



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE  
Campus Macaé  
RODOVIA AMARAL PEIXOTO, KM 164, SEM Nº, IMBOASSICA, MACAE / RJ, CEP 27932050  
Fone: (22) 3399-1533

PLANO DE ENSINO 96/2025 - CECACM/DAECM/DGCM/IFFLU

## PLANO DE ENSINO

Curso: Bacharelado - Engenharia de Controle e Automação - ECA

2º Semestre / 5º Período

Eixo Tecnológico: Engenharia de Controle e Automação

Ano 2025/2

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| 1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                    |
| Componente Curricular                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Termodinâmica      |
| Abreviatura                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Termo              |
| Carga horária presencial                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 45 h, 60 h/a, 100% |
| Carga horária a distância (Caso o curso seja presencial, esse campo só deve ser preenchido se essa carga horária estiver prevista em PPC. A carga horária a distância deve observar o limite máximo previsto na legislação vigente referente a carga horária total do curso.)                                                                                          | Não há             |
| Carga horária de atividades teóricas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 45 h, 60 h/a, 100% |
| Carga horária de atividades práticas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Não há             |
| Carga horária de atividades de Extensão                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Não há             |
| Carga horária total                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 60 h/a             |
| Carga horária/Aula Semanal                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 3 h/a              |
| Professor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Armando Morgado    |
| Matrícula Siape                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1190368            |
| 2) EMENTA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                    |
| Conceitos Fundamentais e Unidades (SI). Propriedades de uma Substância Pura. Sistemas, Processos, Estados e Propriedades. Calor e Trabalho. Outras formas de energia. Primeira Lei da Termodinâmica com e sem escoamento. Propriedades Termodinâmicas: Entalpia e Entropia. Processos de um Gás Ideal. Segunda Lei da Termodinâmica. Ciclos Motores e de Refrigeração. |                    |
| 3) COMPETÊNCIAS DO COMPONENTE CURRICULAR                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                    |

### 3) COMPETÊNCIAS DO COMPONENTE CURRICULAR

### 3.1. Gerais:

1. Comunicar-se eficazmente nas formas escrita, oral e gráfica;
2. Expressar-se adequadamente por meio do uso consistente das tecnologias digitais de informação e comunicação (TDICs);
3. Aprender de forma autônoma, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação;
4. Desenvolver habilidades necessárias para trabalho em grupo ou equipe.

...

### 3.2. Comuns:

1. Gerir sua própria aprendizagem e desenvolvimento;
2. Preparar e apresentar trabalhos e problemas técnicos em formatos apropriados;
3. Analisar dados e propor melhorias aos processos correlatos à atividade de engenharia.

...

### 3.3. Específicas:

1. Conhecer e associar os conhecimentos de termodinâmica, para a solução de problemas de engenharia ligados a esta área de conhecimento, considerando as necessidades e o contexto da indústria local;
2. Compreender o funcionamento básico dos motores, turbinas e máquinas de refrigeração, para análise e proposição de melhorias, baseado na observação de dados e registros das respectivas máquinas;
3. Coordenar, planejar e supervisionar equipes multidisciplinares nos serviços de manutenção de motores, turbinas a gás e sistemas de refrigeração;
4. Propor estratégias de engenharia de manutenção para motores, turbinas e sistemas de refrigeração, a partir dos dados e informações coletadas no histórico de intervenções.

#### 4) JUSTIFICATIVA DA UTILIZAÇÃO DA MODALIDADE DE ENSINO

Não aplicável.

## 5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO

Não aplicável.

( ) Projetos como parte do currículo

( ) Cursos e Oficinas como parte do currículo

( ) Programas como parte do currículo

( ) Eventos como parte do currículo

( ) Prestação graciosa de serviços como parte do currículo

### Resumo:

Não aplicável.

**Justificativa:**

Não aplicável.

### Objetivos:

Não aplicável.

**Envolvimento com a comunidade externa:**

Não aplicável.

## 6) CONTEÚDO

| 6) CONTEÚDO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>1. Conceitos e definições</b></p> <p>1.1) Termodinâmica. 1.2) Sistema termodinâmico. 1.3) Estado e propriedades de uma Substância. 1.4) Processos e ciclos. 1.5) Energia. 1.6) Volume específico. 1.7) Pressão. 1.8) Temperatura. 1.9) Lei zero da Termodinâmica.</p> <p><b>2. Propriedades de uma substância pura</b></p> <p>2.1) Definições. 2.2) Equilíbrio de fases de uma substância pura. 2.3) Equilíbrio das fases sólida -líquida - vapor. 2.4) Tabelas de propriedades termodinâmicas.</p> <p><b>3. Trabalho e calor</b></p> <p>3.1) Trabalho. 3.2) Calor. 3.3) Calor x Trabalho. 3.4) Equivalente mecânico do calor. 3.5) Outras formas de energia: cinética, potencial e de escoamento.</p> <p><b>4. Primeira lei termodinâmica</b></p> <p>4.1) A primeira lei para um sistema (sem escoamento). 4.2) A primeira lei para um volume de controle (com escoamento). 4.3) Propriedades termodinâmicas: Entalpia e Entropia.</p> <p><b>5. Processos de um gás ideal</b></p> <p>5.1) Processos com restrições. 5.2) Transformação isobárica. 5.3) Transformação isotérmica. 5.4) Transformação isocórica ou isométrica. 5.5) Transformação isentrópica ou adiabática. 5.6) Processos politrópicos. 5.7) Transformações cíclicas.</p> <p><b>6. Segunda lei termodinâmica</b></p> <p>6.1) Enunciados (Clausius, Kelvin-Planck e Carnot). 6.2) Máquina térmica. 6.3) Máquina frigorífica. 6.4) Rendimento térmico e eficiência.</p> <p><b>7. Ciclo de Carnot</b></p> <p>7.1) Definição. 7.2) Diagramas <math>P \times V</math> e <math>T \times S</math>. 7.3) Rendimento térmico.</p> <p><b>8. Ciclo Rankine</b></p> <p>8.1) Vapor. 8.2) Diagramas <math>P \times V</math> e <math>T \times S</math> para o vapor de água. 8.3) Tabelas de vapor d'água. 8.4) Ciclo Rankine. 8.5) Diagramas <math>P \times V</math> e <math>T \times S</math>. 8.6) Rendimento térmico. 8.7) Efeitos da variação da pressão e temperatura no ciclo Rankine. 8.8) Variações do ciclo Rankine: a) ciclo com superaquecimento; b) ciclo com reaquecimento. 8.9) Funcionamento de uma central de geração por vapor.</p> <p><b>9. Ciclo Brayton</b></p> <p>9.1) Definição. 9.2) Diagramas <math>P \times V</math> e <math>T \times S</math>. 9.3) Rendimento térmico. 9.4) Ciclo real x Ciclo ideal. 9.5) Ciclo Regenerativo. 9.6) Propulsão a jato. 9.7) Funcionamento da turbina a gás.</p> <p><b>10. Ciclo Otto</b></p> <p>10.1) Definição. 10.2) Diagramas <math>P \times V</math> e <math>T \times S</math>. 10.3) Rendimento térmico. 10.4) Funcionamento do motor Otto.</p> <p><b>11. Ciclo Diesel</b></p> <p>11.1) Definição. 11.2) Diagramas <math>P \times V</math> e <math>T \times S</math>. 11.3) Rendimento térmico. 11.4) Funcionamento do motor Diesel.</p> <p><b>12. Ciclo de refrigeração por compressão de vapor</b></p> <p>12.1) Ciclo básico - Diagramas <math>P \times V</math> e <math>T \times S</math>. 12.2) Esquema de funcionamento. 12.3) Eficiência térmica do ciclo. 12.4) Diagrama de Mollier (p-h). 12.5) Refrigerantes. 12.6) Ciclo múltiplo com dois evaporadores: funcionamento e cálculo da eficiência térmica. 12.7) Ciclo múltiplo com separador de líquido: funcionamento e cálculo da eficiência térmica.</p> <p><b>13. Ciclo de refrigeração por absorção</b></p> <p>13.1) Diagrama do ciclo. 13.2) Esquema de funcionamento do ciclo por absorção de amônia.</p> |
| 7) HABILIDADES                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <p>Após concluir esta disciplina, o aluno será capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar as leis da termodinâmica e suas aplicações na solução de problemas;</li> <li>• Resolver problemas dos ciclos, como cálculo das variáveis de estado e rendimento térmico, das respectivas máquinas térmicas;</li> <li>• Analisar dados e propor melhorias relacionadas às máquinas térmicas.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 8) CARACTERÍSTICAS E/OU ATITUDES                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

| 8) CARACTERÍSTICAS E/OU ATITUDES                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                               |                               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| <p>Ao concluir esta disciplina, o aluno possuirá as seguintes características e atitudes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Características:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Colaborativo;</li> <li>◦ Solidário;</li> <li>◦ Sócio ambientalmente responsável.</li> </ul> </li> <li>• <b>Atitudes:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Cooperar nas atividades em grupo e na solução de problemas comuns;</li> <li>◦ Solidarizar-se com os seus pares, sempre que necessário;</li> <li>◦ Respeitar as leis e normas socioambientais.</li> </ul> </li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                               |                               |
| 9) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                               |                               |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Aula expositiva dialogada</b> - Apresentação de slides, vídeos, animações e similares. Notas de aula. Participação dos alunos na discussão crítica do conteúdo.</li> <li>• <b>Atividades colaborativas</b> - Fóruns de discussão e dúvidas, em ambiente virtual, permitindo a socialização dos conhecimentos, a discussão de soluções, a reflexão e o posicionamento crítico dos estudantes, em relação ao conteúdo trabalhado.</li> <li>• <b>Avaliação formativa</b> - Avaliação contínua, de forma a examinar a aprendizagem ao longo das atividades realizadas.</li> </ul> <p>Além da observação contínua, serão utilizados como instrumentos avaliativos: provas escritas individuais e listas de exercícios em dupla.</p> <p>- As avaliações P1 e P2 valerão 70% do grau total (7,0 pontos cada);</p> <p>- A listas de exercícios LE1 e LE2, complementares à avaliação P1, valerão 30% do total (3,0 pontos);</p> <p>- A listas de exercícios LE3 e LE4, complementares à avaliação P2, valerão 30% do total (3,0 pontos);</p> <p>- A avaliação P3, que é uma substitutiva, valerá um total de 10,0 pontos.</p> <p>A aprovação na componente curricular se dará por um grau obtido igual ou superior a seis (6,0) pontos.</p> |                                                                                                                                                                                                                                                               |                               |
| 11) RECURSOS FÍSICOS, MATERIAIS DIDÁTICOS, TECNOLOGIAS DIGITAIS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO E LABORATÓRIOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                               |                               |
| Sala de aula, datashow, notas de aula e apresentação de slides, Sala do Moodle, vídeos e animações.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                               |                               |
| 12) VISITAS TÉCNICAS, AULAS PRÁTICAS E ATIVIDADES DE CURRICULARIZAÇÃO DA EXTENSÃO PREVISTAS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                               |                               |
| Local/Empresa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Data Prevista                                                                                                                                                                                                                                                 | Materiais/Equipamentos/Ônibus |
| Visita técnica à termoeletrônica Marlim Azul (a confirmar)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Ainda sem previsão                                                                                                                                                                                                                                            | Micro-ônibus ou Van do IFF    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                               |                               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                               |                               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                               |                               |
| 13) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                               |                               |
| Data                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Conteúdo / Atividade docente e/ou discente                                                                                                                                                                                                                    |                               |
| 07 de outubro de 2025<br><br>1ª aula (3h/a)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Apresentação da turma e do docente.</li> <li>- Apresentação da componente curricular e do conteúdo da ementa.</li> <li>- Apresentação do Cronograma de Atividades.</li> <li>- Revisão de Gases Perfeitos.</li> </ul> |                               |

