



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE  
CAMPUS CAMPOS CENTRO  
RUA DOUTOR SIQUEIRA, 273, PARQUE DOM BOSCO, CAMPOS DOS GOYTACAZES / RJ, CEP 28030130  
Fone: (22) 2726-2903, (22) 2726-2906

Plano de Ensino Nº 26/2022 - CBEECC/DIRESTBCC/DGCCENTRO/REIT/IFFLU

## PLANO DE ENSINO

Curso: Técnico Concomitante/Subsequente ao Ensino Médio em Eletrotécnica

Eixo Tecnológico Indústria

( x ) Semestral ( ) Anual

Ano 2022/1

| 1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR   |                            |
|---|----------------------------|
| Componente Curricular   | Automação predial          |
| Abreviatura   | Automação Predial          |
| Carga horária total   | 60 horas aula              |
| Carga horária/Aula Semanal  | 3 horas aula               |
| Professor   | Luilcio Silva de Barcellos |
| Matrícula Siape   | 1212678                    |
| 2) EMENTA   |                            |
| Tecnologias de Automação Predial; Níveis de Automação; Interruptores Automáticos; Sistemas de Segurança Eletrônica; Integração de Sistemas.   |                            |
| 3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR   |                            |
| <p><b>1.1. Geral:</b></p> <p>Capacitar o aluno a instalar equipamentos de Automação Predial, interpretando projetos e conhecendo os diversos tipos de tecnologias existentes.</p> <p><b>1.2 Objetivos específicos</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Leitura de manuais</li><li>• Integração dos diversos dispositivos e sistemas de uma residência</li><li>• Interpretação de diagramas</li></ul> |                            |
| 4) CONTEÚDO   |                            |
|   |                            |

#### 4) CONTEÚDO

##### I Tecnologias aplicadas à Automação Predial;

##### II Níveis de automação;

##### III Interruptores Automáticos

- Interruptor Horário;
- Relés de Impulso;
- Sensores de Iluminação.

##### IV Sistemas de Segurança Eletrônica

- Interfonia;
- Automatizadores;
- Cerca Elétrica;
- Alarmes;
- CFTV (Circuito Fechado de TV).

##### V Integração de sistemas

- Sistemas cabeados;
- Sistema sem fio;
- Automação da instalação elétrica;
- Iluminação;
- Climatização;
- Entretenimento.

#### 5) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A seguir, algumas estratégias de ensino-aprendizagem diretamente relacionadas ao Projeto Pedagógico do Curso (PPC):

- **Aula expositiva dialogada** - É a exposição do conteúdo, com a participação ativa dos alunos, cujo conhecimento deve ser considerado e pode ser tomado como ponto de partida. O professor leva os estudantes a questionarem, interpretar e discutirem o objeto de estudo, a partir do reconhecimento e do confronto com a realidade. Deve favorecer a análise crítica, resultando na produção de novos conhecimentos. Propõe a superação da passividade e imobilidade intelectual dos estudantes.
- **Estudo dirigido** - É o ato de estudar sob a orientação e diretividade do professor, visando sanar dificuldades específicas. Prevê atividades individuais, grupais, podendo ser socializadas: (i.) a resolução de questões e situações-problema, a partir do material de estudo; (ii.) no caso de grupos de entendimento, debate sobre o tema estudado, permitindo a socialização dos conhecimentos, a discussão de soluções, a reflexão e o posicionamento crítico dos estudantes ante à realidade da vida.
- **Atividades em grupo ou individuais** - espaço que propicie a construção das ideias, portanto, espaço onde um grupo discuta ou debata temas ou problemas que são colocados em discussão.
- **Pesquisas** - Análise de situações que tenham cunho investigativo e desafiador para os envolvidos.
- **Avaliação formativa** - Avaliação processual e contínua, de forma a examinar a aprendizagem ao longo das atividades realizadas (produções, comentários, apresentações, criação, trabalhos em grupo, entre outros).

Serão utilizados como instrumentos avaliativos: provas escritas individuais, trabalhos escritos em dupla, apresentação da pasta com todas as construções geométricas trabalhadas ao longo do semestre letivo.

Todas as atividades são avaliadas segundo o desenvolvimento das resoluções, sendo instrumentalizado a partir da quantidade de acertos. Para aprovação, o estudante deverá obter um percentual mínimo de 60% (sessenta por cento) do total de acertos do semestre letivo, que será convertido em nota de 0,0 (zero) a 10,0 (dez).

#### 6) RECURSOS FÍSICOS, MATERIAIS DIDÁTICOS E LABORATÓRIOS

**6) RECURSOS FÍSICOS, MATERIAIS DIDÁTICOS E LABORATÓRIOS**

Sistemas de segurança e Alarme  
-Painel didático com central de alarme  
-Painel didático com central de cerca elétrica  
-Painel didático com DVR e câmeras  
Bancada de automação com módulos da Bticino  
Controle remoto universal  
Módulo Relé Sonoff  
Portão automatizado  
Tela de projeção motorizada  
Computadores para desenvolvimento de projetos  
Plataforma Google Classroom

**7) VISITAS TÉCNICAS E AULAS PRÁTICAS PREVISTAS**

| Local/Empresa          | Data Prevista         | Materiais/Equipamentos/Ônibus |
|------------------------|-----------------------|-------------------------------|
| CasaCor Espírito Santo | Setembro/Octubro 2022 | Ônibus do Campus              |
|                        |                       |                               |
|                        |                       |                               |
|                        |                       |                               |

**8) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO**

| Data   | Conteúdo / Atividade docente e/ou discente  |
|--|---|
| 1.ª semana (3 h/a)<br>11/07 a 16/07/2022<br>Sábado letivo referente à quarta-feira | Semana de acolhimento/acadêmica, com o acompanhamento do professor.<br>Apresentação da disciplina e Laboratório |
| 2.ª semana (3 h/a)<br>18/07 a 23/07/2022<br>Sábado letivo referente à sexta-feira  | <b>2. Introdução e contextualização</b>   |
| 3.ª semana (3 h/a)<br>25/07 a 30/07/2022<br>Sábado letivo referente à quinta-feira | <b>3. Dispositivos e sistemas eletrônicos residenciais e prediais</b>   |
| 4.ª semana (3 h/a)<br>01/08 a 05/08/2022   | <b>4. Instalação, aplicação e configuração de relés programáveis e de impulso.</b>                              |
| 5.ª semana (3 h/a)<br>08/08 a 13/08/2022<br>Sábado letivo referente à quarta-feira | <b>5. Instalação, aplicação e configuração de relés programáveis e de impulso.</b>                              |
| 6.ª semana (3 h/a)<br>15/08 a 20/08<br>Sábado letivo referente à sexta-feira       | <b>6. Instalação, aplicação e configuração de sistemas de alarmes</b>   |
| 7.ª semana (3 h/a)<br>22/08 a 27/08<br>Sábado letivo referente à segunda-feira     | <b>7. Instalação, aplicação e configuração de sistemas de alarmes</b>   |

| <b>8) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO</b>  |  |
|--|--|
| 8. <sup>a</sup> semana (3 h/a)<br>29/08 a 03/09/2022<br>Sábado letivo referente à terça-feira    | <b>8. Instalação, aplicação e configuração de eletrificadores</b>            |
| 9. <sup>a</sup> semana (4 h/a)<br>05/09 a 10/09<br>Sábado letivo referente à quarta-feira        | <b>Avaliação 1 (A1)</b>  |
| 10. <sup>a</sup> semana (3 h/a)<br>12/09 a 17/09/2022<br>Sábado letivo referente à quinta-feira  | <b>10. Instalação, aplicação e configuração de Câmeras</b>                   |
| 11. <sup>a</sup> semana (3 h/a)<br>19/09 a 24/09<br>Sábado letivo referente à sexta-feira        | <b>11. Instalação, aplicação e configuração de portões automáticos</b>       |
| 12. <sup>a</sup> semana (3 h/a)<br>26/09 a 01/10/2022<br>Sábado letivo referente à quarta-feira  | <b>12. Instalação, aplicação e configuração de Relés inteligentes</b>        |
| 13. <sup>a</sup> semana (3 h/a)<br>03/10 a 08/10/2022<br>Sábado letivo referente à segunda-feira | <b>Avaliação 2 (A2)</b>  |
| 14. <sup>a</sup> semana (3 h/a)<br>10/10 a 14/10/2022  | <b>14. Instalação, aplicação e configuração de controle remoto universal</b> |
| 15. <sup>a</sup> semana (3 h/a)<br>17/10 a 22/10/2022<br>Sábado letivo referente à terça-feira   | <b>15. Instalação, aplicação e configuração de controle remoto universal</b> |
| 16. <sup>a</sup> semana (3 h/a)<br>24/10 a 27/10/2022  | <b>16. Automação de Iluminação</b>   |
| 17. <sup>a</sup> semana (3 h/a)<br>31/10 a 05/11/2022<br>Sábado letivo referente à quarta-feira  | <b>17. Automação de cortinas motorizadas</b>                                 |
| 18. <sup>a</sup> semana (3 h/a)<br>07/11 a 11/11/2022  | <b>18. Avaliação 3 (A3)</b>  |
| 30 de Julho de 2022<br>19. <sup>a</sup> aula (3 h/a) Sábado Letivo                               | <b>19. Protocolos e redes de automação</b>                                   |
| 19 de Setembro de 2022<br>20. <sup>a</sup> aula (3 h/a) Sábado Letivo                            | <b>20. Protocolos e redes de automação</b>                                   |
| <b>9) BIBLIOGRAFIA</b>   |  |
| <b>9.1) Bibliografia básica</b>  | <b>9.2) Bibliografia complementar</b>  |

## 9) BIBLIOGRAFIA

BOLZANI, Caio Augustus Morais. Residências inteligentes. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2004.

CAVALIN, G; CERVELIM, S. Instalações Elétricas Prediais. 10. ed. São Paulo: ÉRICA, 2004.

NERY, Norberto Instalações elétricas. 2.ed. São Paulo: ELTEC EDITORA, 2003.

NISKIER, Júlio. MACINTYRE, A.J. Instalações elétricas. Rio de Janeiro: LTC - Livros técnicos e Científicos Editora S.A., 2002.

PRUDENTE, Francesco. Automação Predial e Residencial: uma introdução. Rio de Janeiro: LTC, 2011.

