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 84/2026 - CECACM/DAECM/DGCM/IFFLU

PLANO DE ENSINO

Curso: Bacharelado - Engenharia de Controle e Automação

2º Semestre / 6º Período

Eixo Tecnológico Controle e Automação

Ano 2026/2

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Controle Clássico
Abreviatura	ECACM.040
Carga horária presencial	60h, 80h/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	60h, 80h/a, 100%
Carga horária de atividades práticas	0h, 0h/a, 0%
Carga horária de atividades de Extensão	0h, 0h/a, 0%
Carga horária total	60ha
Carga horária/Aula Semanal	4 ha
Professor	Elder Pereira Fenili
Matrícula Siape	1654203
2) EMENTA	
Lugar Geométrico das Raízes; Projeto de Sistemas de Controle pelo Método do Lugar Geométrico das Raízes: Compensação por avanço de fase, Compensação por atraso de fase, Compensação por atraso e avanço de fase; Controlador PID pelo Método do Lugar das Raízes; Controlador PID por regras de sintonia de Ziegler-Nichols, Cohen-Coon e outros métodos de sintonia; Análise da Resposta em Frequência: Diagramas de Bode, Diagramas Polares, Diagramas de Nyquist, Análise de estabilidade pelo critério de estabilidade de Nyquist, Margens de fase e de ganho; Projeto de Sistemas de Controle pelo Método da Resposta em Frequência: Compensação por avanço de fase, Compensação por atraso de fase, Compensação por atraso e avanço de fase; Simulações no MATLAB®.	
3) COMPETÊNCIAS DO COMPONENTE CURRICULAR	

3) COMPETÊNCIAS DO COMPONENTE CURRICULAR

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;
2. Analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação;
3. Ser capaz de modelar os fenômenos, os sistemas físicos e químicos, utilizando as ferramentas matemáticas, estatísticas, computacionais e de simulação, entre outras;
4. Prever os resultados dos sistemas por meio dos modelos;
5. Conceber experimentos que gerem resultados reais para o comportamento dos fenômenos e sistemas em estudo;
6. Verificar e validar os modelos por meio de técnicas adequadas;
7. Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos;
8. Ser capaz de conceber e projetar soluções criativas, desejáveis e viáveis, técnica e economicamente, nos contextos em que serão aplicadas;
9. Projetar e determinar os parâmetros construtivos e operacionais para as soluções de Engenharia;
10. Aprender de forma autôma e lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação;
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.

4) JUSTIFICATIVA DA UTILIZAÇÃO DA MODALIDADE DE ENSINO

Não se aplica.

5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO

Não se aplica.

( ) 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 se aplica.

Justificativa:

Não se aplica.

Objetivos:

Não se aplica.

Envolvimento com a comunidade externa:

Não se aplica.

6) CONTEÚDO

Lugar Geométrico das Raízes; Projeto compensadores de atraso de fase usando LGR; Projeto de compensadores de avanço de fase usando LGR; Projeto de compensadores de atraso e avanço de fase usando LGR; Projeto de controladores PID usando LGR; Sintonia de controladores PID usando os métodos de Ziegler-Nichols, Cohen-Coon, Tyreus-Luyben, IMC e ITAE; Traçado e esboço dos diagrama de Bode e Nyquist; Análise de estabilidade pelo critério de Nyquist; Margens de fase e margem ganho; Projeto compensadores de atraso de fase usando a resposta em frequência; Projeto compensadores de avanço de fase usando a resposta em frequência; Projeto compensadores de atraso/avanço de fase usando a resposta em frequência; Simulações no MATLAB®.

7) HABILIDADES

Após concluir esta disciplina, o aluno será capaz de:

- Analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação.

8) CARACTERÍSTICAS E/OU ATITUDES

Ao concluir esta disciplina, o aluno possuirá as seguintes características e atitudes:

- Ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica;
- Estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora;
- Ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia.

9) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

9) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

As aulas de Controle Clássico serão majoritariamente expositivas. Algumas aulas serão destinadas a simulação de sistemas de controle com auxílio do software Matlab. O objetivo desta abordagem é introduzir ferramentas importantes que auxiliam os profissionais da área na tarefa de análise e projeto de sistemas de controle. Além disso, proporcionar aos estudantes uma experiência que os auxiliem na fixação dos conceitos teóricos.
A processo de avaliação será realizado da seguinte forma:
(a) Avaliação 01 (A01):

1. Exercícios de programação em Matlab (PG01): 1,0.
2. Lista de exercícios (L01): 2,0 pontos.
3. Prova escrita (P01): 7,0 pontos.

(b) Avaliação 02 (A02):

1. Exercícios de programação em Matlab (PG02): 1,0.
2. Lista de exercícios (L02): 2,0 pontos.
3. Prova escrita (P02): 7,0 pontos.