| 13) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 14 de outubro de 2025<br><br>2ª aula<br>(3h/a)  | <p><b>1. Conceitos e definições</b></p> <p>1.1) Termodinâmica. 1.2) Sistema termodinâmico. 1.3) Estado e propriedades de uma Substância. 1.4) Processos e ciclos. 1.5) Energia. 1.6) Volume específico. 1.7) Pressão. 1.8) Temperatura. 1.9) Lei zero da termodinâmica.</p> <p><b>2. Propriedades de uma substância pura</b></p> <p>2.1) Definições. 2.2) Equilíbrio de fases de uma substância pura. 2.3) Equilíbrio das fases sólida - líquida - vapor. 2.4) Tabelas de propriedades termodinâmicas.</p> <p>Atividade discente: estudo das notas de aula, da apresentação e solução de exercícios.</p> |
| 21 de outubro de 2025<br><br>3ª aula<br>(3h/a)  | - Atividade extraclasse - Semana Acadêmica (palestras, minicursos, mostras de atividades e trabalhos etc)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 04 de novembro de 2025<br><br>4ª aula<br>(3h/a) | <p><b>3. Trabalho e calor</b></p> <p>3.1) Trabalho. 3.2) Calor. 3.3) Calor x Trabalho. 3.4) Equivalente mecânico do calor. 3.5) Outras formas de energia: cinética, potencial e de escoamento.</p> <p>Atividade discente: estudo das notas de aula, da apresentação e solução de exercícios.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 11 de novembro de 2025<br><br>5ª aula<br>(3h/a) | <p><b>4. Primeira lei termodinâmica</b></p> <p>4.1) A primeira lei para um sistema (sem escoamento). 4.2) A primeira lei para um volume de controle (com escoamento). 4.3) Propriedades termodinâmicas: Entalpia e Entropia.</p> <p>Atividade discente: estudo das notas de aula, da apresentação e solução de exercícios.</p> <p>Atividade avaliativa: Lista de Exercícios LE1 - Valor 1,5 ponto (15 %).</p>                                                                                                                                                                                            |
| 18 de novembro de 2025<br><br>6ª aula<br>(3h/a) | <p><b>5. Processos de um gás ideal</b></p> <p>5.1) Processos com restrições. 5.2) Transformação isobárica. 5.3) Transformação isotérmica. 5.4) Transformação isocórica ou isométrica. 5.5) Transformação isentrópica ou adiabática. 5.6) Processos politrópicos. 5.7) Transformações cíclicas.</p> <p>Atividade discente: estudo das notas de aula, da apresentação e solução de exercícios.</p>                                                                                                                                                                                                         |
| 25 de novembro de 2025<br><br>7ª aula<br>(3h/a) | <p><b>6. Segunda lei termodinâmica</b></p> <p>6.1) Enunciados (Clausius, Kelvin-Planck e Carnot). 6.2) Máquina térmica. 6.3) Máquina frigorífica. 6.4) Rendimento térmico e eficiência.</p> <p><b>7. Ciclo de Carnot</b></p> <p>7.1) Definição. 7.2) Diagramas <math>P \times V</math> e <math>T \times S</math>. 7.3) Rendimento térmico.</p> <p>Atividade discente: estudo das notas de aula, da apresentação e solução de exercícios.</p> <p>Atividade avaliativa: Lista de Exercícios LE2 - Valor 1,5 ponto (15 %).</p>                                                                              |
| 02 de dezembro de 2025<br><br>8ª aula<br>(3h/a) | - Aula de exercícios e esclarecimento de dúvidas sobre o conteúdo referente à avaliação P1.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 09 de dezembro de 2025<br><br>9ª aula<br>(3h/a) | <p><b>Avaliação 1 (P1)</b></p> <p>- Avaliação escrita individual.</p> <p>- Valor: 7,0 pontos (70 %).</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

| 13) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 16 de dezembro de 2025<br>10ª aula (3h/a)  | <b>8. Ciclo Rankine</b><br><br>8.1) Vapor. 8.2) Diagramas P x V e T x S para o vapor de água. 8.3) Tabelas de vapor d'água. 8.4) Ciclo Rankine. 8.5) Diagramas P x V e T x S. 8.6) Rendimento térmico. 8.7) Efeitos da variação da pressão e temperatura no ciclo Rankine. 8.8) Variações do ciclo Rankine: a) ciclo com superaquecimento; b) ciclo com reaquecimento. 8.9) Funcionamento de uma central de geração por vapor.<br><br>Atividade discente: estudo das notas de aula, da apresentação e solução de exercícios.                                                                                                                                                                                                                                      |
| 03 de fevereiro de 2026<br>11ª aula (3h/a) | - Correção e revisão da avaliação P1.<br><br><b>9. Ciclo Brayton</b><br><br>9.1) Definição. 9.2) Diagramas P x V e T x S. 9.3) Rendimento térmico. 9.4) Ciclo real x Ciclo ideal. 9.5) Ciclo Regenerativo. 9.6) Propulsão a jato. 9.7) Funcionamento da turbina a gás.<br><br>Atividade discente: estudo das notas de aula, da apresentação e solução de exercícios.<br><br>Atividade avaliativa: Lista de Exercícios LE3 - Valor 1,5 ponto (15 %).                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 10 de fevereiro de 2026<br>12ª aula (3h/a) | <b>10. Ciclo Otto</b><br><br>10.1) Definição. 10.2) Diagramas P x V e T x S. 10.3) Rendimento térmico. 10.4) Funcionamento do motor Otto.<br><br>Atividade discente: estudo das notas de aula, da apresentação e solução de exercícios.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 24 de fevereiro de 2026<br>13ª aula (3h/a) | <b>11. Ciclo Diesel</b><br><br>11.1) Definição. 11.2) Diagramas P x V e T x S. 11.3) Rendimento térmico. 11.4) Funcionamento do motor Diesel.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 03 de março de 2026<br>14ª aula (3h/a)     | <b>12. Ciclo de refrigeração por compressão de vapor</b><br><br>12.1) Ciclo básico - Diagramas P x V e T x S. 12.2) Esquema de funcionamento. 12.3) Eficiência térmica do ciclo. 12.4) Diagrama de Mollier (p-h). 12.5) Refrigerantes. 12.6) Ciclo múltiplo com dois evaporadores: funcionamento e cálculo da eficiência térmica. 12.7) Ciclo múltiplo com separador de líquido: funcionamento e cálculo da eficiência térmica.<br><br><b>13. Ciclo de refrigeração por absorção</b><br><br>13.1) Diagrama do ciclo. 13.2) Esquema de funcionamento do ciclo por absorção de amônia.<br><br>Atividade discente: estudo das notas de aula, da apresentação e solução de exercícios.<br><br>Atividade avaliativa: Lista de Exercícios LE4 - Valor 1,5 ponto (15 %). |
| 10 de março de 2026<br>15ª aula (3h/a)     | - Aula de exercícios e esclarecimento de dúvidas sobre o conteúdo referente à avaliação P2.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 17 de março de 2026<br>16ª aula (3h/a)     | <b>Avaliação 2 (P2)</b><br><br>- Avaliação escrita individual.<br><br>- Valor: 7,0 pontos (70 %).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 24 de março de 2026<br>17ª aula (3h/a)     | - Correção da avaliação P2 - Resultado e revisão de prova.<br><br>- Aula de exercícios e esclarecimento de dúvidas sobre o conteúdo do semestre.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

| 13) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 31 de março de 2026<br><br>18ª aula (3h/a)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>Avaliação 3 (P3)</b><br><br>- Avaliação escrita individual (avaliação substitutiva).<br><br>- Valor: 10,0 pontos (100 %).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 14) BIBLIOGRAFIA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 14.1) Bibliografia básica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 14.2) Bibliografia complementar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| WYLEN, Van. SONNTAG e BORGNAKKE. Fundamentos da Termodinâmica. Tradução da 8 Ed. Americana. São Paulo: Edgard Blücher, 2013.<br><br>IENO, Gilberto. NEGRO, Luiz. Termodinâmica. São Paulo: Person Prentice Hall, 2004.<br><br>HALLIDAY, David. Fundamentos de física: gravitação, ondas e termodinâmica-Vol. II. 9. Ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2012. | BRAGA FILHO, Washington. Fenômenos de transporte para engenharia. 2.Ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2014.<br><br>FOX, Robert W.; MC Donald, Alan T.; PRITCHARD, Philip J. Introdução à Mecânica dos Fluidos. Tradução da 7 Ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2010.<br><br>ROMA, Woodrow N. L. Fenômenos de transporte para engenharia. 2. Ed. São Carlos, SP: RiMa, 2006.<br><br>NUSSENZVEIG, H. M. Curso de física básica: fluidos, oscilações e ondas, calor-Vol. II. 5. Ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2014.<br><br>LUIZ, Adir Moyses. Termodinâmica: teoria e problemas. Rio de Janeiro : Livros Técnicos e Científicos, 2012. |

**Armando da Costa Morgado**  
Professor  
Componente Curricular Termodinâmica

**Yago Pessanha Correa**  
Coordenador  
Curso Superior Regular Presencial de Engenharia de Automação e Controle

COORDENACAO DE CURSO SUPERIOR REGULAR PRESENCIAL DE ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO

Documento assinado eletronicamente por:

- **Armando da Costa Morgado, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 16/10/2025 09:37:23.
- **Yago Pessanha Correa, COORDENADOR(A) - FUC0001 - CECACM, COORDENACAO DE CURSO SUPERIOR REGULAR PRESENCIAL DE ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO**, em 16/10/2025 11:31:52.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 16/10/2025. 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: 690973  
Código de Autenticação: 2c213ebd2d





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE  
Campus Macaé  
RODOVIA AMARAL PEIXOTO, KM 164, SEM Nº, IMBOASSICA, MACAÉ / RJ, CEP 27932050  
Fone: (22) 3399-1533

PLANO DE ENSINO 116/2025 - CECACM/DAECM/DGCM/IFFLU

**PLANO DE ENSINO**

Curso: Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação

2º Semestre / 5º Período

Ano 2025/2

|                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| <b>1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR</b>                                                                                                                                                                                                                                       |                                  |
| Componente Curricular                                                                                                                                                                                                                                                                  | Circuitos Elétricos I            |
| Abreviatura                                                                                                                                                                                                                                                                            | CES.207                          |
| Carga horária presencial                                                                                                                                                                                                                                                               | 80h/a                            |
| Carga horária a distância (Caso o curso seja presencial, esse campo só deve ser preenchido se essa carga horária estiver prevista em PPC. A carga horária a distância deve observar o limite máximo previsto na legislação vigente referente a carga horária total do curso.)          | 0%                               |
| Carga horária de atividades teóricas                                                                                                                                                                                                                                                   | 80h/a, 100%                      |
| Carga horária de atividades práticas                                                                                                                                                                                                                                                   | 0%                               |
| Carga horária de atividades de Extensão                                                                                                                                                                                                                                                | 0%                               |
| Carga horária total                                                                                                                                                                                                                                                                    | 80h/a                            |
| Carga horária/Aula Semanal                                                                                                                                                                                                                                                             | 4h/a                             |
| Professor                                                                                                                                                                                                                                                                              | Mateus dos Santos Vieira Castelo |
| Matrícula Siape                                                                                                                                                                                                                                                                        | 3441545                          |
| <b>2) EMENTA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                  |
| Conceitos básicos de Circuito Elétricos, métodos de análise de circuitos resistivos em CC, Transitório em Circuitos em CC. Análise e resolução de circuitos elétricos em regime transiente, em corrente alternada, função de transferência, análise em frequência e filtros elétricos. |                                  |
| <b>3) COMPETÊNCIAS DO COMPONENTE CURRICULAR</b>                                                                                                                                                                                                                                        |                                  |
| <b>3.1. Gerais:</b><br><br>1. Planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de engenharia;<br>2. Avaliar criticamente a operação e a manutenção de sistemas.<br>3. Aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à engenharia       |                                  |
| <b>3.2. Comuns:</b><br><br>1. Assumir a postura de permanente busca de atualização profissional;<br>2. Avaliar o impacto das atividades da engenharia no contexto social e ambiental.                                                                                                  |                                  |
| <b>3.3. Específicas:</b><br><br>1. Projetar, planejar e analisar os sistemas energéticos;<br>2. Propor soluções relacionadas ao setor energético.                                                                                                                                      |                                  |
| <b>4) JUSTIFICATIVA DA UTILIZAÇÃO DA MODALIDADE DE ENSINO</b>                                                                                                                                                                                                                          |                                  |
| N/A                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                  |
| <b>5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO</b>                                                                                                                                                                                                                                          |                                  |
| N/A                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                  |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                   |                                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|--------------------------------------|
| <b>6) CONTEÚDO</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                   |                                      |
| <p>1. CONCEITOS BÁSICOS DE CIRCUITO ELÉTRICOS; 1.1 Elementos do circuito; 1.2 Potencial Elétrico; 1.3 Corrente; 1.4 Convenções de Sinais; 1.5 Relação de tensão-corrente; Lei de Ohm; 1.6 Elementos Série-Paralelo; 2. MÉTODOS DE ANÁLISE DE CIRCUITOS RESISTIVOS EM CC; 2.1 Reduções Série-Paralelo; 2.2 Divisão de Tensão e Corrente; 2.3 Teorema da Superposição e aplicações; 2.4 Lei de Tensão de Kirchhoff; 2.5 Corrente de malhas; 2.6 Método de Corrente de Malha e Determinantes; 2.7 Lei de Corrente de Kirchhoff; 2.8 Tensão de Nós; 2.9 Método de Tensão em Nós e Determinantes; 2.10 Teorema de Thevenin e Norton; 3. TRANSITÓRIO EM CIRCUITOS; 3.1 Introdução; 3.2 Circuito RC com carga inicial; 3.3 Circuito RL com carga inicial; 3.4 A constante de tempo; 4. ANÁLISE DE CIRCUITOS ELÉTRICOS NO DOMÍNIO DA FREQUÊNCIA; 4.1 Quadripolos; Estudo de Matriz Admitância; Estudo de matriz Impedância; Quadripolos em série e paralelo; Quadripolos Recíprocos; 4.2 Análise de Circuitos RLC ; Estudo de regime transientes de corrente contínua de circuitos RC; Resolução de circuitos elétricos RLC utilizando solução clássica por equações diferenciais ; Conceito de impedância complexa; Descrição de circuitos no domínio da frequência; utilizando as impedâncias complexas; Função de transferência; Inclusão da condições iniciais no circuito no domínio da frequência; 4.3 Resolução de circuitos utilizado a Transformada de Laplace; Resposta em Frequência e Filtros Elétricos Passivos; Resposta em Frequência.</p> |                                                   |                                      |
| <b>7) HABILIDADES</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                   |                                      |
| <p>Após concluir esta disciplina, o aluno será capaz de:</p> <p>- Projetar, planejar e analisar os sistemas energéticos.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                   |                                      |
| <b>8) CARACTERÍSTICAS E/OU ATITUDES</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                   |                                      |
| <p>Ao concluir esta disciplina, o aluno possuirá as seguintes características e atitudes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Características:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identificar problemas e propor soluções com o cuidado com as questões ambientais;</li> <li>2. Capacidade de atuar em equipes multidisciplinares com ética.</li> </ol> </li> <li><b>Atitudes:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ter uma sólida formação em ciências básicas e de engenharia, considerando que a evolução tecnológica se processa com muita rapidez, porém com a compreensão que as tecnologias se fundamentam em princípios científicos básicos;</li> <li>2. Ser um cidadão dotado de atitudes críticas, com capacidade de avaliação, julgamento, iniciativa e instrumentalização para o desenvolvimento local e regional, com ética e respeito ao ambiente e ao ser humano.</li> </ol> </li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                   |                                      |
| <b>9) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                   |                                      |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aula expositiva dialogada</li> <li>• Atividades em grupo ou individuais</li> <li>• Avaliação formativa</li> </ul> <p>A metodologia de ensino incluirá aulas expositivas com abordagem interativa, atividades presenciais individuais e em grupo, além de tarefas realizadas na plataforma Moodle.</p> <p>A avaliação será de caráter formativo, utilizando como ferramentas provas escritas individuais, bem como trabalhos relacionados aos temas abordados no conteúdo programático ao longo do semestre. Todas as atividades serão avaliadas com base no desempenho nas resoluções apresentadas, considerando a quantidade de respostas corretas.</p> <p>Para aprovação, o aluno deverá alcançar no mínimo 60% (sessenta por cento) do total de acertos no semestre, correspondendo a uma nota final na escala de 0,0 (zero) a 10,0 (dez).</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                   |                                      |
| <b>10) RECURSOS FÍSICOS, MATERIAIS DIDÁTICOS, TECNOLOGIAS DIGITAIS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO E LABORATÓRIOS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                   |                                      |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Quadro branco;</li> <li>• Projetor;</li> <li>• Recursos áudio visuais.</li> <li>• Simulações no PLECS®.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                   |                                      |
| <b>11) VISITAS TÉCNICAS, AULAS PRÁTICAS E ATIVIDADES DE CURRICULARIZAÇÃO DA EXTENSÃO PREVISTAS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                   |                                      |
| <b>Local/Empresa</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>Data Prevista</b>                              | <b>Materiais/Equipamentos/Ônibus</b> |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                   |                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                   |                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                   |                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                   |                                      |
| <b>12) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                   |                                      |
| <b>Data</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>Conteúdo / Atividade docente e/ou discente</b> |                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                   |                                      |