**Luilcio Silva de Barcellos**  
Professor  
Componente Curricular Automação Predial

**Caio Fabio Machado**  
Coordenador  
Curso Técnico Concomitante/Subsequente ao Ensino Médio em Eletrotécnica

### COORDENAÇÃO DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA ELÉTRICA

Documento assinado eletronicamente por:

- **Lucas Bastos Lopes**, CHEFE - RPS - CACTECC, COORDENAÇÃO DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA ELÉTRICA, em 19/07/2022 16:00:24.
- **Luilcio Silva de Barcellos**, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, COORDENAÇÃO DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA ELÉTRICA, em 18/07/2022 09:15:17.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 15/07/2022. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.iff.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 373343  
Código de Autenticação: 98a7c64b78





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE  
CAMPUS CAMPOS CENTRO  
RUA DOUTOR SIQUEIRA, 273, PARQUE DOM BOSCO, CAMPOS DOS GOYTACAZES / RJ, CEP 28030130  
Fone: (22) 2726-2903, (22) 2726-2906

Plano de Ensino Nº 27/2022 - CBEECC/DIRESTBCC/DGCCENTRO/REIT/IFFLU

## PLANO DE ENSINO

Curso: Técnico Concomitante/Subsequente ao Ensino Médio em Eletrotécnica

Eixo Tecnológico Indústria

( x ) Semestral ( ) Anual

Ano 2022/1

| 1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR |                            |
|---|----------------------------|
| Componente Curricular                     | Eletrônica Industrial      |
| Abreviatura                               | Eletrônica Industrial      |
| Carga horária total                       | 120 horas aula             |
| Carga horária/Aula Semanal                | 6 horas aula               |
| Professor                                 | Luilcio Silva de Barcellos |
| Matrícula Siape                           | 1212678                    |

| 2) EMENTA  |
|--|
| Semicondutores; Sistema eletrônico industrial; equipamentos eletrônicos Industriais; conversores e acionamentos industriais. |

| 3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR  |
|--|
| <p><b>1.1. Geral:</b></p> <p>Conhecer o funcionamento dos dispositivos semicondutores de potência. Especificar dispositivos semicondutores de potência em aplicações industriais. Permitir a realização de manutenção corretiva em circuitos de potência.</p> <p><b>1.2 Objetivos específicos</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Desenvolver atividades práticas com transistores, tiristores de potência, conversores estáticos (CC/CA, CC/CC, CA/CC, CA/CA)</li><li>• Atividades práticas em circuitos de disparo e aplicações de circuitos integrados dedicados ao controle de potência.</li></ul> |

| 4) CONTEÚDO  |
|--|
| <ol style="list-style-type: none"><li>1. O Transistor como chave eletrônica</li><li>2. Transistor de Efeito de Campo (FET) e MOSFET</li><li>3. Transistor Bipolar de Porta Isolada (IGBT)</li><li>4. Retificadores monofásicos e Trifásicos de 3 e 6 pulsos.</li><li>5. Sistemas no-break e grupo motor-gerador.</li><li>6. Dimensionamento de banco de baterias.</li><li>7. Conversores de energia (ca/cc , cc/ca , cc/cc , ca/ca), tipos e aplicações</li><li>8. Harmônicas</li><li>9. Acionamentos industriais:</li><li>10. Partida com soft-start e parametrização</li><li>11. Controle de velocidade com inversor de frequência, aplicações e parametrização.</li></ol> |

| 5) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS |
|--------------------------------|
|                                |

**5) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

A seguir, algumas estratégias de ensino-aprendizagem diretamente relacionadas ao Projeto Pedagógico do Curso (PPC):

- **Aula expositiva dialogada** - É a exposição do conteúdo, com a participação ativa dos alunos, cujo conhecimento deve ser considerado e pode ser tomado como ponto de partida. O professor leva os estudantes a questionarem, interpretar e discutirem o objeto de estudo, a partir do reconhecimento e do confronto com a realidade. Deve favorecer a análise crítica, resultando na produção de novos conhecimentos. Propõe a superação da passividade e imobilidade intelectual dos estudantes.
- **Estudo dirigido** - É o ato de estudar sob a orientação e diretividade do professor, visando sanar dificuldades específicas. Prevê atividades individuais, grupais, podendo ser socializadas: (i.) a resolução de questões e situações-problema, a partir do material de estudo; (ii.) no caso de grupos de entendimento, debate sobre o tema estudado, permitindo a socialização dos conhecimentos, a discussão de soluções, a reflexão e o posicionamento crítico dos estudantes ante à realidade da vida.
- **Atividades em grupo ou individuais** - espaço que propicie a construção das ideias, portanto, espaço onde um grupo discuta ou debata temas ou problemas que são colocados em discussão.
- **Pesquisas** - Análise de situações que tenham cunho investigativo e desafiador para os envolvidos.
- **Avaliação formativa** - Avaliação processual e contínua, de forma a examinar a aprendizagem ao longo das atividades realizadas (produções, comentários, apresentações, criação, trabalhos em grupo, entre outros).

Serão utilizados como instrumentos avaliativos: provas escritas individuais, trabalhos escritos em dupla, apresentação da pasta com todas as construções geométricas trabalhadas ao longo do semestre letivo.

Todas as atividades são avaliadas segundo o desenvolvimento das resoluções, sendo instrumentalizado a partir da quantidade de acertos. Para aprovação, o estudante deverá obter um percentual mínimo de 60% (sessenta por cento) do total de acertos do semestre letivo, que será convertido em nota de 0,0 (zero) a 10,0 (dez).

**6) RECURSOS FÍSICOS, MATERIAIS DIDÁTICOS E LABORATÓRIOS**

Bancada para ensaios em circuitos de Eletrônica de Potência  
Retificadores trifásicos  
Inversor de Frequência  
Conversor CC/CA

**7) VISITAS TÉCNICAS E AULAS PRÁTICAS PREVISTAS**

| Local/Empresa | Data Prevista | Materiais/Equipamentos/Ônibus |
|---------------|---------------|-------------------------------|
|               |               |                               |
|               |               |                               |
|               |               |                               |
|               |               |                               |

**8) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO**

| Data   | Conteúdo / Atividade docente e/ou discente  |
|--|---|
| 1.ª semana (6 h/a)<br>11/07 a 16/07/2022<br>Sábado letivo referente à quarta-feira | Semana de acolhimento/acadêmica, com o acompanhamento do professor.<br>Apresentação da disciplina e Laboratório |
| 2.ª semana (6 h/a)<br>18/07 a 23/07/2022<br>Sábado letivo referente à sexta-feira  | <b>2. Introdução e contextualização</b>   |
| 3.ª semana (6 h/a)<br>25/07 a 30/07/2022<br>Sábado letivo referente à quinta-feira | <b>3. Semicondutores de potência</b>  |
| 4.ª semana (6 h/a)<br>01/08 a 05/08/2022   | <b>4. Transistor como chave</b>   |
| 5.ª semana (6 h/a)<br>08/08 a 13/08/2022<br>Sábado letivo referente à quarta-feira | <b>5. Transistores FET e MosFet</b>   |
| 6.ª semana (6 h/a)<br>15/08 a 20/08<br>Sábado letivo referente à sexta-feira       | <b>6. Transistores IGBT</b>   |

| <b>8) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO</b>  |   |
|--|---|
| 7. <sup>a</sup> semana (6 h/a)<br>22/08 a 27/08<br>Sábado letivo referente à segunda-feira       | <b>7. Retificadores monofásicos controlados e não controlados</b> |
| 8. <sup>a</sup> semana (6 h/a)<br>29/08 a 03/09/2022<br>Sábado letivo referente à terça-feira    | <b>8. Retificadores trifásicos controlados e não controlados</b>  |
| 9. <sup>a</sup> semana (6 h/a)<br>05/09 a 10/09<br>Sábado letivo referente à quarta-feira        | <b>Avaliação 1 (A1)</b>   |
| 10. <sup>a</sup> semana (6 h/a)<br>12/09 a 17/09/2022<br>Sábado letivo referente à quinta-feira  | <b>10. Circuitos inversores monofásicos</b>                       |
| 11. <sup>a</sup> semana (6 h/a)<br>19/09 a 24/09<br>Sábado letivo referente à sexta-feira        | <b>11. Circuitos inversores Trifásicos</b>                        |
| 12. <sup>a</sup> semana (6 h/a)<br>26/09 a 01/10/2022<br>Sábado letivo referente à quarta-feira  | <b>12. Circuitos de disparo e forma de onda</b>                   |
| 13. <sup>a</sup> semana (6 h/a)<br>03/10 a 08/10/2022<br>Sábado letivo referente à segunda-feira | <b>Avaliação 2 (A2)</b>   |
| 14. <sup>a</sup> semana (6 h/a)<br>10/10 a 14/10/2022  | <b>14. Sistemas de UPS</b>  |
| 15. <sup>a</sup> semana (6 h/a)<br>17/10 a 22/10/2022<br>Sábado letivo referente à terça-feira   | <b>15. Sistemas de UPS</b>  |
| 16. <sup>a</sup> semana (6 h/a)<br>24/10 a 27/10/2022  | <b>16. Instalação, aplicação e configuração de Soft starter</b>   |
| 17. <sup>a</sup> semana (6 h/a)<br>31/10 a 05/11/2022<br>Sábado letivo referente à quarta-feira  | <b>17. Instalação, aplicação e configuração de Inversores</b>     |
| 18. <sup>a</sup> semana (6 h/a)<br>07/11 a 11/11/2022  | <b>18. Avaliação 3 (A3)</b>                                       |
| 27 de Agosto de 2022<br>19. <sup>a</sup> aula (6 h/a) Sábado Letivo                              | <b>19. Instalação, aplicação e configuração de Inversores</b>     |

| 8) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO  |   |
|---|---|
| 08 de Outubro de 2022<br>20.ª aula (6 h/a) Sábado Letivo  | 20. Aplicação do TCA 785  |
| 9) BIBLIOGRAFIA   |   |
| 9.1) Bibliografia básica  | 9.2) Bibliografia complementar  |
| LANDER, C. W. Eletrônica industrial - teoria e aplicações. São Paulo: Ed. Makron Books, 1996.<br><br>ALMEIDA, J. L. Eletrônica industrial. São Paulo: Ed. Érica, 1985.<br><br>PALMA, Guilherme Rebouças da. Eletrônica de Potência. São Paulo: Ed. Érica, 1994. | LEITE, Duílio Moreira. Proteção Contra Descargas Atmosféricas. São Paulo: Oficina de Mydia Editora, 2001. |

**Luilcio Silva de Barcellos**  
Professor  
Componente Curricular Automação Predial

**Caio Fabio Machado**  
Coordenador  
Curso Técnico Concomitante/Subsequente ao Ensino Médio em Eletrotécnica

### COORDENAÇÃO DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA ELÉTRICA

Documento assinado eletronicamente por:

- **Lucas Bastos Lopes**, CHEFE - RPS - CACTECC, COORDENAÇÃO DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA ELÉTRICA, em 19/07/2022 15:59:48.
- **Luilcio Silva de Barcellos**, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, COORDENAÇÃO DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA ELÉTRICA, em 18/07/2022 09:17:11.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 15/07/2022. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.iff.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 373475  
Código de Autenticação: 1863db8ea2





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE  
CAMPUS CAMPOS CENTRO  
RUA DOUTOR SIQUEIRA, 273, PARQUE DOM BOSCO, CAMPOS DOS GOYTACAZES / RJ, CEP 28030130  
Fone: (22) 2726-2903, (22) 2726-2906

Plano de Ensino Nº 65/2022 - CCTECC/DAEBPCC/DEBPCC/DGCCENTRO/REIT/IFFLU

## PLANO DE ENSINO

Curso: Técnico Concomitante/Subsequente ao Ensino Médio em Eletrotécnica

Eixo Tecnológico Sistemas de Potência

( X ) Semestral ( ) Anual

Ano 2022/1

### 1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR

|                            |  |
|----------------------------|--|
| Componente Curricular      | Introdução a exploração, perfuração e produção de petróleo |
| Abreviatura                | ---  |
| Carga horária total        | 60 h/a   |
| Carga horária/Aula Semanal | 3h/a   |
| Professor                  | Thaiza de Souza Batista Rodrigues                          |
| Matrícula Siape            | 3241199  |

### 2) EMENTA

Conhecer o básico de reservatório, perfuração e completação, elevação e escoamento de petróleo.  
Identificar equipamentos de processo. Compreender a unidade de processamento de óleo.

