à dezembro de 2016

Professor da Disciplina: João Américo Vilela Júnior

Assinatura: \_\_\_\_\_

Chefe de Departamento:

Assinatura: \_\_\_\_\_

Legenda:

Conforme Resolução 15/10-CEPE: PD- Padrão LB – Laboratório CP – Campo ES – Estágio OR - Orientada



**MODELO DE PLANO DE ENSINO  
FICHA Nº 2 (variável)**

|  |  |                                       |
|--|--|---------------------------------------|
| Disciplina:<br>Análise, Modelagem e Simulação de Sistemas Dinâmicos I  |  | Código: TE 277                        |
| Natureza: ( x ) obrigatória ( ) optativa   |  | Semestral ( X ) Anual ( ) Modular ( ) |
| Pré-requisito: não possui  |  | Co-requisito: não possui              |
| Modalidade: ( X ) Presencial ( ) EaD ( ) 20% EaD   |  |                                       |
| C.H. Semestral Total: 60<br>C.H. Modular Total: 60<br>C.H. Semanal: 04   |  |                                       |
| <b>EMENTA (Unidades Didáticas)</b>   |  |                                       |
| Introdução à análise de sistemas dinâmicos: conceituações, modelos. Modelagem e Análise de sinais contínuos no domínio do tempo e da freqüência. Modelagem e análise de sistemas lineares e invariáveis no tempo. Elementos de sistemas dinâmicos a dois e quatro terminais. Representação por grafo de sistema e por grafo de ligações. Analogias em sistemas físicos. Simulação computacional de sistemas dinâmicos. Formulação de equações de sistemas: métodos de redes, método da energia, método de grafos de ligações. Sistemas a parâmetros distribuídos. Modelagem experimental: introdução à identificação de sistemas. Conceitos básicos de sistemas de controle para sistemas dinâmicos. |  |                                       |
| <b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>   |  |                                       |
| Introdução; Linearização; técnicas para modelagem de sistemas; parametrização de modelos de sistemas, autovalores, funções de transferência, diagrama de blocos e suas operações, representação por variável de estado; mudanças de domínio de representação; uso de softwares para análise de modelos de sistemas.  |  |                                       |
| <b>OBJETIVO GERAL</b>  |  |                                       |
| Apresentar o conhecimento mínimo necessário para entender a forma de tratar modelos e análise de modelos de sistemas dinâmicos.  |  |                                       |
| <b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>   |  |                                       |
| Provocar no aluno o interesse e segurança para abordar modelos de sistemas dinâmicos   |  |                                       |
| <b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b>   |  |                                       |
| A disciplina será desenvolvida mediante aulas expositivo-dialogadas onde serão abordados os conceitos teóricos e princípios dos assuntos definidos no ementário.   |  |                                       |

Documento válido a partir de 01 de janeiro de 2017



# PLANO DE ENSINO

FICHA Nº 2 (variável)

## FORMAS DE AVALIAÇÃO

- 1) Duas provas escritas
- 2) Exercícios extra-classe
- 3) Exame final

### Datas Importantes:

#### Duas Provas Escritas

Exercício extra-classe: Fluxo contínuo.

Exame Final: Dia e horário da disciplina, adaptado ao período de Exames Finais definido no correspondente Calendário Escolar.

Segunda Chamada: Último dia letivo. (assunto: todo conteúdo do semestre; autorização para fazer a prova mediante apresentação de documento legal comprobatório de ausência).

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- Engenharia de Controle Moderno, Ogata K.

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (2 títulos)

- Artigos técnicos editados em Institutos e Centros de Pesquisa.

## CONSIDERAÇÕES GERAIS

- Haverá chamada no início da primeira aula e no final da última aula em cada dia de aula.
- Serão aplicados exercícios extra-classe (EEC).
- Os EEC deverão ser entregues de forma manuscrita, podendo ser escritos à lápis, a menos de resultados gráficos de simulações computacionais, que poderão ser entregues em arquivos digitais.
- A correção de cada um dos exercícios extra-classe considerará, em um mesmo nível, Forma e Conteúdo.
- A divulgação das notas será feita pela Secretaria do Departamento de Engenharia Elétrica.
- Não utilizar telefone celular durante as aulas.
- Casos recorrentes serão encaminhados para a Coordenação do Curso de Graduação.
- Segunda chamada de provas vide data acima.
- A disciplina não é simples. Possui uma forte dose de conceitos matemáticos e adaptação à sua forma de pensar. Durante as aulas o professor vai focar esses aspectos. Por essas razões, a disciplina exige estudo e reflexão após as aulas em sala.
- **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (2 títulos)**
  - Critério e escolha do aluno

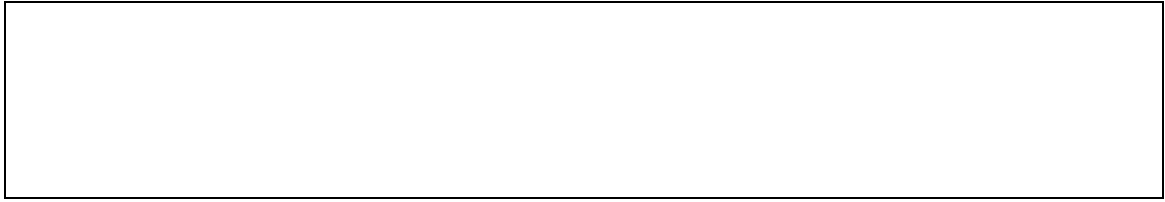
**Professor da Disciplina: José Roberto Pinto da Silva, Doutor.**

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

**Chefe de Departamento:** \_\_\_\_\_

**Assinatura:** \_\_\_\_\_





Documento válido a partir de 01 de janeiro de 2017