| 12) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO       |                                                                                                                                                   |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 07 de out de 2025<br>1ª aula<br>(2h/a)  | Apresentação da disciplina, assuntos, metodologia e instrumentos de avaliação                                                                     |
| 08 de out de 2025<br>2ª aula<br>(2h/a)  | CONCEITOS BÁSICOS DE CIRCUITO ELÉTRICOS - Introdução a Elementos do circuito; -Conceitos de tensão, corrente, resistência e potencia; -Lei de ohm |
| 14 de out de 2025<br>3ª aula<br>(2h/a)  | Resistores Reais, Circuitos Resistivos Série, Paralelo, misto<br>Fonte de Tensão e Corrente; Fontes Dependentes;Medição de Tensão e Corrente      |
| 21 de out de 2025<br>4ª aula<br>(2h/a)  | SECAE                                                                                                                                             |
| 22 de out de 2025<br>5ª aula<br>(2h/a)  | SECAE                                                                                                                                             |
| 29 de out de 2025<br>6ª aula<br>(2h/a)  | Lei de Kirchhoff das Correntes<br>Lei de Kirchhoff das Tensões                                                                                    |
| 04 de nov de 2025<br>7ª aula<br>(2h/a)  | Exercícios                                                                                                                                        |
| 05 de nov de 2025<br>8ª aula<br>(2h/a)  | Divisor de Tensão e Corrente                                                                                                                      |
| 11 de nov de 2025<br>9ª aula<br>(2h/a)  | Exercícios                                                                                                                                        |
| 12 de nov de 2025<br>10ª aula<br>(2h/a) | Ponte de Wheatstone<br>Equivalentes Estrela-Triângulo                                                                                             |
| 18 de nov de 2025<br>11ª aula<br>(2h/a) | Exercícios                                                                                                                                        |

| 12) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 19 de nov de 2025<br>12ª aula<br>(2h/a) | Método das tensões de Nó                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 25 de nov de 2025<br>13ª aula<br>(2h/a) | Exercícios                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 26 de nov de 2025<br>14ª aula<br>(2h/a) | Método das Correntes de Malha                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 02 de dez de 2025<br>15ª aula<br>(2h/a) | Atividade Avaliativa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 03 de dez de 2025<br>16ª aula<br>(2h/a) | <p>Avaliação 1 (A1)</p> <p>Entrega de lista de exercícios com valor máximo de 3,0 pontos da média, sendo ponderada em relação a nota da prova escrita da seguinte forma:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• nota da prova escrita de 0 até 2,9 - lista no valor máximo de 1,0 ponto;</li> <li>• nota da prova escrita de 3,0 até 4,2 - lista no valor máximo de 1,5 ponto;</li> <li>• nota da prova escrita de 4,3 até 7 - lista no valor máximo de 3,0 ponto.</li> </ul> <p>Prova escrita individual no valor de 7,0 pontos.</p> |
| 09 de dez de 2025<br>17ª aula<br>(2h/a) | Transformações de fonte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 10 de dez de 2025<br>18ª aula<br>(2h/a) | Exercícios                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 16 de dez de 2025<br>19ª aula<br>(2h/a) | Equivalentes de Thévenin                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 17 de dez de 2025<br>20ª aula<br>(2h/a) | Exercícios                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 03 de fev de 2025<br>21ª aula<br>(2h/a) | <p>Equivalentes de Norton</p> <p>Máxima transferência de potência</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

| 12) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO       |                                                                                                                    |
|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 04 de fev de 2025<br>22ª aula<br>(2h/a) | Exercícios                                                                                                         |
| 10 de fev de 2025<br>23ª aula<br>(2h/a) | Superposição                                                                                                       |
| 11 de fev de 2025<br>24ª aula<br>(2h/a) | Exercícios                                                                                                         |
| 24 de fev de 2025<br>25ª aula<br>(2h/a) | TRANSITÓRIO EM CIRCUITOS                                                                                           |
| 25 de fev de 2025<br>26ª aula<br>(2h/a) | TRANSITÓRIO EM CIRCUITOS<br>Resolução de Exercícios                                                                |
| 03 de mar de 2025<br>27ª aula<br>(2h/a) | Revido conceitos, realizando exercícios e esclarecendo dúvidas sobre os assuntos vistos e estudados até esta aula. |
| 04 de mar de 2025<br>28ª aula<br>(2h/a) | Atividade Avaliativa                                                                                               |
| 10 de mar de 2025<br>29ª aula<br>(2h/a) | ANALISE DE CIRCUITOS ELÉTRICOS NO DOMÍNIO DA FREQUÊNCIA                                                            |
| 11 de mar de 2025<br>30ª aula<br>(2h/a) | ANALISE DE CIRCUITOS ELÉTRICOS NO DOMÍNIO DA FREQUÊNCIA                                                            |
| 17 de mar de 2025<br>31ª aula<br>(2h/a) | ANALISE DE CIRCUITOS ELÉTRICOS NO DOMÍNIO DA FREQUÊNCIA                                                            |

| 12) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 18 de mar de 2025<br>32ª aula<br>(2h/a)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <p>Avaliação 2 (A2)</p> <p>Entrega de lista de exercícios com valor máximo de 3,0 pontos da média, sendo ponderada em relação a nota da prova escrita da seguinte forma:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• nota da prova escrita de 0 até 2,9 - lista no valor máximo de 1,0 ponto;</li> <li>• nota da prova escrita de 3,0 até 4,2 - lista no valor máximo de 1,5 ponto;</li> <li>• nota da prova escrita de 4,3 até 7 - lista no valor máximo de 3,0 ponto.</li> </ul> <p>Prova escrita individual no valor de 7,0 pontos.</p>                                                                   |
| 24 de mar de 2025<br>33ª aula<br>(2h/a)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Vista de Prova                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 25 de mar de 2025<br>34ª aula<br>(2h/a)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Avaliação 3 (A3)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 31 de mar de 2025<br>35ª aula<br>(2h/a)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Vista de prova                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 01 de abr de 2025<br>36ª aula<br>(2h/a)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Segunda chamada de P3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 07 de abr de 2025<br>37ª aula<br>(2h/a)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Vista de prova (segunda chamada P3)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 08 de abr de 2025<br>38ª aula<br>(2h/a)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Final do 2º Semestre                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 13) BIBLIOGRAFIA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 13.1) Bibliografia básica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 13.2) Bibliografia complementar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| EDMINISTER, Joseph A. Circuitos elétricos. 2. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 1985. BURIAN JR., Yaro; LYRA, Ana Cristina C. Circuitos elétricos. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006. O'MALLEY, John R. Análise de circuitos. 2. ed. Rio de Janeiro: Makron Books, 1993. OGATA, Katsuhiko. Engenharia de controle moderno. Rio de Janeiro: Printice-Hall do Brasil, 1982. | ALBUQUERQUE, Romulo Oliveira. Análise de circuitos em corrente contínua. 12. ed. São Paulo: Elétrica, 1998. MARIOTTO, Paulo Antonio. Análise de circuitos elétricos. São Paulo: Prentice-Hall, 2003. CLOSE, Charles M. Circuitos lineares. Rio de Janeiro: USP, 1975. TAYLOR, F.J. WILLIAMS, A. B. Electronic Filter Design Handbook – LC, Active and Digital Filters– São Paulo: McGraw-Hill, 1978. DESOER, Charles A. KUH, Ernest S. Teoria básica de circuitos. Rio de Janeiro: Guanabara, 1988. HAYT JR, H. William, JR. KEMMERLY, Jack. Análise e circuitos em engenharia. São Paulo: McGraw-Hill, 1975. |

Mateus dos Santos Vieira Castelo  
Professor  
Componente Curricular Circuitos Elétricos I

Yago Pessanha Correa  
Coordenador  
Curso Superior de Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação

COORDENACAO DE CURSO SUPERIOR REGULAR PRESENCIAL DE ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO

Documento assinado eletronicamente por:

- **Mateus dos Santos Vieira Castelo, PROF ENS BAS TEC TECNOLOGICO-SUBSTITUTO** , em 31/10/2025 14:04:52.
- **Yago Pessanha Correa, COORDENADOR(A) - FUC0001 - CECACM, COORDENACAO DE CURSO SUPERIOR REGULAR PRESENCIAL DE ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO**, em 31/10/2025 14:44:50.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 30/10/2025. 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: 695400

Código de Autenticação: a1e4ea2770





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE  
Campus Macaé  
RODOVIA AMARAL PEIXOTO, KM 164, SEM Nº, IMBOASSICA, MACAE / RJ, CEP 27932050  
Fone: (22) 3399-1533