### 3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR

#### 1.1. Geral:

Identificar reservatório, equipamentos de processo e unidade de processamento de óleo e ter noção de perfuração e completação, elevação e escoamento de petróleo.

#### 1.2. Específicos:

- Identificar reservatório, equipamentos de processo e unidade de processamento de óleo.
- Adquirir noção de perfuração e completação, elevação e escoamento de petróleo.

### 4) CONTEÚDO

#### 4) CONTEÚDO

##### 1. 1º Bimestre:

- 1.1 Noções Básicas de reservatório;
- 1.2 Noções Básicas de perfuração e completação;
- 1.3 Noções Básicas de elevação e escoamento de petróleo;

##### 2. 2º Bimestre:

- 2.1 Noções Básicas de equipamentos de processo;
- 2.2 Operação de unidade de processamento de óleo;
- 2.3 Transporte e estocagem;

#### 5) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

- **Aula expositiva dialogada** - É a exposição do conteúdo, com a participação ativa dos alunos, cujo conhecimento deve ser considerado e pode ser tomado como ponto de partida. O professor leva os estudantes a questionarem, interpretarem e discutirem o objeto de estudo, a partir do reconhecimento e do confronto com a realidade. Deve favorecer a análise crítica, resultando na produção de novos conhecimentos. Propõe a superação da passividade e imobilidade intelectual dos estudantes.
- **Estudo dirigido** - É o ato de estudar sob a orientação e diretividade do professor, visando sanar dificuldades específicas. Prevê atividades individuais, grupais, podendo ser socializadas: (i.) a resolução de questões e situações-problema, a partir do material de estudado; (ii.) no caso de grupos de entendimento, debate sobre o tema estudado, permitindo a socialização dos conhecimentos, a discussão de soluções, a reflexão e o posicionamento crítico dos estudantes ante à realidade da vida.
- **Atividades em grupo ou individuais** - espaço que propicie a construção das ideias, portanto, espaço onde um grupo discuta ou debata temas ou problemas que são colocados em discussão.
- **Pesquisas** - Análise de situações que tenham cunho investigativo e desafiador para os envolvidos.
- **Avaliação formativa** - Avaliação processual e contínua, de forma a examinar a aprendizagem ao longo das atividades realizadas (produções, comentários, apresentações, criação, trabalhos em grupo, entre outros).

Serão utilizados como instrumentos avaliativos: provas escritas individuais, trabalhos escritos em dupla, apresentação da pasta com todas as construções geométricas trabalhadas ao longo do semestre letivo.

Todas as atividades são avaliadas segundo o desenvolvimento das resoluções, sendo instrumentalizado a partir da quantidade de acertos. Para aprovação, o estudante deverá obter um percentual mínimo de 60% (sessenta por cento) do total de acertos do semestre letivo, que será convertido em nota de 0,0 (zero) a 10,0 (dez).

#### 6) RECURSOS FÍSICOS, MATERIAIS DIDÁTICOS E LABORATÓRIOS

Computador, microfone, internet e sala virtual da plataforma google class.

#### 7) VISITAS TÉCNICAS E AULAS PRÁTICAS PREVISTAS

| Local/Empresa | Data Prevista | Materiais/Equipamentos/Ônibus |
|---------------|---------------|-------------------------------|
| ----          | ----          | ----                          |

#### 8) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO

| Data | Conteúdo / Atividade docente e/ou discente |
|------|--|
|------|--|

## 8) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO

|                      |   |
|----------------------|---|
|                      | <p>Atividades Presenciais: não se aplica.</p> <p>Atividades Assíncronas: (2h/a)</p> <p>Atividade 1:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Leitura do material disponibilizado na sala virtual google classroom.</li></ul>                         |
| 15 de julho de 2022  | <p>Atividades Síncronas: 1h/a (50min)</p> <p>Explicação e apresentação sobre:</p>   |
| 1.ª aula (3h/a)      | <ul style="list-style-type: none"><li>• Apresentação da disciplina e ementa para 2022/1.</li><li>• Apresentação do planejamento de 2022/1.</li><li>• Datas de provas.</li><li>• Valores de cada atividade avaliativa.</li></ul>                         |
|                      | <p>Atividades Presenciais: não se aplica.</p> <p>Atividades Assíncronas: (2h/a)</p> <p>Atividade 2:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Leitura e estudo do material disponibilizado na sala virtual google classroom.</li></ul>                |
| 22 de julho de 2022  | <ul style="list-style-type: none"><li>• Lista 1 de exercício (vale 20% da nota do 1º Bimestre)</li></ul>  |
| 2.ª aula (3h/a)      | <p>Atividades Síncronas: 1h/a (50min)</p> <p>Conteúdo: Introdução da disciplina. Explicação e apresentação do histórico da exploração, perfuração e produção de petróleo.</p>   |
|                      | <p>Atividades Presenciais: não se aplica.</p> <p>Atividades Assíncronas: (2h/a)</p> <p>Atividade 3:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Leitura e estudo do material disponibilizado na sala virtual google classroom.</li></ul>                |
| 29 de julho de 2022  |   |
| 3.ª aula (3h/a)      | <p>Atividades Síncronas: 1h/a (50min)</p> <p>Conteúdo: Explicação e apresentação sobre noções básicas de reservatório (parte 1).</p>  |
|                      | <p>Atividades Presenciais: não se aplica.</p> <p>Atividades Assíncronas: (2h /a)</p> <p>Atividade 4:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Lista 2 de exercício sobre noções básicas de reservatório. (vale 20% da nota do 1º Bimestre)</li></ul> |
| 05 de agosto de 2022 |   |
| 4.ª aula (3h/a)      | <p>Atividades Síncronas: 1h/a (50min)</p> <p>Conteúdo: Explicação e apresentação sobre noções básicas de reservatório (parte 2).</p>  |
|                      | <p>Atividades Presenciais: não se aplica.</p> <p>Atividades Assíncronas: (2h/a)</p> <p>Atividade 5:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Leitura e estudo do material disponibilizado na sala virtual google classroom.</li></ul>                |
| 12 de agosto de 2022 |   |
| 5.ª aula (3h/a)      | <p>Atividades Síncronas: 1h/a (50min)</p> <p>Conteúdo: Explicação e apresentação sobre noções básicas de perfuração (parte 1).</p>  |

## 8) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO

|                        |  |
|------------------------|--|
|                        | Atividades Presenciais: não se aplica.   |
|                        | Atividades Assíncronas: (2h/a)   |
| 19 de agosto de 2022   | Atividade 6:   |
| 6.ª aula (3h/a)        | Lista 2 de exercício sobre noções básicas de perfuração. (vale 20% da nota do 1º Bimestre)   |
|                        | Atividades Síncronas: 1h/a (50min)   |
|                        | Conteúdo: Explicação e apresentação sobre noções básicas de perfuração (parte 2).            |
|                        | Atividades Presenciais: não se aplica.   |
|                        | Atividades Assíncronas: (2h/a)   |
| 26 de agosto de 2022   | Atividade 7:   |
| 7.ª aula (3h/a)        | • Leitura e estudo do material disponibilizado na sala virtual google classroom.             |
|                        | Atividades Síncronas: 1h/a (50min)   |
|                        | Conteúdo: Explicação e apresentação sobre noções básicas de completção (parte 1).            |
|                        | Atividades Presenciais: não se aplica.   |
|                        | Atividades Assíncronas: (2h/a)   |
| 02 de setembro de 2022 | Atividade 8:   |
| 8.ª aula (3h/a)        | • Lista 3 de exercício sobre noções básicas de completção. (vale 20% da nota do 1º Bimestre) |
|                        | Atividades Síncronas: 1h/a (50min)   |
|                        | Conteúdo: Explicação e apresentação sobre noções básicas de completção (parte 2)             |
| 09 de setembro de 2022 | <b>Avaliação 1 (A1):</b>   |
| 9.ª aula (3h/a)        | • Trabalho sobre exploração de petróleo. (vale 40% da nota do 1º Bimestre)                   |
|                        | Atividades Presenciais: não se aplica.   |
|                        | Atividades Assíncronas: (2h/a)   |
| 16 de setembro de 2022 | Atividade 9:   |
| 10.ª aula (3h/a)       | • Leitura e estudo do material disponibilizado na sala virtual google classroom.             |
|                        | Atividades Síncronas: 1h/a (50min)   |
|                        | Conteúdo: Explicação e apresentação sobre noções básicas de elevação (parte 1).              |
|                        | Atividades Presenciais: não se aplica.   |
|                        | Atividades Assíncronas: (2h/a)   |
| 23 de setembro de 2022 | Atividade 10:  |
| 11.ª aula (3h/a)       | • Leitura e estudo do material disponibilizado na sala virtual google classroom.             |
|                        | Atividades Síncronas: 1h/a (50min)   |
|                        | Conteúdo: Explicação e apresentação sobre noções básicas de elevação (parte 2).              |

## 8) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO

Atividades Presenciais: não se aplica.

Atividades Assíncronas: (2h/a)

30 de Setembro de 2022

Atividade 11:

12.ª aula (3h/a)

- Lista 4 de exercício sobre noções básicas de elevação. (vale 20% da nota do 2º Bimestre)

Atividades Síncronas: 1h/a (50min)

Conteúdo: Explicação e apresentação sobre noções básicas de elevação (parte 3).

Atividades Presenciais: não se aplica.

Atividades Assíncronas: (2h/a)

07 de outubro de 2022

Atividade 12:

13.ª aula (3h/a)

- Lista 5 de exercício sobre noções básicas de escoamento de petróleo. (vale 20% da nota do 2º Bimestre)

Atividades Síncronas: 1h/a (50min)

Conteúdo: Explicação e apresentação sobre noções básicas de escoamento de petróleo.