PLANO DE ENSINO 10/2025 - CEXTCM/DIPCM/DGCM/IFFLU

**PLANO DE ENSINO**

Curso: Bacharelado - Engenharia de Controle e Automação

5º Período

Eixo Tecnológico Controle e Automação

Ano 2025/2

|                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| <b>1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR</b>                                                                                                                                                                                                                              |                                 |
| Componente Curricular                                                                                                                                                                                                                                                         | Eletrônica I                    |
| Abreviatura                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                 |
| Carga horária presencial                                                                                                                                                                                                                                                      | 60 h/a                          |
| Carga horária a distância (Caso o curso seja presencial, esse campo só deve ser preenchido se essa carga horária estiver prevista em PPC. A carga horária a distância deve observar o limite máximo previsto na legislação vigente referente a carga horária total do curso.) | 0                               |
| Carga horária de atividades teóricas                                                                                                                                                                                                                                          | 60 h/a                          |
| Carga horária de atividades práticas                                                                                                                                                                                                                                          | 0                               |
| Carga horária de atividades de Extensão                                                                                                                                                                                                                                       | 0                               |
| Carga horária total                                                                                                                                                                                                                                                           | 60 h/a                          |
| Carga horária/Aula Semanal                                                                                                                                                                                                                                                    | 3 h/a                           |
| Professor                                                                                                                                                                                                                                                                     | Eduardo Beline da Silva Martins |
| Matrícula Siape                                                                                                                                                                                                                                                               | 2264184                         |
| <b>2) EMENTA</b>                                                                                                                                                                                                                                                              |                                 |
| Funcionamento dos componentes eletrônicos e uso de instrumentos de medidas elétricas. Transistores de Efeito de Campo: Fabricação de Circuitos Integrados: Reguladores de Tensão; Amplificadores Operacionais; Temporizador.                                                  |                                 |
| <b>3) COMPETÊNCIAS DO COMPONENTE CURRICULAR</b>                                                                                                                                                                                                                               |                                 |
| 1. Compreensão dos Princípios Fundamentais<br>2. Análise e Projeto de Circuitos<br>3. Utilização de Instrumentação e Ferramentas<br>4. Resolução de Problemas                                                                                                                 |                                 |
| <b>4) JUSTIFICATIVA DA UTILIZAÇÃO DA MODALIDADE DE ENSINO</b>                                                                                                                                                                                                                 |                                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                 |
| <b>5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO</b>                                                                                                                                                                                                                                 |                                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                 |
| <b>6) CONTEÚDO</b>                                                                                                                                                                                                                                                            |                                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>6) CONTEÚDO</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <p>Resistores; Definição e Tipos especiais; Propriedades; Aplicações; Medições com o uso do milímetro: Circuitos básicos: — Capacitores ; Definição e Tipos especiais; Propriedades; Aplicações; Medições com o uso do multímetro; circuitos básicos; Transformadores ; Definição e Tipos especiais; Propriedades; Aplicações; Medições com o uso do multímetro; circuitos básicos; Diodos ; Definição e Tipos especiais; Propriedades; Aplicações; Medições com o uso do multímetro: circuitos básicos : Retificadores; Tiristores ; Definição e Tipos especiais; Propriedades; Aplicações; Medições com o uso do multímetro; Circuitos básicos: controle por ângulo de disparo; Transistores; Definição e Tipos especiais; Propriedades; Aplicações; Medições com o uso do multímetro; Circuitos básicos: drivers de corrente, seguidores de tensão, choppers, conversores de frequência: g)- TRANSISTORES DE EFEITO DE CAMPO; JFET; Tipos; Características de funcionamento; Circuitos básicos usando o JFET; MOSFET; Tipos; Características de funcionamento; Circuitos básicos usando o MOSFET; h) ASPECTOS BÁSICOS DA MICROELETRÔNICA; Fabricação de Circuitos Integrados Monolíticos; Detalhes sobre a técnica de fabricação: Fabricação de resistores; Fabricação de capacitores; Fabricação de diodos: Fabricação de circuitos; i) REGULADORES DE TENSÃO; Fontes simétricas; Fontes assimétricas: j) AMPLIFICADORES OPERACIONAIS; PARÂMETROS; Parâmetros ideais; Análise dos parâmetros do CI 741 em relação aos valores ideais; Corrente de offset; Tensão de offset; l) CONFIGURAÇÕES BÁSICAS COM AMPLIFICADORES OPERACIONAIS; CIRCUITOS LINEARES; Amplificador Inversor; Amplificador Não — Inversor; Amplificador Somador; Amplificador Subtrator; Buffer; CIRCUITOS NÃO — LINEARES; Integrador; Derivador; Comparador; Comparador de Janela; m)-TEMPORIZADOR 555 ; Revisão do Flip — Flop RS usando portas NÃO-OU; Análise do 555 na operação monoestável; Análise do 555 na operação astável; Análise do 555 como VCO; Análise do 555 como gerador de rampa.</p> |
| <b>7) HABILIDADES</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <p>Após concluir esta disciplina, o aluno será capaz de:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Analisar circuitos elétricos e eletrônicos simples e complexos.</li> <li>2. Interpretar e utilizar datasheets de componentes eletrônicos.</li> <li>3. Projetar circuitos básicos.</li> <li>4. Selecionar e dimensionar componentes eletrônicos adequados às necessidades de um projeto.</li> <li>5. Montar circuitos eletrônicos em protoboard ou em placas de circuito impresso (PCB).</li> <li>6. Utilizar instrumentos de laboratório para realizar medições e testes.</li> <li>7. Simular circuitos com softwares especializados, validando o funcionamento teórico antes da implementação prática.</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>8) CARACTERÍSTICAS E/OU ATITUDES</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <p>Ao concluir esta disciplina, o aluno possuirá as seguintes características e atitudes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Características:</b></li> </ul> <p>Comunicar-se tecnicamente, elaborando relatórios claros, precisos e objetivos sobre projetos e experimentos.</p> <p>Apresentar e discutir soluções técnicas de forma argumentativa, em contextos individuais e coletivos.</p> <p>Colaborar em equipes multidisciplinares, participando ativamente de projetos e respeitando diferentes pontos de vista.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Atitudes:</b></li> </ul> <p>Demonstrar responsabilidade na execução de experimentos, considerando segurança pessoal e coletiva.</p> <p>Valorizar o rigor técnico e a precisão na realização de medições e interpretações.</p> <p>Atuar de forma ética e profissional, respeitando normas e padrões técnicos.</p> <p>Desenvolver autonomia e iniciativa na busca de soluções para problemas técnicos.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>9) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

| 9) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aula expositiva dialogada</li> <li>• Atividades individuais</li> <li>• Pesquisas.</li> <li>• Avaliação formativa</li> </ul> <p>Serão utilizados como instrumentos avaliativos: provas escritas individuais e trabalhos sobre os conteúdos trabalhados ao longo do semestre letivo.</p> <p>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).</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                               |
| 11) RECURSOS FÍSICOS, MATERIAIS DIDÁTICOS, TECNOLOGIAS DIGITAIS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO E LABORATÓRIOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                               |
| Projetor, lousa, computadores e a plataforma Moodle para a disponibilização do material didático.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                               |
| 12) VISITAS TÉCNICAS, AULAS PRÁTICAS E ATIVIDADES DE CURRICULARIZAÇÃO DA EXTENSÃO PREVISTAS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                               |
| Local/Empresa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Data Prevista                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Materiais/Equipamentos/Ônibus |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                               |
| 13) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                               |
| Data                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Conteúdo / Atividade docente e/ou discente                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                               |
| 10 de outubro de 2025<br>1ª aula (3h/a)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Resistores; Definição e Tipos especiais; Propriedades; Aplicações; Medições com o uso do milímetro: Circuitos básicos: — Capacitores ; Definição e Tipos especiais; Propriedades; Aplicações; Medições com o uso do multímetro; circuitos básicos; Transformadores ; Definição e Tipos especiais; Propriedades; Aplicações; Medições com o uso do multímetro; circuitos básicos;                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                               |
| 17 de outubro de 2025<br>2ª aula (3h/a)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Resistores; Definição e Tipos especiais; Propriedades; Aplicações; Medições com o uso do milímetro: Circuitos básicos: — Capacitores ; Definição e Tipos especiais; Propriedades; Aplicações; Medições com o uso do multímetro; circuitos básicos; Transformadores ; Definição e Tipos especiais; Propriedades; Aplicações; Medições com o uso do multímetro; circuitos básicos;                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                               |
| 24 de outubro de 2025<br>3ª aula (3h/a)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Secae e Expocit                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                               |
| 31 de outubro de 2025<br>4ª aula (3h/a)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Resistores; Definição e Tipos especiais; Propriedades; Aplicações; Medições com o uso do milímetro: Circuitos básicos: — Capacitores ; Definição e Tipos especiais; Propriedades; Aplicações; Medições com o uso do multímetro; circuitos básicos; Transformadores ; Definição e Tipos especiais; Propriedades; Aplicações; Medições com o uso do multímetro; circuitos básicos; Diodos ; Definição e Tipos especiais; Propriedades; Aplicações; Medições com o uso do multímetro: circuitos básicos : Retificadores; Tiristores ; Definição e Tipos especiais; Propriedades; Aplicações; Medições com o uso do multímetro; Circuitos básicos: controle por ângulo de disparo; |                               |
| 07 de novembro de 2025<br>5ª aula (3h/a)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Resistores; Definição e Tipos especiais; Propriedades; Aplicações; Medições com o uso do milímetro: Circuitos básicos: — Capacitores ; Definição e Tipos especiais; Propriedades; Aplicações; Medições com o uso do multímetro; circuitos básicos; Transformadores ; Definição e Tipos especiais; Propriedades; Aplicações; Medições com o uso do multímetro; circuitos básicos; Diodos ; Definição e Tipos especiais; Propriedades; Aplicações; Medições com o uso do multímetro: circuitos básicos : Retificadores; Tiristores ; Definição e Tipos especiais; Propriedades; Aplicações; Medições com o uso do multímetro; Circuitos básicos: controle por ângulo de disparo; |                               |
| 14 de novembro de 2025<br>6ª aula (3h/a)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Resistores; Definição e Tipos especiais; Propriedades; Aplicações; Medições com o uso do milímetro: Circuitos básicos: — Capacitores ; Definição e Tipos especiais; Propriedades; Aplicações; Medições com o uso do multímetro; circuitos básicos; Transformadores ; Definição e Tipos especiais; Propriedades; Aplicações; Medições com o uso do multímetro; circuitos básicos; Diodos ; Definição e Tipos especiais; Propriedades; Aplicações; Medições com o uso do multímetro: circuitos básicos : Retificadores; Tiristores ; Definição e Tipos especiais; Propriedades; Aplicações; Medições com o uso do multímetro; Circuitos básicos: controle por ângulo de disparo; |                               |
| 21 de novembro de 2025<br>7ª aula (3h/a)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Feriado.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                               |

| 13) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 28 de novembro de 2025<br>8ª aula (3h/a)   | Resistores; Definição e Tipos especiais; Propriedades; Aplicações; Medições com o uso do milímetro; Circuitos básicos: — Capacitores ; Definição e Tipos especiais; Propriedades; Aplicações; Medições com o uso do multímetro; circuitos básicos; Transformadores ; Definição e Tipos especiais; Propriedades; Aplicações; Medições com o uso do multímetro; circuitos básicos; Diodos ; Definição e Tipos especiais; Propriedades; Aplicações; Medições com o uso do multímetro: circuitos básicos : Retificadores; Tiristores ; Definição e Tipos especiais; Propriedades; Aplicações; Medições com o uso do multímetro; Circuitos básicos: controle por ângulo de disparo;                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 05 de dezembro de 2025<br>9ª aula (3h/a)   | Resistores; Definição e Tipos especiais; Propriedades; Aplicações; Medições com o uso do milímetro; Circuitos básicos: — Capacitores ; Definição e Tipos especiais; Propriedades; Aplicações; Medições com o uso do multímetro; circuitos básicos; Transformadores ; Definição e Tipos especiais; Propriedades; Aplicações; Medições com o uso do multímetro; circuitos básicos; Diodos ; Definição e Tipos especiais; Propriedades; Aplicações; Medições com o uso do multímetro: circuitos básicos : Retificadores; Tiristores ; Definição e Tipos especiais; Propriedades; Aplicações; Medições com o uso do multímetro; Circuitos básicos: controle por ângulo de disparo;                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 12 de dezembro de 2025<br>10ª aula (3h/a)  | P1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 19 de dezembro de 2025<br>11ª aula (3h/a)  | Transistores; Definição e Tipos especiais; Propriedades; Aplicações; Medições com o uso do multímetro; Circuitos básicos: drivers de corrente, seguidores de tensão, choppers, conversores de frequência;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 06 de fevereiro de 2026<br>12ª aula (3h/a) | Transistores; Definição e Tipos especiais; Propriedades; Aplicações; Medições com o uso do multímetro; Circuitos básicos: drivers de corrente, seguidores de tensão, choppers, conversores de frequência;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 13 de fevereiro de 2026<br>13ª aula (3h/a) | TRANSISTORES DE EFEITO DE CAMPO; JFET; Tipos; Características de funcionamento; Circuitos básicos usando o JFET; MOSFET; Tipos; Características de funcionamento; Circuitos básicos usando o MOSFET                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 20 de fevereiro de 2026<br>14ª aula (3h/a) | Feriado Carnaval                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 27 de fevereiro de 2026<br>15ª aula (3h/a) | TRANSISTORES DE EFEITO DE CAMPO; JFET; Tipos; Características de funcionamento; Circuitos básicos usando o JFET; MOSFET; Tipos; Características de funcionamento; Circuitos básicos usando o MOSFET                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 06 de março de 2026<br>16ª aula (3h/a)     | h) ASPECTOS BÁSICOS DA MICROELETRÔNICA; Fabricação de Circuitos Integrados Monolíticos; Detalhes sobre a técnica de fabricação: Fabricação de resistores; Fabricação de capacitores; Fabricação de diodos; Fabricação de circuitos; i) REGULADORES DE TENSÃO; Fontes simétricas; Fontes assimétricas: j) AMPLIFICADORES OPERACIONAIS; PARÂMETROS; Parâmetros ideais; Análise dos parâmetros do CI 741 em relação aos valores ideais; Corrente de offset; Tensão de offset; l) CONFIGURAÇÕES BÁSICAS COM AMPLIFICADORES OPERACIONAIS; CIRCUITOS LINEARES; Amplificador Inversor; Amplificador Não — Inversor; Amplificador Somador; Amplificador Subtrator; Buffer; CIRCUITOS NÃO — LINEARES; Integrador: Derivador; Comparador; Comparador de Janela; m)-TEMPORIZADOR 555 ; Revisão do Flip — Flop RS usando podas NÃO-OU; Análise do 555 na operação monoestável; Análise do 555 na operação astável; Análise do 555 como VCO; Análise do 555 como gerador de rampa. |
| 13 de março de 2026<br>17ª aula (3h/a)     | h) ASPECTOS BÁSICOS DA MICROELETRÔNICA; Fabricação de Circuitos Integrados Monolíticos; Detalhes sobre a técnica de fabricação: Fabricação de resistores; Fabricação de capacitores; Fabricação de diodos; Fabricação de circuitos; i) REGULADORES DE TENSÃO; Fontes simétricas; Fontes assimétricas: j) AMPLIFICADORES OPERACIONAIS; PARÂMETROS; Parâmetros ideais; Análise dos parâmetros do CI 741 em relação aos valores ideais; Corrente de offset; Tensão de offset; l) CONFIGURAÇÕES BÁSICAS COM AMPLIFICADORES OPERACIONAIS; CIRCUITOS LINEARES; Amplificador Inversor; Amplificador Não — Inversor; Amplificador Somador; Amplificador Subtrator; Buffer; CIRCUITOS NÃO — LINEARES; Integrador: Derivador; Comparador; Comparador de Janela; m)-TEMPORIZADOR 555 ; Revisão do Flip — Flop RS usando podas NÃO-OU; Análise do 555 na operação monoestável; Análise do 555 na operação astável; Análise do 555 como VCO; Análise do 555 como gerador de rampa. |
| 20 de março de 2026<br>18ª aula (3h/a)     | P2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 27 de março de 2026<br>19ª aula (3h/a)     | P3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

| 13) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 03 de abril de 2026<br>20ª aula (3h/a)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Reunião com alunos, temas diversos dentro da Eletrônica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 14) BIBLIOGRAFIA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 14.1) Bibliografia básica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 14.2) Bibliografia complementar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| WATERS, Farl J. Abc da eletrônica. 2 ed. Rio de Janeiro: Antenna Edições Técnicas, 1981. BOYLESTAD, R; NASHELSY, L. Dispositivos Eletrônicos e Teoria de Circuitos, 6.ed. Rio de Janeiro: Prentice Hall do Brasil, 1998. MALVINO. Eletrônica I e II, 4.ed. São Paulo: Makron Books, 1997. MALVINO, Albert. Paul. Eletrônica. São Paulo: Pearson Makron Books, 2007. vol 2 BOGART, Theodore F.. Jr. Dispositivos e Circuitos Eletrônicos. São Paulo: Pearson Makron Books, 2001. vol 2 CIPELLI, Antonio Marco V.; MARKUS, Otávio, SANDRINI, Waldir. Teoria e desenvolvimento de projetos de circuitos eletrônicos. São Paulo: Érica, 2007. | MIDDLETON, Robert Gordon. 101 usos para o seu osciloscópio. Tradução de Ronaldo B Valente. Rio de Janeiro: Antenna Edições Técnicas, 1982. O'MALLEY, John R. Análise de circuitos. 2. ed. Rio de Janeiro: Makron Books, 1993. SEDRA, Adel S. Microeletrônica. São Paulo: Pearson Makron Books, 2000. BOYLESTAD, Robert; NASHELSKY, Louis. Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos. Rio de Janeiro: Prentice — Hall do Brasil, 1994. |

**Eduardo Beline da Silva Martins**  
Professor  
Componente Curricular Eletrônica I

**Yago Pessanha Corrêa**  
Coordenador  
Curso Superior de Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação

#### COORDENAÇÃO DE EXTENSÃO

Documento assinado eletronicamente por:

- **Eduardo Beline da Silva Martins, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 29/10/2025 19:38:58.
- **Yago Pessanha Correa, COORDENADOR(A) - FUC0001 - CECACM, COORDENACAO DE CURSO SUPERIOR REGULAR PRESENCIAL DE ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO**, em 30/10/2025 09:29:58.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 17/10/2025. 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: 691939  
Código de Autenticação: 830468b9d4





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 41/2025 - CCTAICC/DEBPCC/DIRACADCC/DGCCENTRO/IFFLU

## PLANO DE ENSINO

Curso: Bacharelado - Engenharia em Controle e Automação

5º Semestre / 5º Período

Eixo Tecnológico Engenharia

Ano 2025.2

| 1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| Componente Curricular                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Equipamentos e Processos Industriais |
| Abreviatura                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | EPI                                  |
| Carga horária presencial                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 80h, 4h/a                            |
| Carga horária a distância (Caso o curso seja presencial, esse campo só deve ser preenchido se essa carga horária estiver prevista em PPC. A carga horária a distância deve observar o limite máximo previsto na legislação vigente referente a carga horária total do curso.)                                                                                                                 | N/A                                  |
| Carga horária de atividades teóricas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 80 h                                 |
| Carga horária de atividades práticas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | N/A                                  |
| Carga horária de atividades de Extensão                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | N/A                                  |
| Carga horária total                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 80 h                                 |
| Carga horária/Aula Semanal                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 4 h/a                                |
| Professor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Gefferson Chagas Rangel              |
| Matrícula Siape                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 269342                               |
| 2) EMENTA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                      |
| Conceitos de Processo industrial: Componentes básicos de processos; Equipamentos de processos industriais; Controle de processos e Fluxogramas de Processo; Conceitos, princípios, tipos e características construtivas dos: Reservatórios, Tubulações, Bombas, Compressores, Caldeiras e Turbinas. Processos regionais: Produção de Óleo e Gás, Açúcar e Alcool, Cimento, Termelétrica, etc. |                                      |
| 3) COMPETÊNCIAS DO COMPONENTE CURRICULAR                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                      |

### 3) COMPETÊNCIAS DO COMPONENTE CURRICULAR

### 3.1 Gerais:

1. Comunicar-se eficazmente nas formas escrita, oral e gráfica;
2. Expressar-se adequadamente por meio do uso consistente das tecnologias digitais de informação e comunicação (TDICs);
3. Aprender de forma autônoma, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação;

### ...3.2. Comuns:

1. Gerir sua própria aprendizagem e desenvolvimento;
2. Entender a relação entre teoria e prática (Somente para componentes com cargas horárias teóricas/práticas);
3. Preparar e apresentar trabalhos e problemas técnicos em formatos apropriados;

### ...3.3. Específicas:

1. Identificar os tipos de equipamentos industriais ;
2. Analisar o funcionamento dos equipamentos;

#### 4) JUSTIFICATIVA DA UTILIZAÇÃO DA MODALIDADE DE ENSINO

|     |
|-----|
| N/A |
|-----|

## 5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO

N/A

- |                                                                                     |                                                                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> ( ) Projetos como parte do currículo                       | <input type="checkbox"/> ( ) Cursos e Oficinas como parte do currículo |
| <input type="checkbox"/> ( ) Programas como parte do currículo                      | <input type="checkbox"/> ( ) Eventos como parte do currículo           |
| <input type="checkbox"/> ( ) Prestação graciosa de serviços como parte do currículo |                                                                        |

## Resumo:

N/A

**Justificativa:**

N/A

### Objetivos:

N/A

**Envolvimento com a comunidade externa:**

N/A

## 6) CONTEÚDO

| 6) CONTEÚDO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introdução aos Equipamentos de Processos Industriais; <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Componentes básicos de processos; etapas de processamento;</li> <li>2. Equipamentos de processos industriais - balanço de massa e energia;</li> <li>3. Variáveis de processos e malhas de controle;</li> </ol> </li> <li>2. Simbologia de Instrumentação <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Fluxogramas de Processos - ISA 5.1;</li> <li>2. Reservatórios - conceito, tipos, funções e características;</li> <li>3. Tanques; Vasos; Esfera; Tubulações - conceito, tipos ,funções e características;</li> </ol> </li> <li>3. Tubulações e Acessórios; <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tipos e Características;</li> </ol> </li> <li>4. Bombas Industriais <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bombas - conceito, princípios, aplicações e características;</li> <li>2. Bombas Hidrostáticas; Bombas Alternativas e Bombas Rotativas;</li> <li>3. Bombas Hidrodinâmicas ; Bombas Axiais; Bombas Centrifugas;</li> </ol> </li> <li>5. Compressores Industriais <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Compressores - conceito, princípios, aplicações e características;</li> <li>2. Compressores Hidrostáticas; Compressores Alternativos; Compressores Rotativos;</li> <li>3. Compressores Hidrodinâmicos ; Compressores Axiais; Compressores Centrifugos;</li> </ol> </li> <li>6. Caldeiras <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Caldeiras - conceito, princípios, aplicações e características;</li> <li>2. Flamotubular; Aquatubular ; Componentes: fornalha, queimador, tubulão superior e inferior, feixe de tubos, superaquecedor e sopradores de fuligem ;</li> </ol> </li> <li>7. Turbinas <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Turbinas - conceito, princípios, aplicações e características;</li> <li>2. Turbinas hidráulicas ; Turbinas a vapor ; Turbinas a gás ;</li> </ol> </li> <li>8. Processos regionais - Fluxogramas e malhas de controle; <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Produção de Óleo e Gás ;</li> <li>2. Açúcar e Álcool ;</li> <li>3. Cimento;Termelétrica.</li> </ol> </li> </ol> |
| 7) HABILIDADES                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <p>Após concluir esta disciplina, o aluno será capaz de:</p> <p>Conhecer e identificar os EFCs. em geral, no que concerne ao princípio de funcionamento e suas aplicabilidades;</p> <p>Conhecer e identificar as válvulas e bombas de controle no que concerne a terminologias, instalações típicas e critérios de manutenção.</p> <p>Descrever o funcionamento dos principais tipos de EFC's e bombas de controle.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 8) CARACTERÍSTICAS E/OU ATITUDES                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

| 8) CARACTERÍSTICAS E/OU ATITUDES                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                             |                               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| <p>Ao concluir esta disciplina, o aluno possuirá as seguintes características e atitudes:</p> <p>Características:</p> <p>Capacidade de Análise; Observação;</p> <p>Atitudes:</p> <p>Iniciativa;</p> <p>Pró-Atividade;</p> |                                                                                                                                                                                                                                                             |                               |
| 9) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                             |                               |
| <p>Aula expositiva dialogada</p> <p>Estudo dirigido</p> <p>Atividades em grupo ou individuais</p> <p>Pesquisas</p> <p>Avaliação formativa</p>                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                             |                               |
| 11) RECURSOS FÍSICOS, MATERIAIS DIDÁTICOS, TECNOLOGIAS DIGITAIS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO E LABORATÓRIOS                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                             |                               |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Apostilas</li> </ul> <p>Laboratório de Controle.</p>                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                             |                               |
| 12) VISITAS TÉCNICAS, AULAS PRÁTICAS E ATIVIDADES DE CURRICULARIZAÇÃO DA EXTENSÃO PREVISTAS                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                             |                               |
| Local/Empresa                                                                                                                                                                                                             | Data Prevista                                                                                                                                                                                                                                               | Materiais/Equipamentos/Ônibus |
| N/A                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                             |                               |
| N/A                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                             |                               |
| N/A                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                             |                               |
| N/A                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                             |                               |
| 13) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                             |                               |
| Data                                                                                                                                                                                                                      | Conteúdo / Atividade docente e/ou discente                                                                                                                                                                                                                  |                               |
| 06 a 10 de Outub de 2025 1ª aula (4h/a)                                                                                                                                                                                   | 1. Introdução aos Equipamentos de Processos Industriais;<br>1. Componentes básicos de processos; etapas de processamento;<br>2. Equipamentos de processos industriais - balanço de massa e energia;<br>3. Variáveis de processos e malhas de controle;      |                               |
| 13 a 17 de Outub de 2025<br><br>18 de Outubro Sab Letivo<br><br>2ª aula (6h/a)                                                                                                                                            | 1. Introdução aos Equipamentos de Processos Industriais;<br>2. Fluxogramas de Processos - ISA 5.1;<br>3. Reservatórios - conceito, tipos, funções e características;<br>4. Tanques; Vasos; Esfera; Tubulações - conceito, tipos ,funções e características; |                               |
| 20 a 24 de Outubro de 2025<br><br>3ª aula (4h/a)                                                                                                                                                                          | 1- Semana Academica                                                                                                                                                                                                                                         |                               |