Atividades Presenciais: não se aplica.

Atividades Assíncronas: (2h/a)

14 de outubro de 2022

Atividade 13:

14.ª aula (3h/a)

- Leitura e estudo do material disponibilizado na sala virtual google classroom.

Atividades Síncronas: 1h/a (50min)

Conteúdo: Explicação e apresentação sobre noções básicas de equipamentos de processo.

Atividades Presenciais: não se aplica.

Atividades Assíncronas: (2h/a)

21 de outubro de 2022

Atividade 14:

15.ª aula (3h/a)

- Lista 6 de exercício sobre operação de unidade de processamento de óleo. (vale 20% da nota do 2º Bimestre)

Atividades Síncronas: 1h/a (50min)

Conteúdo: Explicação e apresentação sobre operação de unidade de processamento de óleo.

28 de outubro de 2022

Atividade 15:

16.ª aula (3h/a)

FERIADO (dia do servidor público).

Atividades Presenciais: não se aplica.

Atividades Assíncronas: (2h/a)

04 de novembro de 2022

Atividade 15:

17.ª aula (3h/a)

- Leitura e estudo do material disponibilizado na sala virtual google classroom.

Atividades Síncronas: 1h/a (50min)

Conteúdo: Explicação e apresentação sobre transporte e estocagem.

11 de novembro de 2022

Atividade 15:

18.ª aula (3h/a)

**Avaliação 2 (A2):**

- Trabalho sobre impactos do petróleo no meio ambiente. (vale 40% da nota do 2º Bimestre)

## 8) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO

|                        |                 |
|------------------------|-----------------|
| 18 de novembro de 2022 | Vistas de prova |
| 19.ª aula (3h/a)       |                 |

## 9) BIBLIOGRAFIA

### 9.1) Bibliografia básica

BACOCOLI, G., 1986, "A exploração de petróleo no Brasil," ed. Petrobrás/Depex, Congresso Brasileiro de Petróleo, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

FIGUEIREDO, Antonio Manuel. Exploração e Produção de Petróleo, Brasília, 1996. Thomas, J.E. Fundamentos de Engenharia de Petróleo. 2ª Ed. Editora Interciência; Rio de Janeiro, 2004.

### 9.2) Bibliografia complementar

BACOCOLI, G., COSTA I. G, BRANDÃO, J.A.S.L., 1989, "O processo da descoberta de bacias petrolíferas no Brasil," ed. Petrobrás/Depex, I Seminário de Interpretação Exploratória, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

MOURA, P. DE, CARNEIRO, F. O., 1976, "Em busca do petróleo brasileiro," ed Rio de Janeiro, edit. Fundação Gorceix, Ouro Preto, MG.

SOUZA, R.G.de, 1997, "Petróleo, Histórias das Descobertas e o Potencial Brasileiro, Niterói, RJ," ed. Muiraquitã.

DIAS, J.L.M., QUAGLINO, M. A., 1993, "A questão do petróleo no Brasil, uma história da Petrobrás," CPDOC/SERINST, Fundação Getúlio Vargas, Petrobrás.

TRIGGIA, Attilio A. Fundamentos de Engenharia de Petróleo, Interciência, 2 Ed., 2001

SZKLO, Alexandre Salem, Fundamentos do Refino do Petróleo, Editora Interciência, 2004.

THOMAS, José Eduardo, Fundamentos da Engenharia do Petróleo, Editora Interciência, 2004.

MARIANO, Jacqueline Barboza, Impactos Ambientais do Refino de Petróleo, Editora Interciência, 2005.

Thaíza de Souza Batista Rodrigues

Professor

Componente Curricular Introdução a exploração, perfuração e produção de petróleo

Caio Fabio Bernardo Machado

Coordenador

Curso Técnico Concomitante/Subsequente ao Ensino Médio em Eletrotécnica

## COORDENACAO DO CURSO TECNICO DE ELETROTECNICA

Documento assinado eletronicamente por:

- Lucas Bastos Lopes, CHEFE - RPS - CACTECC, COORDENAÇÃO DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA ELÉTRICA, em 22/07/2022 14:57:22.
- Thaíza de Souza Batista Rodrigues, PROF ENS BAS TEC TECNOLOGICO-SUBSTITUTO, COORDENACAO DO CURSO TECNICO DE ELETROTECNICA, em 22/07/2022 14:54:03.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 23/06/2022. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.iff.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 366211

Código de Autenticação: 087afc68e1





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE  
CAMPUS CAMPOS CENTRO  
RUA DOUTOR SIQUEIRA, 273, PARQUE DOM BOSCO, CAMPOS DOS GOYTACAZES / RJ, CEP 28030130  
Fone: (22) 2726-2903, (22) 2726-2906

Plano de Ensino Nº 24/2022 - CCTECC/DAEBPCC/DEBPCC/DGCCENTRO/REIT/IFFLU

## PLANO DE ENSINO

Curso: Técnico Concomitante de Eletrotécnica

Eixo Tecnológico: tecnologias associadas aos processos mecânicos, eletro-eletrônicos e físico-químicos

( X ) Semestral ( ) Anual

Ano 2022.1

| 1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR   |                          |
|---|--------------------------|
| Componente Curricular   | Manutenção Elétrica      |
| Abreviatura   |                          |
| Carga horária total   | 80 h/a                   |
| Carga horária/Aula Semanal  | 2 h/a                    |
| Professor   | Hevilmar Carneiro Rangel |
| Matrícula Siape   | 268930                   |
| 2) EMENTA   |                          |
| Organização; motores de indução; noções de enrolamento e transformadores  |                          |
| 3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR   |                          |
| <p><b>1.1. Geral:</b></p> <p>Aplicar os princípios básicos da manutenção nos motores elétricos de indução e transformadores</p> <p><b>1.2. Específicos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Conhecer as características construtivas dos diversos tipos de motores elétricos;</li><li>• Conhecer as características construtivas dos transformadores;</li><li>• Conhecer as formas de manutenção, utilizando instrumentos de testes nos equipamentos elétricos.</li></ul> |                          |
| 4) CONTEÚDO   |                          |
|   |                          |

#### 4) CONTEÚDO

- Organização da manutenção Elétrica Industrial
- Conceitos de Manutenção
- Classificação da Manutenção
- Organização estrutural e funcional de um setoe de manutenção
- Ferramentas usadas em manutenção
- Planejamento e gerência de manutenção
- RCM Manutenção centrada em confiabilidade
- Produtiva
- Preventiva
- Corretiva
- Motores monofásicos de indução de fase auxiliar
- Características construtivas
- Ligação
- Aplicação
- Defeitos, localização e correção
- Motores monofásicos de indução de pólo sombreado
- Características construtivas
- Variação de velocidade
- Aplicação
- Defeitos, localização e correção
- Motor monofásico universal
- Características construtivas
- Variação de velocidade
- Aplicação
- Defeitos, localização e correção
- Motor trifásicos de Indução
- Características construtivas
- Aplicação
- Ligações
- Características nominais
- Defeitos, localização e correção
- Noções de Enrolamento de motores trifásicos
- Planificado
- Isolamento
- Noções de enrolamento
- Transformadores
- Conceitos básicos
- Tipos de transformadores quanto as características construtivas
- Tipos de isolamento
- Testes e ensaios
- Ensaio de rigidez dielétrica do líquido isolante
- Ensaio de isolamento
- Ensaio de relação de transformação
- Manutenção de Disjuntores de MT e AT
- Generalidades
- Ensaio de isolamento
- Verificação de simultaneidade dos polos

#### 5) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

**5) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

A seguir, algumas estratégias de ensino-aprendizagem diretamente relacionadas ao Projeto Pedagógico do Curso (PPC):

- **Aula expositiva dialogada** - É a exposição do conteúdo, com a participação ativa dos alunos, cujo conhecimento deve ser considerado e pode ser tomado como ponto de partida. O professor leva os estudantes a questionarem, interpretar e discutirem o objeto de estudo, a partir do reconhecimento e do confronto com a realidade. Deve favorecer a análise crítica, resultando na produção de novos conhecimentos. Propõe a superação da passividade e imobilidade intelectual dos estudantes.
- **Estudo dirigido** - É o ato de estudar sob a orientação e diretividade do professor, visando sanar dificuldades específicas. Prevê atividades individuais, grupais, podendo ser socializadas: (i.) a resolução de questões e situações-problema, a partir do material de estudado; (ii.) no caso de grupos de entendimento, debate sobre o tema estudado, permitindo a socialização dos conhecimentos, a discussão de soluções, a reflexão e o posicionamento crítico dos estudantes ante à realidade da vida.
- **Atividades em grupo ou individuais** - espaço que propicie a construção das ideias, portanto, espaço onde um grupo discuta ou debata temas ou problemas que são colocados em discussão.
- **Pesquisas** - Análise de situações que tenham cunho investigativo e desafiador para os envolvidos.
- **Avaliação formativa** - Avaliação processual e contínua, de forma a examinar a aprendizagem ao longo das atividades realizadas (produções, comentários, apresentações, criação, trabalhos em grupo, entre outros).

Serão utilizados como instrumentos avaliativos: provas escritas individuais, trabalhos escritos em dupla, apresentação da pasta com todas as construções geométricas trabalhadas ao longo do semestre letivo.

Todas as atividades são avaliadas segundo o desenvolvimento das resoluções, sendo instrumentalizado a partir da quantidade de acertos. Para aprovação, o estudante deverá obter um percentual mínimo de 60% (sessenta por cento) do total de acertos do semestre letivo, que será convertido em nota de 0,0 (zero) a 10,0 (dez).

**6) RECURSOS FÍSICOS, MATERIAIS DIDÁTICOS E LABORATÓRIOS**

Uso de slides, fotografias, vídeos, precisando de quadro branco, TV e/ou projetor

**7) VISITAS TÉCNICAS E AULAS PRÁTICAS PREVISTAS**

| Local/Empresa | Data Prevista | Materiais/Equipamentos/Ônibus |
|---------------|---------------|-------------------------------|
|               |               |                               |

**8) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO**

| Data   | Conteúdo / Atividade docente e/ou discente  |
|--|---|
| 13 de julho de 2022<br>1.ª aula (2h/a)                                 | - Organização da manutenção Elétrica Industrial<br>- Conceitos de Manutenção<br>- Classificação da Manutenção                                   |
| 14 de julho de 2022<br>2.ª aula (2h/a)                                 | - Organização estrutural e funcional de um setoe de manutenção<br>- Ferramentas usadas em manutenção<br>- Planejamento e gerência de manutenção |
| 16 de julho de 2022<br>3.ª aula (2h/a)<br>Sábado letivo (quarta-feira) | - Planejamento e gerência de manutenção   |
| 20 de julho de 2022<br>4.ª aula (2h/a)                                 | - RCM Manutenção centrada em confiabilidade   |
| 21 de julho de 2022<br>5.ª aula (2h/a)                                 | - Produtiva<br>- Preventiva<br>- Corretiva  |
| 27 de julho de 2022<br>6.ª aula (2h/a)                                 | - Motores monofásicos de indução de fase auxiliar<br>- Características construtivas   |
| 28 de julho de 2022<br>7.ª aula (2h/a)                                 | - Ligação   |
| 03 de agosto de 2022<br>8.ª aula (2h/a)                                | - Aplicação<br>- Defeitos, localização e correção   |
| 04 de agosto de 2022<br>9.ª aula (2h/a)                                | - Motores monofásicos de indução de pólo sombreado<br>- Características construtivas  |

| <b>8) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO</b>                                    |  |
|--|--|
| 10 de agosto de 2022<br>10.ª aula (2h/a)                                   | - Variação de velocidade<br>- Aplicação                        |
| 11 de agosto de 2022<br>11.ª aula (2h/a)                                   | - Defeitos, localização e correção                             |
| 13 de agosto de 2022<br>12.ª aula (2h/a)<br>Sábado letivo (quarta-feira)   | - Motor monofásico universal<br>- Características construtivas |
| 17 de agosto de 2022<br>13.ª aula (2h/a)                                   | - Variação de velocidade<br>- Aplicação                        |
| 18 de agosto de 2022<br>14.ª aula (2h/a)                                   | - Defeitos, localização e correção                             |
| 24 de agosto de 2022<br>15.ª aula (2h/a)                                   | - Motor trifásicos de Indução                                  |
| 25 de agosto de 2022<br>16.ª aula (2h/a)                                   | - Características construtivas                                 |
| 31 de agosto de 2022<br>17.ª aula (2h/a)                                   | - Aplicação  |
| 01 de setembro de 2022<br>18.ª aula (2h/a)                                 | - Ligações   |
| 08 de setembro de 2022<br>19.ª aula (2h/a)                                 | <b>Avaliação 1 (P1)</b>  |
| 10 de setembro de 2022<br>20.ª aula (2h/a)<br>Sábado letivo (quarta-feira) | - Características nominais                                     |
| 14 de setembro de 2022<br>21.ª aula (2h/a)                                 | - Defeitos, localização e correção                             |
| 15 de setembro de 2022<br>22.ª aula (2h/a)                                 | - Noções de Enrolamento de motores trifásicos                  |
| 17 de setembro de 2022<br>23.ª aula (2h/a)<br>Sábado letivo (quinta-feira) | - Planificado  |
| 21 de setembro de 2022<br>24.ª aula (2h/a)                                 | - Isolamento   |
| 22 de setembro de 2022<br>25.ª aula (2h/a)                                 | - Noções de enrolamento  |

| <b>8) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO</b>                                    |   |
|--|---|
| 28 de setembro de 2022<br>26.ª aula (2h/a)                                 | - Transformadores   |
| 29 de setembro de 2022<br>27.ª aula (2h/a)                                 | - Conceitos básicos   |
| 01 de outubro de 2022<br>28.ª aula (2h/a)<br>Sábado letivo (quarta-feira)  | - Tipos de transformadores quanto as características construtivas |
| 05 de outubro de 2022<br>29.ª aula (2h/a)                                  | - Tipos de isolamento   |
| 06 de outubro de 2022<br>30.ª aula (2h/a)                                  | - Testes e ensaios  |
| 13 de outubro de 2022<br>31.ª aula (2h/a)                                  | - Ensaio de rigidez dielétrica do líquido isolante                |
| 19 de outubro de 2022<br>32.ª aula (2h/a)                                  | - Ensaio de isolamento  |
| 20 de outubro de 2022<br>33.ª aula (2h/a)                                  | - Ensaio de relação de transformação                              |
| 26 de outubro de 2022<br>34.ª aula (2h/a)                                  | - Manutenção de Disjuntores de MT e AT                            |
| 27 de outubro de 2022<br>35.ª aula (2h/a)                                  | - Generalidades   |
| 03 de novembro de 2022<br>36.ª aula (2h/a)                                 | - Ensaio de isolamento  |
| 05 de novembro de 2022<br>37.ª aula (2h/a)<br>Sábado letivo (quarta-feira) | - Verificação de simultaneidade dos polos                         |
| 09 de novembro de 2022<br>38.ª aula (2h/a)                                 | <b>Avaliação 2 (P2)</b>   |
| 10 de novembro de 2022<br>39.ª aula (2h/a)                                 | <b>Avaliação 3 (Recuperação)</b>                                  |
| <b>9) BIBLIOGRAFIA</b>   |   |
| <b>9.1) Bibliografia básica</b>  | <b>9.2) Bibliografia complementar</b>                             |
|  |   |

| 9) BIBLIOGRAFIA   |  |
|---|--|
| <p>Manutenção de motores elétricos de indução da WEG;</p> <p>Manutenção de transformadores da WEG;</p> <p>Manutenção de subestações: Mamed, Eilho Creder e outros;</p> <p>Manutenção de Geradores da WEG.</p> <p>SANTOS, Valdir Aparecido dos. Manual Prático de Manutenção Industrial. 1. Ed. São Paulo: Ícone, 1999.</p> <p>SOUZA, Valdir Cardoso de. Organização e Gerência da Manutenção. 1. ed. São Paulo: All Print, 2005.</p> <p>FARIA, Jose Geraldo de Aguiar. Administração da Manutenção. São Paulo: Edgard Blucher, 1994.</p> <p>PINTO, Alan Kardec; NASCIF, Júlio Aquino. Manutenção: função estratégica. 2. ed. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2001.</p> <p>TAKAHASHI, Yoshikazu; e TACASHI, Osada, TPM MPT. Manutenção Produtiva Total. São Paulo: IMAN, 2ª Ed. 2000.</p> |  |

**Hevilmar Carneiro Rangel**  
Professor  
Componente Curricular Sistema de Geração

**Caio Fábio Bernardo Machado**  
Coordenador  
Curso Técnico Concomitante em Eletrotécnica

#### COORDENACAO DO CURSO TECNICO DE ELETROTECNICA

Documento assinado eletronicamente por:

- **Lucas Bastos Lopes**, CHEFE - RPS - CACTECC, COORDENAÇÃO DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA ELÉTRICA, em 15/07/2022 00:25:50.
- **Hevilmar Carneiro Rangel**, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, COORDENACAO DO CURSO TECNICO DE ELETROTECNICA, em 14/07/2022 21:39:19.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 05/07/2022. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.iff.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 369719  
Código de Autenticação: 51015bd344





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE  
CAMPUS CAMPOS CENTRO  
RUA DOUTOR SIQUEIRA, 273, PARQUE DOM BOSCO, CAMPOS DOS GOYTACAZES / RJ, CEP 28030130  
Fone: (22) 2726-2903, (22) 2726-2906

Plano de Ensino Nº 30/2022 - CCTECC/DAEBPCC/DEBPCC/DGCCENTRO/REIT/IFFLU

## PLANO DE ENSINO

Curso: Técnico Concomitante/Subsequente ao Ensino Médio em Eletrotécnica

Eixo Tecnológico Controle e Processos Industriais

( x ) Semestral ( ) Anual

Ano 2022/1

| 1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR  |                          |
|--|--------------------------|
| Componente Curricular  | Sistemas de Distribuição |
| Abreviatura  |                          |
| Carga horária total  | 40h                      |
| Carga horária/Aula Semanal   | 1h40/2 aulas semanais    |
| Professor  | Pablo Cesar Rocha Salve  |
| Matrícula Siape  | 3239641                  |
| 2) EMENTA  |                          |
| Estudo das Redes de distribuição Primária e Secundária de um Sistema Elétrico.             |                          |
| 3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR  |                          |
| Conhecer as configurações e características das redes de distribuição de energia elétrica. |                          |
| 4) CONTEÚDO  |                          |
|  |                          |

| 4) CONTEÚDO  |
|--|
| <p>I – Estudo das Redes Primárias de Distribuição</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Configurações e características das redes primárias de distribuição <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipos, características básicas</li> <li>• Tensões nominais utilizadas</li> <li>• Sistema radial</li> <li>• Sistema radial sem interligação</li> <li>• Sistema radial com interligação</li> <li>• Cálculo de corrente máxima de alimentadores</li> <li>• Cálculo de corrente de ramais</li> </ul> </li> <li>– Recursos básicos utilizados nos sistemas primários <ul style="list-style-type: none"> <li>• Chaveamento</li> <li>• Cabo reserva nas saídas de subestações</li> <li>• Supla alimentação para reserva</li> </ul> </li> <li>– Qualidade do serviço de distribuição <ul style="list-style-type: none"> <li>• Continuidade de fornecimento</li> <li>• Nível de tensão</li> <li>• Oscilação de tensão</li> <li>• Distorções harmônicas de tensão</li> <li>• Interferências dos sistemas de comunicação</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Cálculos de queda de tensão e regulação em circuitos primários <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cálculo de queda de tensão de um alimentador radial sem interligação alimentando consumidores industriais com fornecimento em média tensão.</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul> <p>II – Estudo das Redes Secundárias de Distribuição</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Configurações e características das redes secundárias de distribuição <ul style="list-style-type: none"> <li>• Recursos para o sistema secundário</li> <li>• Cálculo de corrente máxima dos transformadores de distribuição</li> <li>• Proteção das redes secundárias</li> <li>• Barramento de redes secundárias</li> </ul> </li> <li>– Cálculo do carregamento de transformador de distribuição <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cálculo de cargas KVA/Consumidor (Residencial e não-residencial)</li> <li>• <del>Cálculo de queda de tensão em circuitos secundários</del></li> </ul> </li> </ul> |

| 5) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS |
|--------------------------------|
|--------------------------------|

A seguir, algumas estratégias de ensino-aprendizagem diretamente relacionadas ao Projeto Pedagógico do Curso (PPC):

- **Aula expositiva dialogada** - É a exposição do conteúdo, com a participação ativa dos alunos, cujo conhecimento deve ser considerado e pode ser tomado como ponto de partida. O professor leva os estudantes a questionarem, interpretar e discutirem o objeto de estudo, a partir do reconhecimento e do confronto com a realidade. Deve favorecer a análise crítica, resultando na produção de novos conhecimentos. Propõe a superação da passividade e imobilidade intelectual dos estudantes.
- **Estudo dirigido** - É o ato de estudar sob a orientação e diretividade do professor, visando sanar dificuldades específicas. Prevê atividades individuais, grupais, podendo ser socializadas: (i.) a resolução de questões e situações-problema, a partir do material de estudado; (ii.) no caso de grupos de entendimento, debate sobre o tema estudado, permitindo a socialização dos conhecimentos, a discussão de soluções, a reflexão e o posicionamento crítico dos estudantes ante à realidade da vida.
- **Atividades em grupo ou individuais** - espaço que propicie a construção das ideias, portanto, espaço onde um grupo discuta ou debata temas ou problemas que são colocados em discussão.
- **Pesquisas** - Análise de situações que tenham cunho investigativo e desafiador para os envolvidos.
- **Avaliação formativa** - Avaliação processual e contínua, de forma a examinar a aprendizagem ao longo das atividades realizadas (produções, comentários, apresentações, criação, trabalhos em grupo, entre outros).