| 13) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 29 a 31 de Outub de 2025 4ª<br>aula (2h/a)                                            | 3. Tubulações e Acessórios;<br><br>1. Tipos e Características;                                                                                                                                                                                       |
| 01 de Novembro Sab Letivo<br><br>03 a 07 de Novembro de 2025<br><br>5ª aula (6h/a)    | 4. Bombas Industriais<br><br>1. Bombas - conceito, princípios, aplicações e características;                                                                                                                                                         |
| 10 a 13 de Novembro de 2025 6ª<br>aula (4h/a)                                         | 4. Bombas Industriais<br><br>4.2. Bombas Hidrostáticas; Bombas Alternativas e Bombas Rotativas;                                                                                                                                                      |
| 17 a 19 de Novembro de 2025 7ª<br>aula (2h/a)                                         | 4. Bombas Industriais<br><br>4.3. Bombas Hidrodinâmicas ; Bombas Axiais; Bombas Centrifugas;                                                                                                                                                         |
| 29 de Novembro Sab Letivo<br><br>24 a 28 de Novemb de 2025<br><br>8ª aula (6h/a)      | Revisão para Avaliação 1 de EPI.                                                                                                                                                                                                                     |
| 01 a 05 de Dezembro de 2025 9ª<br>aula (4h/a)                                         | Avaliação 1 de EPI                                                                                                                                                                                                                                   |
| 08 a 12 de Dezemb de 2025 10ª<br>aula (4h/a)                                          | 5. Compressores Industriais<br><br>1. Compressores - conceito, princípios, aplicações e características;<br><br>2. Compressores Hidrostáticas; Compressores Alternativos; Compressores Rotativos;                                                    |
| 15 a 19 de Dezemb de 2025<br><br>11ª aula (4h/a)                                      | 5. Compressores Industriais<br><br>5.2. Compressores Hidrostáticas; Compressores Alternativos; Compressores Rotativos;                                                                                                                               |
| 07 de Fevereiro Sab Letivo<br><br>02 a 06 de Fevereiro de 2026<br><br>12ª aula (6h/a) | 5. Compressores Industriais<br><br>5.3. Compressores Hidrodinâmicos ; Compressores Axiais; Compressores Centrifugos;                                                                                                                                 |
| 09 a 13 de Fevereiro de 2026 13ª<br>aula (4h/a)                                       | 6. Caldeiras<br><br>1. Caldeiras - conceito, princípios, aplicações e características;<br><br>2. Flamotubular; Aquatubular ; Componentes: fornalha, queimador, tubulão superior e inferior, feixe de tubos, superaquecedor e sopradores de fuligem ; |
| 23 a 27 de Fevereiro de 2026<br><br>14ª aula (4h/a)                                   | 7. Turbinas<br><br>1. Turbinas - conceito, princípios, aplicações e características;<br><br>2. Turbinas hidráulicas ; Turbinas a vapor ; Turbinas a gás ;                                                                                            |

| 13) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 02 a 06 de Março de 2025<br><br>15ª aula (4h/a)                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 8. Processos regionais - Fluxogramas e malhas de controle ; 8.1.Produção de Óleo e Gás ;<br><br>8.2. Açúcar e Álcool ;                                                                                                         |
| 09 a 13 de Março de 2025<br><br>16ª aula (4h/a)                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 8. Processos regionais - Fluxogramas e malhas de controle ;<br><br>3. Cimento;<br><br>4. Termelétrica.<br>5. Revisão para Avaliação 2 de EPI                                                                                   |
| 16 a 20 de Março de 2025<br><br>17ª aula (4h/a)                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Avaliação 2 (A2)<br><br>Avaliação 2 de EPI.                                                                                                                                                                                    |
| 25 a 31 de Março de 2025<br><br>18ª aula (4h/a)                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Avaliação 3 de EPI.                                                                                                                                                                                                            |
| 01 a 07 de Abril de 202519ª<br>aula (4h/a)                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Vistas de prova                                                                                                                                                                                                                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                |
| 14) BIBLIOGRAFIA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                |
| 14.1) Bibliografia básica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 14.2) Bibliografia complementar                                                                                                                                                                                                |
| ALVES, José Luiz Loureiro. Instrumentação, controle e automação. Rio de Janeiro: LTC-Livroéc. e Cient. Editora 2006<br>CAMPOS, Mario C. Massa de. TEIXEIRA, Herbert Campos. Controles típicos de equipamentos industriais. Rio de Janeiro: Edgard Blucher, 2006.<br>MACINTYR, L. F. G. Equipamentos de processos industriais. Rio de Janeiro: LTC, 2006. | FOUST, A. S. (Alan Shivers).<br><br>Princípios das<br>operações unitárias. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara,<br><br>1982.<br><br>SIEMENS A.. Instrumentação e automatização na indústria siderurgica. Tradução de Luis Alberto |

Gefferson Chagas Rangel Professor

Yago Pessanha Correa Coordenador

Componente Curricular EFC

Curso Superior de Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação

COORDENACAO DO CURSO TECNICO EM AUTOMACAO INDUSTRIAL

Documento assinado eletronicamente por:

- **Gefferson Chagas Rangel, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 29/10/2025 21:48:21.
- **Yago Pessanha Correa, COORDENADOR(A) - FUC0001 - CECACM, COORDENACAO DE CURSO SUPERIOR REGULAR PRESENCIAL DE ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO**, em 30/10/2025 09:33:16.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 29/10/2025. 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: 694713

Código de Autenticação: ecb93419f8





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE  
Campus Macaé  
RODOVIA AMARAL PEIXOTO, KM 164, SEM Nº, IMBOASSICA, MACAÉ / RJ, CEP 27932050  
Fone: (22) 3399-1533

PLANO DE ENSINO 14/2025 - CEXTCM/DIPCM/DGCM/IFFLU

**PLANO DE ENSINO**

Curso: Bacharelado - Engenharia de Controle e Automação

5º Período

Eixo Tecnológico Controle e Automação

Ano 2025/2

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| <b>1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                 |
| Componente Curricular                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Laboratório de Eletrônica I     |
| Abreviatura                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                 |
| Carga horária presencial                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 40 h/a                          |
| Carga horária a distância (Caso o curso seja presencial, esse campo só deve ser preenchido se essa carga horária estiver prevista em PPC. A carga horária a distância deve observar o limite máximo previsto na legislação vigente referente a carga horária total do curso.)                                                                                         |                                 |
| Carga horária de atividades teóricas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 0 h/a                           |
| Carga horária de atividades práticas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 40 h/a                          |
| Carga horária de atividades de Extensão                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 0 h/a                           |
| Carga horária total                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 40 h/a                          |
| Carga horária/Aula Semanal                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2 h/a                           |
| Professor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Eduardo Beline da Silva Martins |
| Matrícula Siape                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2264184                         |
| <b>2) EMENTA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                 |
| Princípio de operação e utilização de Instrumentos de Laboratório; Análise e Projetos de circuitos com Diodos retificadores e com Diodos Zener; Análise e Projetos de circuitos com SCR; Análise e Projetos de circuitos com Transistores bipolares: como amplificador e como chave; Análise e Projetos de circuitos com Transistores FET: como amplificador e chave. |                                 |
| <b>3) COMPETÊNCIAS DO COMPONENTE CURRICULAR</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                 |
| 1. Compreensão dos Princípios Fundamentais<br>2. Análise e Projeto de Circuitos<br>3. Utilização de Instrumentação e Ferramentas<br>4. Resolução de Problemas                                                                                                                                                                                                         |                                 |
| <b>4) JUSTIFICATIVA DA UTILIZAÇÃO DA MODALIDADE DE ENSINO</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                 |
| <b>5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                 |
| <b>6) CONTEÚDO</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>6) CONTEÚDO</b></p> <p>Princípio de operação e utilização de Instrumentos de Laboratório; Análise e Projetos com Amplificadores Operacionais; Análise e Projeto de circuitos com Diodos retificadores e com Diodos Zener; Análise e Projeto de circuitos com Transistores bipolares: como amplificador e com interruptor estático; Análise e Projeto de circuitos com Transistores MOSFET: como amplificador e com interruptor estático.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <p><b>7) HABILIDADES</b></p> <p>Após concluir esta disciplina, o aluno será capaz de:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Analisar circuitos elétricos e eletrônicos simples e complexos.</li> <li>2. Interpretar e utilizar datasheets de componentes eletrônicos.</li> <li>3. Projetar circuitos básicos.</li> <li>4. Selecionar e dimensionar componentes eletrônicos adequados às necessidades de um projeto.</li> <li>5. Montar circuitos eletrônicos em protoboard ou em placas de circuito impresso (PCB).</li> <li>6. Utilizar instrumentos de laboratório para realizar medições e testes.</li> <li>7. Simular circuitos com softwares especializados, validando o funcionamento teórico antes da implementação prática.</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <p><b>8) CARACTERÍSTICAS E/OU ATITUDES</b></p> <p>Ao concluir esta disciplina, o aluno possuirá as seguintes características e atitudes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Características:</b></li> </ul> <p>Comunicar-se tecnicamente, elaborando relatórios claros, precisos e objetivos sobre projetos e experimentos.</p> <p>Apresentar e discutir soluções técnicas de forma argumentativa, em contextos individuais e coletivos.</p> <p>Colaborar em equipes multidisciplinares, participando ativamente de projetos e respeitando diferentes pontos de vista.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Atitudes:</b></li> </ul> <p>Demonstrar responsabilidade na execução de experimentos, considerando segurança pessoal e coletiva.</p> <p>Valorizar o rigor técnico e a precisão na realização de medições e interpretações.</p> <p>Atuar de forma ética e profissional, respeitando normas e padrões técnicos.</p> <p>Desenvolver autonomia e iniciativa na busca de soluções para problemas técnicos.</p> |
| <p><b>9) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aula expositiva dialogada</li> <li>• Atividades individuais e em grupos</li> <li>• Pesquisas</li> </ul> <p>Serão utilizados como instrumentos avaliativos: experimentos em laboratório.</p> <p>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).</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <p><b>11) RECURSOS FÍSICOS, MATERIAIS DIDÁTICOS, TECNOLOGIAS DIGITAIS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO E LABORATÓRIOS</b></p> <p>Laboratório de Eletrônica, projetor, lousa, computadores e a plataforma Moodle para a disponibilização do material didático.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

| 12) VISITAS TÉCNICAS, AULAS PRÁTICAS E ATIVIDADES DE CURRICULARIZAÇÃO DA EXTENSÃO PREVISTAS |                                                          |                               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-------------------------------|
| Local/Empresa                                                                               | Data Prevista                                            | Materiais/Equipamentos/Ônibus |
|                                                                                             |                                                          |                               |
|                                                                                             |                                                          |                               |
|                                                                                             |                                                          |                               |
|                                                                                             |                                                          |                               |
|                                                                                             |                                                          |                               |
| 13) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO                                                           |                                                          |                               |
| Data                                                                                        | Conteúdo / Atividade docente e/ou discente               |                               |
| 09 de outubro de 2025<br>1ª aula (3h/a)                                                     | Apresentação do laboratório e manuseio dos equipamentos. |                               |
| 16 de outubro de 2025<br>2ª aula (2h/a)                                                     | Apresentação do laboratório e manuseio dos equipamentos. |                               |
| 23 de outubro de 2025<br>3ª aula (2h/a)                                                     | Secae e Expocit                                          |                               |
| 30 de outubro de 2025<br>4ª aula (2h/a)                                                     | Experimento #1.                                          |                               |
| 06 de novembro de 2025<br>5ª aula (2h/a)                                                    | Experimento #2.                                          |                               |
| 13 de novembro de 2025<br>6ª aula (2h/a)                                                    | Experimento #3.                                          |                               |
| 20 de novembro de 2025<br>7ª aula (2h/a)                                                    | Feriado                                                  |                               |
| 27 de novembro de 2025<br>8ª aula (2h/a)                                                    | Experimento #4.                                          |                               |
| 04 de dezembro de 2025<br>9ª aula (2h/a)                                                    | Reposição de experimentos.                               |                               |
| 11 de dezembro de 2025<br>10ª aula (2h/a)                                                   | Reposição de experimentos.                               |                               |
| 18 de dezembro de 2025<br>11ª aula (2h/a)                                                   | Organização do laboratório.                              |                               |
| 05 de fevereiro de 2026<br>12ª aula (2h/a)                                                  | Experimento #5.                                          |                               |
| 12 de fevereiro de 2026<br>13ª aula (2h/a)                                                  | Experimento #6.                                          |                               |
| 19 de fevereiro de 2026<br>14ª aula (2h/a)                                                  | Feriado Carnaval                                         |                               |

| 13) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO                                                                                                                                                               |                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| 26 de fevereiro de 2026<br>15ª aula (2h/a)                                                                                                                                                      | Experimento #7.                                   |
| 05 de março de 2026<br>16ª aula (2h/a)                                                                                                                                                          | Experimento #8.                                   |
| 12 de março de 2026<br>17ª aula (2h/a)                                                                                                                                                          | Reposição de experimentos.                        |
| 19 de março de 2026<br>18ª aula (2h/a)                                                                                                                                                          | Reposição de experimentos.                        |
| 26 de março de 2026<br>19ª aula (2h/a)                                                                                                                                                          | Operação avançada de equipamentos de laboratório. |
| 02 de abril de 2026<br>20ª aula (2h/a)                                                                                                                                                          | Conversa com os alunos.                           |
| 14) BIBLIOGRAFIA                                                                                                                                                                                |                                                   |
| 14.1) Bibliografia básica                                                                                                                                                                       | 14.2) Bibliografia complementar                   |
| BOYLESTAD, R; NASHELSY, L. Dispositivos Eletrônicos e Teoria de Circuitos, 6.ed. Rio de Janeiro: Prentice Hall do Brasil, 1998, MALVINO. Eletrônica I e II, 4.ed. São Paulo: Makron Books, 1997 | Não há                                            |