Serão utilizados como instrumentos avaliativos: provas escritas individuais, trabalhos escritos em dupla, apresentação da pasta com todas as construções geométricas trabalhadas ao longo do semestre letivo.

Todas as atividades são avaliadas segundo o desenvolvimento das resoluções, sendo instrumentalizado a partir da quantidade de acertos. Para aprovação, o estudante deverá obter um percentual mínimo de 60% (sessenta por cento) do total de acertos do semestre letivo, que será convertido em nota de 0,0 (zero) a 10,0 (dez).

| 6) RECURSOS FÍSICOS, MATERIAIS DIDÁTICOS E LABORATÓRIOS |
|---|
|---|

Quadro branco, pincel, notebook, TV

| 7) VISITAS TÉCNICAS E AULAS PRÁTICAS PREVISTAS |
|--|
|--|

| Local/Empresa | Data Prevista | Materiais/Equipamentos/Ônibus |
|---------------|---------------|-------------------------------|
|               |               |                               |

| 7) VISITAS TÉCNICAS E AULAS PRÁTICAS PREVISTAS |   |  |
|--|---|--|
|  |   |  |
|  |   |  |
|  |   |  |
| 8) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO               |   |  |
| Data   | Conteúdo / Atividade docente e/ou discente  |  |
| 11 de julho de 2022                            | Introdução da disciplina.   |  |
| 1.ª aula (2h/a)                                |   |  |
| 18 de julho de 2022                            | Explicação e apresentação dos tipos, características básicas e tensões nominais utilizadas nas redes primárias de distribuição - Parte 1                                    |  |
| 2.ª aula (2h/a)                                |   |  |
| 25 de julho de 2022                            | Explicação e apresentação dos tipos, características básicas e tensões nominais utilizadas nas redes primárias de distribuição - Parte 2                                    |  |
| 3.ª aula (2h/a)                                |   |  |
| 01 de agosto de 2022                           | Explicação e apresentação do equipamento: bucha de passagem - Parte 2   |  |
| 4.ª aula (2h/a)                                |   |  |
| 08 de agosto de 2022                           | Explicação e apresentação do sistema radial sem interligação  |  |
| 5.ª aula (2h/a)                                |   |  |
| 15 de agosto de 2022                           | Explicação e apresentação sobre o cálculo de corrente máxima de alimentadores   |  |
| 6.ª aula (2h/a)                                |   |  |
| 22 de agosto de 2022                           | Explicação e apresentação sobre cálculo de corrente de ramais   |  |
| 7.ª aula (2h/a)                                |   |  |
| 29 de agosto de 2022                           | Explicação e apresentação sobre os recursos básicos utilizados nos sistemas primários: chaveamento, cabo reserva nas saídas de subestações e supla alimentação para reserva |  |
| 8.ª aula (2h/a)                                |   |  |

**8) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO**

05 de  
setembro de  
2022

9.<sup>a</sup> aula  
(2h/a) **Revisão para Avaliação 1**

12 de  
setembro de  
2022

**Aplicação da Avaliação 1**

10.<sup>a</sup> aula  
(2h/a)

19 de  
setembro de  
2022

Explicação e apresentação sobre qualidade do serviço de distribuição:  
continuidade de fornecimento, nível de tensão, oscilação de tensão

11.<sup>a</sup> aula  
(2h/a)

26 de  
setembro de  
2022

Explicação e apresentação sobre distorções harmônicas de tensão e  
interferências dos sistemas de comunicação

12.<sup>a</sup> aula  
(2h/a)

03 de  
outubro de  
2022

Explicação e apresentação sobre os cálculos de queda de tensão e  
regulação em circuitos primários. Demonstração da queda de tensão  
através de simulações no *Simulight*

13.<sup>a</sup> aula  
(2h/a)

10 de  
outubro de  
2022

Explicação e apresentação sobre os cálculos de queda de tensão e  
regulação em circuitos primários. Demonstração da queda de tensão  
através de simulações no *Simulight - Parte 2*

14.<sup>a</sup> aula  
(2h/a)

17 de  
outubro de  
2022

Revisão para Avaliação 2

15.<sup>a</sup> aula  
(2h/a)

24 de  
outubro de  
2022

Aplicação da Avaliação 2

16.<sup>a</sup> aula  
(2h/a)

31 de  
outubro de  
2022

Vista de prova

17.<sup>a</sup> aula  
(2h/a)

07 de  
novembro de  
2022

**Aplicação da Recuperação**

18.<sup>a</sup> aula  
(2h/a)

|   |
|---|
| <b>8) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO</b><br>14 de<br>novembro de<br>2022<br>Recesso<br>19. <sup>a</sup> aula<br>(2h/a) |
|---|

|                        |
|------------------------|
| <b>9) BIBLIOGRAFIA</b> |
|------------------------|

| 9.1) Bibliografia básica   | 9.2) Bibliografia complementar   |
|--|--|
| <p>J.A. Cipoli, "Engenharia de distribuição", Rio de Janeiro: <i>Qualitymark</i>, 1993.</p> <p>N. Kagan, C.C.B. de Oliveira, E.J. Robba, "Introdução aos sistemas de distribuição de energia elétrica, 1<sup>a</sup> Ed., <i>Editora Edgard Blucher</i>, 2005.</p> <p>Eletrobrás, Comitê de Distribuição, "Controle de tensão de sistemas de distribuição", <i>Rio de Janeiro Campus</i>, 1985.</p> <p>L.M. Faukenberry, W. Coffey, "Electrical power distribution and transmission, <i>Editora Prentice Hall</i>, 1996.</p> <p>T. Gonen, "Electrical power distribution system engineering", <i>Editora Mc Graw Hill</i>, 1986.</p> <p>W. Kersting, "Distribution system modeling and analysis", 2<sup>a</sup> Ed., <i>CRC Press</i>, 2007.</p> <p>A.G. Monticelli, "Introdução a sistemas de energia elétrica", 1<sup>a</sup> Ed., São Paulo: <i>Unicamp</i>, 2004.</p> <p>C.C. Barioni, H.P. Schmidt, N. Kagan, E.J. Robba, "Introdução a sistemas elétricos de potência", 2<sup>a</sup> Ed., São Paulo: <i>Edgard Blucher</i>, 2000.</p> <p>BEEMAN, D. Industrial power system. <i>Mc Graw Hill</i>, 1995.</p> <p>CAMINHA, Amadeu. Introdução à proteção dos sistemas elétricos. <i>Edgard Blucher</i>, 1977.</p> <p>MAMEDE FILHO, João. Instalações elétricas industriais. <i>Livros Técnicos e Científicos S.A.</i>, 1997.</p> | <p>(...)</p> <p>OLIVEIRA, Carlos César Barione de, KAGAN, Nelson, ROBBA, Ernesto João. Introdução aos sistemas de distribuição de energia elétrica. <i>Edgard Blucher</i>, 2005.</p> <p>HADDAD, J. Conservação de energia: eficiência energética de instalações e equipamentos. 1. ed. <i>EFEI</i>, 2001.</p> <p>JANNUZZI, G. M E SWISHER, J. N. P. Planejamento integrado de recursos energéticos. 1. ed. <i>Autores Associados</i>, 2001.</p> <p>REIS, L. B. Geração de energia elétrica: tecnologia, inserção ambiental, planejamento, operação e análise de viabilidade. 3. ed. <i>Editora Manole</i>, 2003.</p> <p>SOUZA, Z. e FUCHS, R.D. Centrais hidro e termelétricas. <i>Editora Edgard Blucher</i>, 1983.</p> <p>MAMEDE FILHO, João. Manual de equipamentos elétricos. Volumes 1 e 2. <i>Editora LTC</i>, 1996.</p> <p>NILSSON, J W; RIEDEL, S A. Circuitos elétricos. 6. ed. <i>Livros Técnicos e Científicos S.A.</i>, 2003.</p> <p>EDMINISTER, J.A. Circuitos elétricos. 2. ed. <i>Mac Graw-Hill</i>, 1985.</p> <p>ROBBA, Ernesto. Introdução a sistemas elétricos de potência - componentes simétricas. 2. ed. <i>Editora Edgard Blücher</i>, 2000.</p> <p>QUEVEDO, Carlos Peres. Eletromagnetismo. 2. ed. <i>Edições Loyola</i>.</p> <p>KRAUS, J D. Eletromagnetics. 2. ed. <i>Mc Graw Hill</i>.</p> |

**Pablo Cesar Rocha Salve**  
Professor  
Componente Curricular Sistemas de Distribuição

**Caio Fábio Bernardo Machado**  
Coordenador  
Curso Técnico Concomitante/Subsequente ao Ensino Médio em Eletrotécnica

COORDENACAO DO CURSO TECNICO DE ELETROTECNICA

Documento assinado eletronicamente por:

- **Lucas Bastos Lopes**, CHEFE - RPS - CACTECC, COORDENAÇÃO DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA ELÉTRICA, em 17/07/2022 15:52:36.
- **Pablo Cesar Rocha Salve**, PROF ENS BAS TEC TECNOLÓGICO-SUBSTITUTO, COORDENACAO DO CURSO TECNICO DE ELETROTECNICA, em 15/07/2022 09:07:37.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 09/07/2022. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.iff.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 371059  
Código de Autenticação: d178d8c3bc





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE  
CAMPUS CAMPOS CENTRO  
RUA DOUTOR SIQUEIRA, 273, PARQUE DOM BOSCO, CAMPOS DOS GOYTACAZES / RJ, CEP 28030130  
Fone: (22) 2726-2903, (22) 2726-2906

Plano de Ensino Nº 23/2022 - CTECC/DAEBPCC/DEBPCC/DGCCENTRO/REIT/IFFLU

## PLANO DE ENSINO

Curso: Técnico Concomitante de Eletrotécnica

Eixo Tecnológico: tecnologias associadas aos processos mecânicos, eletro-eletrônicos e físico-químicos