**Eduardo Beline da Silva Martins**  
Professor  
Componente Curricular Laboratório de Eletrônica I

**Yago Pessanha Corrêa**  
Coordenador  
Curso Superior de Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação

#### COORDENAÇÃO DE EXTENSÃO

Documento assinado eletronicamente por:

- **Eduardo Beline da Silva Martins, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 29/10/2025 19:45:27.
- **Yago Pessanha Correa, COORDENADOR(A) - FUC0001 - CECACM, COORDENACAO DE CURSO SUPERIOR REGULAR PRESENCIAL DE ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO**, em 30/10/2025 09:29:38.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 17/10/2025. 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: 691945  
Código de Autenticação: a121b36a11





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE  
Campus Macaé  
RODOVIA AMARAL PEIXOTO, KM 164, SEM Nº, IMBOASSICA, MACAE / RJ, CEP 27932050  
Fone: (22) 3399-1533

PLANO DE ENSINO 39/2025 - CEMECM/DAECM/DGCM/IFFLU

**PLANO DE ENSINO**

Curso: Bacharelado - Engenharia de Controle e Automação

2º Semestre / 5º Período

Ano 2025/2

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                              |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| <b>1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                              |
| Componente Curricular                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Mecânica dos Sólidos         |
| Abreviatura                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | MECSOL                       |
| Carga horária presencial                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 80 h, 4h/a, 100%             |
| Carga horária a distância (Caso o curso seja presencial, esse campo só deve ser preenchido se essa carga horária estiver prevista em PPC. A carga horária a distância deve observar o limite máximo previsto na legislação vigente referente a carga horária total do curso.)                                                                                                                                               | 0h, 0h/a, 0%                 |
| Carga horária de atividades teóricas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 80 h, 4h/a, 100%             |
| Carga horária de atividades práticas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0h, 0h/a, 0%                 |
| Carga horária de atividades de Extensão                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 0h, 0h/a, 0%                 |
| Carga horária total                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 80 h                         |
| Carga horária/Aula Semanal                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 4h/a                         |
| Professor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Adriana da Silva Pacheco Bom |
| Matrícula Siape                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2267442                      |
| <b>2) EMENTA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                              |
| Tração e Compressão, Sistemas Estaticamente Indeterminados, Cisalhamento, Torção, Flexão, Combinação de tensões, Análise de Tensões, Círculo de Mohr.                                                                                                                                                                                                                                                                       |                              |
| <b>3) COMPETÊNCIAS DO COMPONENTE CURRICULAR</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                              |
| <div>1. Conhecer as propriedades mecânicas relativas aos materiais e calcular as tensões e deformações aos quais os mesmos estão submetidos;</div> <div>2. Determinar a resistência mecânica oferecida pelos materiais para diagnosticar a operacionalidade de um componente mecânico;</div> <div>3. Dimensionar peças, eixos e vigas utilizados em uma construção mecânica mediante a análise dos esforços atuantes.</div> |                              |
| <b>4) JUSTIFICATIVA DA UTILIZAÇÃO DA MODALIDADE DE ENSINO</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                              |
| N/A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                              |
| <b>5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                              |

| 5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>N/A</p> <p>( ) Projetos como parte do currículo</p> <p>( ) Programas como parte do currículo</p> <p>( ) Prestação graciosa de serviços como parte do currículo</p> <p>( ) Cursos e Oficinas como parte do currículo</p> <p>( ) Eventos como parte do currículo</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <p><b>Resumo:</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <p><b>Justificativa:</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <p><b>Objetivos:</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <p><b>Envolvimento com a comunidade externa:</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 6) CONTEÚDO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <p>1. Tração e Compressão; diagrama de tensão x deformação, tensão admissível, lei de Hooke (módulo de elasticidade), coeficiente de Poisson, fator de segurança, dimensionamento de peças sob tração;</p> <p>2. Sistemas Hiperestáticos (Estaticamente Indeterminados); estruturas estaticamente indeterminadas sob tração ou compressão, tensão térmica;</p> <p>3. Cisalhamento; tensão de cisalhamento, pressão de contato (tensões de esmagamento), deformação no cisalhamento. Tubos de parede fina;</p> <p>4. Torção; Momento torçor (Torque), Módulo de elasticidade transversal, tensão de cisalhamento na torção, distorção (deformação de cisalhamento), ângulo de torção;</p> <p>5. Flexão; tensão normal na flexão, tensão de cisalhamento na flexão, dimensionamento de vigas e eixos sob flexão;</p> <p>6. Combinação de tensões; estado geral de tensões a duas dimensões (análise das tensões principais e tensões de cisalhamento máximas); Círculo de Mohr para estado plano de tensões; convenção de sinais, determinação de tensões principais; Deformação em Vigas;</p> <p>7. Flambagem.</p> |
| 7) HABILIDADES                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <p>Após concluir esta disciplina, o aluno será capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Determinar a resistência mecânica oferecida pelos materiais para diagnosticar a operacionalidade de um componente mecânico;</li> <li>Dimensionar peças, eixos e vigas utilizados em uma construção mecânica mediante a análise dos esforços atuantes.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 8) CARACTERÍSTICAS E/OU ATITUDES                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <p>Já descritos em Habilidades.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 9) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

**9) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

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

- Aula expositiva dialogada: O aluno participa de aulas com exposição dialogada, envolvendo e desenvolvendo atividades individuais e em grupo.
- Pesquisa / Projeto: O aluno é incentivado a realizar pesquisas em campo, bem como mediante livros, internet e outros meios, além de vincular o projeto à prática em si.
- Exercícios: Os alunos são estimulados a realizar exercícios com o objetivo de fixar os conhecimentos abordados no curso.
- Avaliação formativa: Avaliação processual e contínua, de forma a examinar a aprendizagem ao longo das atividades realizadas.
- 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), conforme desempenho de cada um.

**11) RECURSOS FÍSICOS, MATERIAIS DIDÁTICOS, TECNOLOGIAS DIGITAIS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO E LABORATÓRIOS**

Sala de aula e quadro branco para expor os cálculos inerentes à disciplina e projetor multimídia para auxiliar à demonstração de gráficos, fotos e vídeos de projetos de mecânica.

**12) VISITAS TÉCNICAS, AULAS PRÁTICAS E ATIVIDADES DE CURRICULARIZAÇÃO DA EXTENSÃO PREVISTAS**

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

**13) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO**

| Data                                    | Conteúdo / Atividade docente e/ou discente                                                                                                                                                                             |
|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 06 de outubro de 2025<br>1ª aula (2h/a) | Introdução: Equilíbrio de forças e momentos.                                                                                                                                                                           |
| 08 de outubro de 2025<br>2ª aula (2h/a) | Introdução: Equilíbrio de forças e momentos.                                                                                                                                                                           |
| 13 de outubro de 2025<br>3ª aula (2h/a) | Propriedades mecânicas (tração e compressão); diagrama tensão x deformação; tensão admissível; lei de Hooke (módulo de elasticidade); coeficiente de Poisson; fator de segurança; dimensionamento de peças sob tração. |
| 20 de outubro de 2025<br>4ª aula (2h/a) | SECAE                                                                                                                                                                                                                  |
| 22 de outubro de 2025<br>5ª aula (2h/a) | SECAE                                                                                                                                                                                                                  |
| 27 de outubro de 2025<br>6ª aula (2h/a) | Propriedades mecânicas (tração e compressão); diagrama tensão x deformação; tensão admissível; lei de Hooke (módulo de elasticidade); coeficiente de Poisson; fator de segurança; dimensionamento de peças sob tração. |
| 29 de outubro de 2025<br>7ª aula (2h/a) | Propriedades mecânicas (tração e compressão); diagrama tensão x deformação; tensão admissível; lei de Hooke (módulo de elasticidade); coeficiente de Poisson; fator de segurança; dimensionamento de peças sob tração. |

| 13) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO         |                                                                                                                                                                  |
|-------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3 de novembro de 2025<br>8ª aula (2h/a)   | Exercícios                                                                                                                                                       |
| 5 de novembro de 2025<br>9ª aula (2h/a)   | Exercícios                                                                                                                                                       |
| 10 de novembro de 2025<br>10ª aula (2h/a) | Torção: momento torçor (torque); módulo de elasticidade transversal; tensão de cisalhamento na torção; distorção (deformação de cisalhamento); ângulo de torção. |
| 12 de novembro de 2025<br>11ª aula (2h/a) | Torção: momento torçor (torque); módulo de elasticidade transversal; tensão de cisalhamento na torção; distorção (deformação de cisalhamento); ângulo de torção. |
| 17 de novembro de 2025<br>12ª aula (2h/a) | Exercícios                                                                                                                                                       |
| 19 de novembro de 2025<br>13ª aula (2h/a) | Exercícios                                                                                                                                                       |
| 24 de novembro de 2025<br>14ª aula (2h/a) | Sistemas Hiperestáticos (Estaticamente Indeterminados); estruturas estaticamente indeterminadas sob tração ou compressão, tensão térmica.                        |
| 26 de novembro de 2025<br>15ª aula (2h/a) | Sistemas Hiperestáticos (Estaticamente Indeterminados); estruturas estaticamente indeterminadas sob tração ou compressão, tensão térmica. Exercícios.            |
| 01 de dezembro de 2025<br>16ª aula (2h/a) | Exercícios                                                                                                                                                       |
| 03 de dezembro de 2025<br>17ª aula (2h/a) | Cisalhamento; tensão de cisalhamento, pressão de contato (tensões de esmagamento), deformação no cisalhamento. Tubos de parede fina.                             |
| 08 de dezembro de 2025<br>18ª aula (2h/a) | Cisalhamento; tensão de cisalhamento, pressão de contato (tensões de esmagamento), deformação no cisalhamento. Tubos de parede fina. Exercícios.                 |
| 10 de dezembro de 2025<br>19ª aula (2h/a) | Exercícios                                                                                                                                                       |

| 13) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO          |                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 15 de dezembro de 2025<br>20ª aula (2h/a)  | Avaliação P1                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 17 de dezembro de 2025<br>21ª aula (2h/a)  | Vista da prova P1.                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 02 de fevereiro de 2026<br>22ª aula (2h/a) | Flexão; diagramas de força cortante e momento fletor.                                                                                                                                                                                                                      |
| 04 de fevereiro de 2026<br>23ª aula (2h/a) | Flexão; diagramas de força cortante e momento fletor. Exercícios.                                                                                                                                                                                                          |
| 09 de fevereiro de 2026<br>24ª aula (2h/a) | Exercícios                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 11 de fevereiro de 2026<br>25ª aula (2h/a) | Flexão; tensão normal na flexão, tensão de cisalhamento na flexão, dimensionamento de vigas e eixos sob flexão.                                                                                                                                                            |
| 23 de fevereiro de 2026<br>26ª aula (2h/a) | Flexão; tensão normal na flexão, tensão de cisalhamento na flexão, dimensionamento de vigas e eixos sob flexão.Exercícios                                                                                                                                                  |
| 25 de fevereiro de 2026<br>27ª aula (2h/a) | Exercícios                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 02 de março de 2026<br>28ª aula (2h/a)     | Combinação de tensões; estado geral de tensões a duas dimensões (análise das tensões principais e tensões de cisalhamento máximas); Círculo de Mohr para estado plano de tensões; convenção de sinais, determinação de tensões principais; Deformação em Vigas.Exercícios. |
| 04 de março de 2026<br>29ª aula (2h/a)     | Exercícios                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 09 de março de 2026<br>30ª aula (2h/a)     | Flambagem                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 11 de março de 2026<br>31ª aula (2h/a)     | Exercícios                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 16 de março de 2026<br>32ª aula (2h/a)     | Avaliação P2                                                                                                                                                                                                                                                               |