( X ) Semestral ( ) Anual

Ano 2022.1

| 1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR |                          |
|---|--------------------------|
| Componente Curricular                     | Sistemas de Geração      |
| Abreviatura                               |                          |
| Carga horária total                       | 40 h/a                   |
| Carga horária/Aula Semanal                | 2 h/a                    |
| Professor                                 | Hevilmar Carneiro Rangel |
| Matrícula Siape                           | 268930                   |

| 2) EMENTA   |
|---|
| Centrais Hidráulicas; Centrais Termoeletricas e Nucleares; Sistemas Solares para geração de energia e Sistemas Eólicos. |

| 3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR   |
|---|
| <p><b>1.1. Geral:</b></p> <p>Conhecer os diversos Sistemas de geração de energia elétrica e as suas características peculiares.</p> <p><b>1.2. Específicos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Conhecer as características construtivas dos Sistemas de Geração;</li><li>• Conhecer os componentes mais comuns nos Sistemas de Geração;</li><li>• Conhecer as vantagens e desvantagens dos diversos Sistemas de Geração de Eletricidade.</li></ul> |

| 4) CONTEÚDO |
|-------------|
|             |

#### 4) CONTEÚDO

- CENTRAIS HIDRÁULICAS
- Constituição das centrais
- ciclo hidrológico
- esquemas, principais tipos e configurações
- diafragma geral de uma hidrelétrica
- Elementos característicos de uma central hidráulica
- obras de obstrução
- obras de tomada d'água
- canal de derivação
- bacia de acumulação
- condutos forçados
- canal de fuga
- Comentários sobre turbinas hidráulicas
- turbinas de ação
- turbinas de reação
- Unidade geradora
- principais componentes
- disposição de grupos geradores
- sistemas de excitação das máquinas
  
- CENTRAIS TERMOELÉTRICAS
- Classificação das usinas termoelétricas
- combustíveis
- esquemas, principais tipos e configurações
- Ciclos térmicos das centrais termoelétricas
- ciclo do vapor
- ciclo a gás
- ciclo diesel
- Constituição de uma usina termoelétrica com turbina a vapor
- Comentários sobre turbina a vapor
- Acessórios para usinas termoelétricas com turbina a vapor
- Centrais termoelétricas com turbina a gás
- Centrais termoelétricas com motores de combustão interna
  
- CENTRAIS TERMOELÉTRICAS ELETRONUCLEARES
- Reação nuclear
- Reator nuclear
- Esquemas de um reator
- núcleo do reator
- órgãos de regulação
- sistemas refrigerantes
- moderador
- recipiente
- revestimentos de proteção
- reatores para produção de energia
  
- SISTEMAS SOLARES PARA GERAÇÃO DE ELETRICIDADE
- sistemas fotovoltaicos autônomos
- sistemas termossolares
- geração termossolar
  
- SISTEMAS EÓLICOS DE GERAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA
- sistema eólico autônomo
- diagrama de bloco de um sistema eólico

#### 5) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

**5) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

A seguir, algumas estratégias de ensino-aprendizagem diretamente relacionadas ao Projeto Pedagógico do Curso (PPC):

- **Aula expositiva dialogada** - É a exposição do conteúdo, com a participação ativa dos alunos, cujo conhecimento deve ser considerado e pode ser tomado como ponto de partida. O professor leva os estudantes a questionarem, interpretar e discutirem o objeto de estudo, a partir do reconhecimento e do confronto com a realidade. Deve favorecer a análise crítica, resultando na produção de novos conhecimentos. Propõe a superação da passividade e imobilidade intelectual dos estudantes.
- **Estudo dirigido** - É o ato de estudar sob a orientação e diretividade do professor, visando sanar dificuldades específicas. Prevê atividades individuais, grupais, podendo ser socializadas: (i.) a resolução de questões e situações-problema, a partir do material de estudo; (ii.) no caso de grupos de entendimento, debate sobre o tema estudado, permitindo a socialização dos conhecimentos, a discussão de soluções, a reflexão e o posicionamento crítico dos estudantes ante à realidade da vida.
- **Atividades em grupo ou individuais** - espaço que propicie a construção das ideias, portanto, espaço onde um grupo discuta ou debata temas ou problemas que são colocados em discussão.
- **Pesquisas** - Análise de situações que tenham cunho investigativo e desafiador para os envolvidos.
- **Avaliação formativa** - Avaliação processual e contínua, de forma a examinar a aprendizagem ao longo das atividades realizadas (produções, comentários, apresentações, criação, trabalhos em grupo, entre outros).

Serão utilizados como instrumentos avaliativos: provas escritas individuais, trabalhos escritos em dupla, apresentação da pasta com todas as construções geométricas trabalhadas ao longo do semestre letivo.

Todas as atividades são avaliadas segundo o desenvolvimento das resoluções, sendo instrumentalizado a partir da quantidade de acertos. Para aprovação, o estudante deverá obter um percentual mínimo de 60% (sessenta por cento) do total de acertos do semestre letivo, que será convertido em nota de 0,0 (zero) a 10,0 (dez).

**6) RECURSOS FÍSICOS, MATERIAIS DIDÁTICOS E LABORATÓRIOS**

Uso de slides, fotografias, vídeos, precisando de quadro branco, TV e/ou projetor

**7) VISITAS TÉCNICAS E AULAS PRÁTICAS PREVISTAS**

| Local/Empresa | Data Prevista | Materiais/Equipamentos/Ônibus |
|---------------|---------------|-------------------------------|
|               |               |                               |

**8) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO**

| Data   | Conteúdo / Atividade docente e/ou discente  |
|--|---|
| 13 de julho de 2022<br>1.ª aula (2h/a)                   | - CENTRAIS HIDRÁULICAS<br>- Constituição das centrais<br>- ciclo hidrológico<br>- esquemas, principais tipos e configurações<br>- diafragma geral de uma hidrelétrica |
| 16 de julho de 2022<br>2.ª aula (2h/a)<br>Sábado letivo  | - Elementos característicos de uma central hidráulica<br>- obras de obstrução<br>- obras de tomada d'água   |
| 20 de julho de 2022<br>3.ª aula (2h/a)                   | - canal de derivação<br>- bacia de acumulação<br>- condutos forçados<br>- canal de fuga   |
| 27 de julho de 2022<br>4.ª aula (2h/a)                   | - Comentários sobre turbinas hidráulicas<br>- turbinas de ação<br>- turbinas de reação  |
| 03 de agosto de 2022<br>5.ª aula (2h/a)                  | - CENTRAIS TERMOELÉTRICAS<br>- Classificação das usinas termoeletricas<br>- combustíveis<br>- esquemas, principais tipos e configurações                              |
| 10 de agosto de 2022<br>6.ª aula (2h/a)                  | - Ciclos térmicos das centrais termoeletricas<br>- ciclo do vapor<br>- ciclo a gás<br>- ciclo diesel  |
| 13 de agosto de 2022<br>7.ª aula (2h/a)<br>Sábado letivo | - Constituição de uma usina termoeletrica com turbina a vapor<br>- Comentários sobre turbina a vapor  |
| 17 de agosto de 2022<br>8.ª aula (2h/a)                  | - Acessórios para usinas termoeletricas com turbina a vapor<br>- Centrais termoeletricas com turbina a gás  |

| <b>8) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO</b>                     |  |
|---|--|
| 24 de agosto de 2022<br>9.ª aula (2h/a)                     | - Centrais termoeletricas com motores de combustão interna   |
| 31 de agosto de 2022<br>10.ª aula (2h/a)                    | <b>Avaliação 1 (P1)</b>  |
| 10 de setembro de 2022<br>11.ª aula (2h/a)<br>Sábado letivo | - CENTRAIS TERMOELÉTRICAS ELETRONUCLEARES<br>- Reação nuclear<br>- Reator nuclear                  |
| 14 de setembro de 2022<br>12.ª aula (2h/a)                  | - Esquemas de um reator<br>- núcleo do reator<br>- órgãos de regulação<br>- sistemas refrigerantes |
| 21 de setembro de 2022<br>13.ª aula (2h/a)                  | - moderador<br>- recipiente<br>- revestimentos de proteção<br>- reatores para produção de energia  |
| 28 de setembro de 2022<br>14.ª aula (2h/a)                  | - SISTEMAS SOLARES PARA GERAÇÃO DE ELETRICIDADE<br>- sistemas fotovoltaicos autônomos              |
| 01 de outubro de 2022<br>15.ª aula (2h/a)<br>Sábado letivo  | - sistemas termosolares  |
| 05 de outubro de 2022<br>16.ª aula (2h/a)                   | - geração termosolar   |
| 19 de outubro de 2022<br>17.ª aula (2h/a)                   | - SISTEMAS EÓLICOS DE GERAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA<br>- sistema eólico autônomo                     |
| 26 de outubro de 2022<br>18.ª aula (2h/a)                   | - diagrama de bloco de um sistema eólico   |
| 05 de novembro de 2022<br>19.ª aula (2h/a)<br>Sábado letivo | <b>Avaliação 2 (P2)</b>  |
| 09 de novembro de 2022<br>20.ª aula (2h/a)                  | <b>Avaliação 3 (Recuperação)</b>   |
| <b>9) BIBLIOGRAFIA</b>                                      |  |
| <b>9.1) Bibliografia básica</b>                             | <b>9.2) Bibliografia complementar</b>  |
|   |  |

## 9) BIBLIOGRAFIA

ORSINI, L. Q. Circuitos Elétricos, Ed. Edgard Blucher.

STEVENSON, W. D. Elementos de Análise de Sistemas de Potência, McGrawHill

ROBBA, E. J.; Oliveira, C. C. B; Schmidt, H. P.; Kagan, N. Introdução aos Sistemas Elétricos de Potência - Componentes Simétricos, Ed. Edgard Blucher.

REIS, Lineu Belico dos. "Geração de energia elétrica: tecnologia, inserção ambiental, planejamento, operação e análise de viabilidade". Barueri, Editora Manole, 2003.

SOUZA, Zulcy de, FUCHS, Rubens D., SANTOS, Afonso Henriques M. Centrais hidro e termelétricas. Rio de Janeiro: Centrais Elétricas Brasileiras, 1983.

NASAR, Syed A. Máquinas elétricas. New York: McGraw-Hill, 1996.