| 13) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 18 de março de 2026<br>33ª aula (2h/a)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Vista da prova P2.                                                                                                                                                                                                                                             |
| 23 de março de 2026<br>34ª aula (2h/a)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Aula tira dúvidas.                                                                                                                                                                                                                                             |
| 25 de março de 2026<br>35ª aula (2h/a)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Avaliação P3                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 14) BIBLIOGRAFIA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 14.1) Bibliografia básica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 14.2) Bibliografia complementar                                                                                                                                                                                                                                |
| Hibbeler, R. C.; Resistência dos Materiais, 7ª. Ed., 2010<br>Gere, J.M., Goodno, B.J., Mecânica dos Materiais, 7ª. Ed., 2010<br>BEER, F. P.; Johnston, Jr. E. R. Resistência dos Materiais: Pearson, 1995<br>MELCONIAN, S.. Mecânica técnica e resistência dos materiais. 4. ed. atual. rev. São Paulo: Livros Érica, 1993<br>TIMOSHENKO, S.; GERE, J. M. Mecânica dos sólidos. Tradução e coordenação José Rodrigues de Carvalho. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2 v, 1998 | GERE, J. M; PAIVA, L. F. de C. (Tradução). Mecânica dos Materiais. São Paulo: Cenage Learning, 2003.<br>RILEY, W. F.; STURGES, L. D.; MORRIS, D. H. Mecânica dos Materiais. Tradução de Amir Kurban. 5.ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos. 2003 |

Adriana da Silva Pacheco Bom  
Professor  
Componente Curricular: Mecânica dos Sólidos

Yago Pessanha Correa  
Coordenador  
Curso Superior de Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação

#### COORDENACAO DO CURSO TÉCNICO DE NÍVEL MÉDIO PRESENCIAL DE ELETROMECAÂNICA

Documento assinado eletronicamente por:

- Adriana da Silva Pacheco Bom, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 17/10/2025 21:26:35.
- Yago Pessanha Correa, COORDENADOR(A) - FUC0001 - CECACM, COORDENACAO DE CURSO SUPERIOR REGULAR PRESENCIAL DE ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO, em 20/10/2025 12:15:15.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 17/10/2025. 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: 691985  
Código de Autenticação: d38c41cba0





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE  
Campus Macaé  
RODOVIA AMARAL PEIXOTO, KM 164, SEM Nº, IMBOASSICA, MACAÉ / RJ, CEP 27932050  
Fone: (22) 3399-1533

PLANO DE ENSINO 89/2025 - CECACM/DAECM/DGCM/IFFLU

## PLANO DE ENSINO

Curso: Bacharelado - Engenharia de Controle e Automação

2º Semestre / 5º Período

Eixo Tecnológico de Controle e Processos Industriais

Ano 2025/2

| 1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| Componente Curricular                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Modelagem de Sistemas Dinâmicos |
| Abreviatura                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | CES.337                         |
| Carga horária presencial                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 60h, 80h/a, 100%                |
| Carga horária a distância                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 0h, 0h/a, 0%                    |
| Carga horária de atividades teóricas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 45h, 60h/a, 75%                 |
| Carga horária de atividades práticas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 15h, 20h/a, 25%                 |
| Carga horária de atividades de Extensão                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 0h, 0h/a, 0%                    |
| Carga horária total                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 60h, 80h/a                      |
| Carga horária/Aula Semanal                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 3h, 4h/a                        |
| Professor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Yago Pessanha Corrêa            |
| Matrícula Siape                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1410672                         |
| 2) EMENTA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                 |
| Conceitos de modelagem de sistemas dinâmicos; Modelagem de sistemas mecânicos (translacionais e rotacionais), elétricos e eletromecânicos; Função de transferência e Diagrama de Blocos; Análise da resposta em regime transitório; Erros estacionários em sistemas com realimentação unitária; Sistemas não lineares e linearização; Sistemas de ordem superior; Critério de Estabilidade de Routh-Hurwitz; Simulações no MATLAB®. |                                 |
| 3) COMPETÊNCIAS DO COMPONENTE CURRICULAR                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>3) COMPETÊNCIAS DO COMPONENTE CURRICULAR</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Formular, de maneira ampla e sistêmica, questões de engenharia, considerando o usuário e seu contexto, concebendo soluções criativas, bem como o uso de técnicas adequadas;</li> <li>2. Analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação;</li> <li>3. Ser capaz de modelar os fenômenos, os sistemas físicos e químicos, utilizando as ferramentas matemáticas, estatísticas, computacionais e de simulação, entre outras;</li> <li>4. Prever os resultados dos sistemas por meio dos modelos;</li> <li>5. Conceber experimentos que gerem resultados reais para o comportamento dos fenômenos e sistemas em estudo;</li> <li>6. Verificar e validar os modelos por meio de técnicas adequadas;</li> <li>7. Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos;</li> <li>8. Ser capaz de conceber e projetar soluções criativas, desejáveis e viáveis, técnica e economicamente, nos contextos em que serão aplicadas;</li> <li>9. Projetar e determinar os parâmetros construtivos e operacionais para as soluções de Engenharia;</li> <li>10. Aprender de forma autônoma e lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação;</li> <li>11. Ser capaz de assumir atitude investigativa e autônoma, com vistas à aprendizagem contínua, à produção de novos conhecimentos e ao desenvolvimento de novas tecnologias.</li> </ol> |
| <b>4) JUSTIFICATIVA DA UTILIZAÇÃO DA MODALIDADE DE ENSINO</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| N/A.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| N/A.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>6) CONTEÚDO</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introdução à Modelagem de Sistemas Dinâmicos</li> <li>2. Modelagem de sistemas mecânicos translacionais</li> <li>3. Modelagem de sistemas mecânicos rotacionais</li> <li>4. Modelagem de sistemas elétricos</li> <li>5. Função de transferência</li> <li>6. Diagrama de blocos</li> <li>7. Diagrama de fluxo de sinal e regra de Mason</li> <li>8. Análise da resposta transitória de sistemas de primeira ordem</li> <li>9. Análise da resposta transitória de sistemas de segunda ordem</li> <li>10. Sistemas de ordem superior</li> <li>11. Critério de estabilidade de Routh-Hurwitz</li> <li>12. Erro em regime estacionário</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>7) HABILIDADES</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <p>Após concluir esta disciplina, o aluno será capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>8) CARACTERÍSTICAS E/OU ATITUDES</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <p>Ao concluir esta disciplina, o aluno possuirá as seguintes características e atitudes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica;</li> <li>• Estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora;</li> <li>• Ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

| 8) CARACTERÍSTICAS E/OU ATITUDES                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                     |                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                     |                               |
| 9) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                     |                               |
| <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Aula expositiva dialogada</b> - 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.</li> <li><b>Estudo dirigido</b> - 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.</li> <li><b>Atividades em grupo ou individuais</b> - espaço que propicie a construção das ideias, portanto, espaço onde um grupo discuta ou debata temas ou problemas que são colocados em discussão.</li> <li><b>Avaliação formativa</b> - Avaliação processual e contínua, de forma a examinar a aprendizagem ao longo das atividades realizadas (produções, comentários, apresentações, criação, trabalhos em grupo, entre outros).</li> </ul> <p>Serão utilizados como instrumentos avaliativos: provas escritas individuais.</p> <p>As provas escritas 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).</p> |                                                     |                               |
| 10) RECURSOS FÍSICOS, MATERIAIS DIDÁTICOS, TECNOLOGIAS DIGITAIS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO E LABORATÓRIOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                     |                               |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Aulas expositivas com o uso do quadro branco e projetor.</li> <li>Disponibilização de material didático no Sistema Q-Acadêmico WEB.</li> <li>Simulações no MATLAB®.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                     |                               |
| 11) VISITAS TÉCNICAS, AULAS PRÁTICAS E ATIVIDADES DE CURRICULARIZAÇÃO DA EXTENSÃO PREVISTAS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                     |                               |
| Local/Empresa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Data Prevista                                       | Materiais/Equipamentos/Ônibus |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                     |                               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                     |                               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                     |                               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                     |                               |
| 12) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                     |                               |
| Data                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Conteúdo / Atividade docente e/ou discente          |                               |
| 06 de outubro de 2025<br>1ª aula (4h/a)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1. Introdução à Modelagem de Sistemas Dinâmicos     |                               |
| 13 de outubro de 2025<br>2ª aula (4h/a)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2. Modelagem de sistemas mecânicos translacionais   |                               |
| 20 de outubro de 2025<br>3ª aula (4h/a)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | SECAE                                               |                               |
| 03 de novembro de 2025<br>4ª aula (4h/a)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 3. Modelagem de sistemas mecânicos rotacionais      |                               |
| 10 de novembro de 2025<br>5ª aula (4h/a)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 4. Modelagem de sistemas elétricos                  |                               |
| 01 de dezembro de 2025<br>6ª aula (4h/a)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 5. Função de transferência<br>6. Diagrama de blocos |                               |

| 12) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                              |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 08 de dezembro de 2025<br>7ª aula (4h/a)                                                                                                                                                                                                                                                                 | 7. Diagrama de fluxo de sinal e regra de Mason                                                                                                                               |
| 15 de dezembro de 2025<br>8ª aula (4h/a)                                                                                                                                                                                                                                                                 | Prova 01                                                                                                                                                                     |
| 02 de fevereiro de 2026<br>9ª aula (2h/a)                                                                                                                                                                                                                                                                | 8. Análise da resposta transitória de sistemas de primeira ordem                                                                                                             |
| 09 de fevereiro de 2026<br>10ª aula (4h/a)                                                                                                                                                                                                                                                               | 9. Análise da resposta transitória de sistemas de segunda ordem                                                                                                              |
| 23 de fevereiro de 2026<br>11ª aula (4h/a)                                                                                                                                                                                                                                                               | 10. Sistemas de ordem superior                                                                                                                                               |
| 02 de março de 2026<br>12ª aula (4h/a)                                                                                                                                                                                                                                                                   | 11. Critério de estabilidade de Routh-Hurwitz                                                                                                                                |
| 09 de março de 2026<br>13ª aula (4h/a)                                                                                                                                                                                                                                                                   | 12. Erro em regime estacionário                                                                                                                                              |
| 16 de março de 2026<br>14ª aula (4h/a)                                                                                                                                                                                                                                                                   | Dúvidas                                                                                                                                                                      |
| 23 de março de 2026<br>15ª aula (4h/a)                                                                                                                                                                                                                                                                   | Prova 02                                                                                                                                                                     |
| 30 de março de 2026<br>16ª aula (4h/a)                                                                                                                                                                                                                                                                   | Prova 03                                                                                                                                                                     |
| 13) BIBLIOGRAFIA                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                              |
| 13.1) Bibliografia básica                                                                                                                                                                                                                                                                                | 13.2) Bibliografia complementar                                                                                                                                              |
| <p>CLOSE, Charles M.; FREDERICK, Dean K.; NEWELL, Jonathan C. Modeling and Analysis of Dynamic Systems, 3 ed. John Wiley &amp; Sons, 2003.</p> <p>NISE, Norman S. Engenharia de Sistemas de Controle, 7 ed. LTC, 2017.</p> <p>OGATA, Katsuhiko. Engenharia de Controle Moderno, 5 ed. Pearson, 2010.</p> | <p>HAYKIN, Simon S.; VEEN, Barry B. Signals and Systems, 2 ed. John Wiley &amp; Sons, 2005.</p> <p>LATHI, Bhagwandas P. Sinais e Sistemas Lineares, 2 ed. Bookman, 2007.</p> |

Yago Pessanha Corrêa  
Professor  
Componente Curricular Modelagem de Sistemas  
Dinâmicos

Jose Ernesto Moura Knust  
Diretor de Ensino

COORDENACAO DE CURSO SUPERIOR REGULAR PRESENCIAL DE ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO

Documento assinado eletronicamente por:

- **Yago Pessanha Correa, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 09/10/2025 12:57:07.
- **Jose Ernesto Moura Knust, DIRETOR(A) - CD0003 - DECM, DIRETORIA DE ENSINO**, em 10/10/2025 13:38:26.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 09/10/2025. 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: 688985

Código de Autenticação: e551651f06