**Hevilmar Carneiro Rangel**

Professor

Componente Curricular Sistema de Geração

**Caio Fábio Bernardo Machado**

Coordenador

Curso Técnico Concomitante em Eletrotécnica

### COORDENACAO DO CURSO TECNICO DE ELETROTECNICA

Documento assinado eletronicamente por:

- **Lucas Bastos Lopes**, CHEFE - RPS - CACTECC, COORDENAÇÃO DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA ELÉTRICA, em 15/07/2022 00:24:17.
- **Hevilmar Carneiro Rangel**, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, COORDENACAO DO CURSO TECNICO DE ELETROTECNICA, em 14/07/2022 21:30:29.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 12/07/2022. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.iff.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 371976

Código de Autenticação: 26dc0e88c0





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE  
CAMPUS CAMPOS CENTRO  
RUA DOUTOR SIQUEIRA, 273, PARQUE DOM BOSCO, CAMPOS DOS GOYTACAZES / RJ, CEP 28030130  
Fone: (22) 2726-2903, (22) 2726-2906

Plano de Ensino Nº 32/2022 - CCTECC/DAEBPCC/DEBPCC/DGCCENTRO/REIT/IFFLU

## PLANO DE ENSINO

Curso: Técnico Concomitante/Subsequente ao Ensino Médio em Eletrotécnica

Eixo Tecnológico Controle e Processos Industriais

( x ) Semestral ( ) Anual

Ano 2022/1

| 1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR   |                         |
|---|-------------------------|
| Componente Curricular   | Sistemas de Potência    |
| Abreviatura   |                         |
| Carga horária total   | 60h                     |
| Carga horária/Aula Semanal  | 2h30/ 3 aulas semanais  |
| Professor   | Pablo Cesar Rocha Salve |
| Matrícula Siape   | 3239641                 |
| 2) EMENTA   |                         |
| Transformação da Energia Elétrica; Transmissão da Energia Elétrica e Proteção de Sistemas Elétricos.  |                         |
| 3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR   |                         |
| Conhecer a distribuição de energia elétrica em uma indústria; conhecer a classificação das subestações e conhecer como é feita a proteção de um sistema elétrico de potência. |                         |
| 4) CONTEÚDO   |                         |
|   |                         |

#### 4) CONTEÚDO

- TRANSFORMAÇÃO DA ENERGIA ELÉTRICA - SUBESTAÇÕES
  - Classificação das subestações de transformação
  - Subestações elevadoras das usinas de produção
  - Subestações abaixadoras receptoras primárias
  - Subestações abaixadoras receptoras secundárias
  - Características elétricas das subestações de transformação
  - Características construtivas das subestações de transformação
  - Arranjo físico – diagramas unifilares típicos de subestações
- TRANSMISSÃO DE ENERGIA ELÉTRICA – LINHAS DE TRANSMISSÃO
  - Características das linhas de transmissão
  - Disposição dos cabos condutores
  - Transposição dos cabos condutores
  - Materiais empregados nas linhas de transmissão
  - Números de cabos pára-raios
  - Número de circuitos
  - Vãos entre estruturas
  - Execução de linhas de transmissão
  - Partes de uma torre
  - Cargas nos condutores e esforços máximos
  - Modos de esticamentos dos condutores
  - Comprimento do vão
  - Distância entre os condutores e massa
- PROTEÇÃO DE SISTEMAS ELÉTRICOS
  - Circuitos
    - circuitos auxiliares
    - circuitos primários
    - circuitos de controle
  - Aparelhos de proteção a relé
    - noções básicas sobre relés
    - classificação dos relés
    - tipos de relés mais usados
  - Características funcionais de algumas proteções
    - proteção de alimentadores
    - proteção de banco de capacitores
    - proteção diferencial de transformadores
    - proteções internas de transformadores
    - proteção de barras
    - proteção de geradores

#### 5) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A seguir, algumas estratégias de ensino-aprendizagem diretamente relacionadas ao Projeto Pedagógico do Curso (PPC):

- **Aula expositiva dialogada** - É a exposição do conteúdo, com a participação ativa dos alunos, cujo conhecimento deve ser considerado e pode ser tomado como ponto de partida. O professor leva os estudantes a questionarem, interpretar e discutirem o objeto de estudo, a partir do reconhecimento e do confronto com a realidade. Deve favorecer a análise crítica, resultando na produção de novos conhecimentos. Propõe a superação da passividade e imobilidade intelectual dos estudantes.
- **Estudo dirigido** - É o ato de estudar sob a orientação e diretividade do professor, visando sanar dificuldades específicas. Prevê atividades individuais, grupais, podendo ser socializadas: (i.) a resolução de questões e situações-problema, a partir do material de estudado; (ii.) no caso de grupos de entendimento, debate sobre o tema estudado, permitindo a socialização dos conhecimentos, a discussão de soluções, a reflexão e o posicionamento crítico dos estudantes ante à realidade da vida.
- **Atividades em grupo ou individuais** - espaço que propicie a construção das ideias, portanto, espaço onde um grupo discuta ou debata temas ou problemas que são colocados em discussão.
- **Pesquisas** - Análise de situações que tenham cunho investigativo e desafiador para os envolvidos.
- **Avaliação formativa** - Avaliação processual e contínua, de forma a examinar a aprendizagem ao longo das atividades realizadas (produções, comentários, apresentações, criação, trabalhos em grupo, entre outros).

Serão utilizados como instrumentos avaliativos: provas escritas individuais, trabalhos escritos em dupla, apresentação da pasta com todas as construções geométricas trabalhadas ao longo do semestre letivo.

Todas as atividades são avaliadas segundo o desenvolvimento das resoluções, sendo instrumentalizado a partir da quantidade de acertos. Para aprovação, o estudante deverá obter um percentual mínimo de 60% (sessenta por cento) do total de acertos do semestre letivo, que será convertido em nota de 0,0 (zero) a 10,0 (dez).

#### 6) RECURSOS FÍSICOS, MATERIAIS DIDÁTICOS E LABORATÓRIOS

Quadro branco, pincel, TV, PC.

#### 7) VISITAS TÉCNICAS E AULAS PRÁTICAS PREVISTAS

| Local/Empresa | Data Prevista | Materiais/Equipamentos/Ônibus |
|---------------|---------------|-------------------------------|
|               |               |                               |

| 7) VISITAS TÉCNICAS E AULAS PRÁTICAS PREVISTAS |  |  |
|--|--|--|
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
| 8) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO               |  |  |
| Data   | Conteúdo / Atividade docente e/ou discente   |  |
| 15 de julho de 2022<br>1.ª aula (3h/a)         | Introdução da disciplina   |  |
| 22 de julho de 2022<br>2.ª aula (3h/a)         | Explicação e apresentação das classificações das subestações   |  |
| 29 de julho de 2022<br>3.ª aula (3h/a)         | Explicação e apresentação das características elétricas das subestações de transformação   |  |
| 05 de agosto de 2022<br>4.ª aula (3h/a)        | Explicação e apresentação das características construtivas das subestações de transformação  |  |
| 12 de agosto de 2022<br>5.ª aula (3h/a)        | Explicação e apresentação dos diagramas unifilares típicos das subestações   |  |
| 19 de agosto de 2022<br>6.ª aula (3h/a)        | Explicação e apresentação sobre as características das linhas de transmissão, disposição dos cabos   |  |
| 26 de agosto de 2022<br>7.ª aula (3h/a)        | Explicação e apresentação sobre transposição dos cabos, materiais empregados, números de circuitos   |  |
| 02 de setembro de 2022<br>8.ª aula (3h/a)      | <b>Revisão para Avaliação 1</b>  |  |
| 09 de setembro de 2022<br>9.ª aula (3h/a)      | <b>Aplicação da Avaliação 1</b>  |  |
| 16 de setembro de 2022<br>10.ª aula (3h/a)     | Explicação e apresentação sobre a execução das linhas de transmissão e partes de uma torre   |  |
| 23 de setembro de 2022<br>11.ª aula (3h/a)     | Explicação e apresentação sobre cargas nos condutores e esforços máximos, modos de esticamento dos condutores, comprimento do vão e distância entre condutores e massa |  |

| 8) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO              |   |
|---|---|
| 30 de setembro de 2022<br>12.ª aula<br>(3h/a) | Explicação e apresentação introdutória sobre relés e suas classificações  |
| 07 de outubro de 2022<br>13.ª aula<br>(3h/a)  | Explicação e apresentação sobre os tipos de relés mais usados e demonstração da atuação dos mesmos através de simulações no software <i>Simulight</i>   |
| 14 de outubro de 2022<br>14.ª aula<br>(3h/a)  | Explicação e apresentação sobre a proteção de alimentadores, banco de capacitores e proteção diferencial dos transformadores, proteção interna dos transformadores, proteção das barras e dos geradores |
| 21 de outubro de 2022<br>15.ª aula<br>(3h/a)  | Revisão para Avaliação 2  |
| 28 de outubro de 2022                         | Feriado   |
| 04 de novembro de 2022<br>16.ª aula<br>(3h/a) | Aplicação da Avaliação 2  |
| 11 de novembro de 2022<br>35.ª aula<br>(3h/a) | Aplicação da Avaliação 3 (P3)   |
| 18 de novembro de 2022                        | Conselho de Classe  |

### 9) BIBLIOGRAFIA

| 9.1) Bibliografia básica | 9.2) Bibliografia complementar |
|--------------------------|--------------------------------|
|--------------------------|--------------------------------|

|  |  |
|--|--|
|  |  |
|--|--|

## 9) BIBLIOGRAFIA

KINDERMANN Geraldo e CAMPAGNOLO, Jorge Mário. Aterramento Elétrico . Sagra, 1991.  
Apostila de Subestações Elétricas da FUPAI.  
FURNAS, "Equipamentos Elétricos: especificação e aplicação em subestações de AT.", Rio de Janeiro: Universidade Federal Fluminense, 1985.  
C.C. Barioni, H.P. Schmidt, N. Kagan, E.J. Robba, "Introdução a sistemas elétricos de potência", 2ª Ed., São Paulo: Edgard Blucher, 2000.  
G.A. Simone, "Transformadores: teoria e exercícios, São Paulo: Érica, 1998.  
A.G. Monticelli, "Introdução a sistemas de energia elétrica", 1ª Ed., São Paulo: Unicamp, 2004.  
A.R., Bergen, "Power systems analysis", 2ª Ed., Editora Prentice Hall, 2000.  
G. Kindermann, "Curto-circuito", 2ª Ed., Porto Alegre: Sagra Luzzatto, 1997.  
A.C. Caminha, "Introdução à proteção dos sistemas elétricos", São Paulo: Edgard Blucher, 1977.  
D.E. Hedman, "Análise de circuitos de sistemas de potência", 2ª Ed., Santa Maria: UFSM, 1978.  
A.R. Bergen, "Power systems analysis", 2ª Ed., Editora Prentice Hall, 2000.  
O.I. Elgerd, "Electric energy systems theory: an introduction", 2ª Ed., McGraw- Hill Publishing Company, 1982.

(...)

**Pablo Cesar Rocha Salve**  
Professor  
Componente Curricular Sistemas de Potência

**Caio Fábio Bernardo Machado**  
Coordenador  
Curso Técnico Concomitante/Subsequente ao Ensino Médio em  
Eletrotécnica

### COORDENACAO DO CURSO TECNICO DE ELETROTECNICA

Documento assinado eletronicamente por:

- **Lucas Bastos Lopes**, CHEFE - RPS - CACTECC, COORDENAÇÃO DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA ELÉTRICA, em 17/07/2022 15:54:26.
- **Pablo Cesar Rocha Salve**, PROF ENS BAS TEC TECNOLOGICO-SUBSTITUTO, COORDENACAO DO CURSO TECNICO DE ELETROTECNICA, em 15/07/2022 09:19:11.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 10/07/2022. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.iff.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 371068  
Código de Autenticação: 4e692464b5