A nota final do aluno será a média aritmética das avaliações 01 e 02. Para aprovação, o aluno deverá alcançar no mínimo 6,0 pontos. Caso a média final seja menor que 6,0, o aluno fará a prova escrita 03 (P03) que substituirá a nota semestral. O aluno será aprovado se a média semestral for no mínimo 6,0, caso contrário, o aluno será reprovado.

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

Os recursos utilizados são os seguintes:

1. Quadro branco e canetas nas cores azul, preto e vermelho;
2. Projetor multimídia;
3. Computadores com o software Matlab instado para realização de simulação.
4. Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) Moodle como suporte para realização de tarefas, organização da disciplina e comunicação a distância com os discentes.

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

Local/Empresa	Data Prevista	Materiais/Equipamentos/Ônibus
Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica

13) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO

Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente
30 de Setembro e 01 de Outubro de 2026 1.ª aula (4h/a)	Apresentação da disciplina
07 e 08 de Outubro de 2026 2.ª aula (4h/a)	Lugar Geométrico das Raízes.
14 de Outubro de 2026 3.ª aula (2h/a)	Lugar Geométrico das Raízes.
21 e 22 de Outubro de 2026 4.ª aula (4h/a)	Lugar Geométrico das Raízes.
29 de Outubro de 2026 5.ª aula (2h/a)	Projeto de PI e PD com LGR.
04 e 05 de Novembro de 2026 6.ª aula (4h/a)	Projeto compensadores de atraso de fase usando LGR.
11 e 12 de Novembro de 2026 7.ª aula (4h/a)	Projeto de compensadores de avanço de fase usando LGR.
18 e 19 de Novembro de 2026 8.ª aula (4h/a)	Projeto de compensadores de atraso e avanço de fase usando LGR.
25 e 26 de Novembro de 2026 9.ª aula (4h/a)	Prova escrita (P01).
02 e 03 de Dezembro de 2026 10.ª aula (4h/a)	Semana acadêmica.
09 e 10 de Dezembro de 2026 11.ª aula (4h/a)	Projeto de controladores PID usando LGR.
16 e 17 de Dezembro de 2026 12.ª aula (4h/a)	Sintonia de controladores PID usando os métodos de Ziegler-Nichols, Cohen-Coon.
27 e 28 de Janeiro de 2027 13.ª aula (4h/a)	Sintonia de controladores PID usando os métodos de Tyreus-Luyben, IMC e ITAE.
03 e 04 de Fevereiro de 2027 14.ª aula (4h/a)	Traçado e esboço do diagrama de Bode.
17 e 18 de Fevereiro de 2027 15.ª aula (4h/a)	Traçado e esboço do diagrama Nyquist.
24 e 25 de Fevereiro de 2027 16.ª aula (4h/a)	Análise de estabilidade pelo critério de Nyquist. Margens de fase e de ganho.
03 e 04 de Março de 2027 17.ª aula (4h/a)	Projeto de Compensadores usando a resposta em frequência.

13) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
06 de Março de 2027 18.ª aula (4h/a)	Simulações em matlab.
10 e 11 de Março de 2027 19.ª aula (4h/a)	Prova escrita (P02).
17 e 18 de Março de 2027 20.ª aula (4h/a)	Prova escrita (P03). 2a chamada P01 e P02.

14) BIBLIOGRAFIA

14.1) Bibliografia básica	14.2) Bibliografia complementar
NISE, Norman S. **Engenharia de sistemas de controle**. tradução e revisão técnica Jackson Paul Matsuura. 6. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2014. xiv, 745 p. OGATA, Katsuhiko. **Engenharia de controle moderno**. Tradução de Paulo Alvaro Maya. revisão técnica Fabrizio Leonardi ... [et al.]. 5. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010. x, 809 p. DORF, Richard C; BISHOP, Robert H. **Sistemas de controle modernos**. tradução e revisão técnica Jackson Paul Matsuura. 12. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2013. xx, 814p.	KUO, Benjamin C.; GOLNARAGHI, Farid. Automatic Control Systems. 8. ed. John Wiley e Sons, 2003. DORF, Richard C; BISHOP, Robert H. **Sistemas de controle modernos**. tradução e revisão técnica Jackson Paul Matsuura. 11. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, c2009. xx, 724 p.

Elder Pereira Fenili Professor Componente Curricular Controle Clássico	**Yago Pessanha Correa** CoordenadorCurso Superior de Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação

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

Documento assinado eletronicamente por:

- **Elder Pereira Fenili, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 24/09/2026 16:19:09.
- **Yago Pessanha Correa, COORDENADOR(A) - FUC1 - CECACM, COORDENACAO DE CURSO SUPERIOR REGULAR PRESENCIAL DE ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO**, em 24/09/2026 18:52:58.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 24/09/2026. 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: 785145
Código de Autenticação: 02504953f3

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 102/2026 - CECACM/DAECM/DGCM/IFFLU

PLANO DE ENSINO

Curso: Bacharelado - Engenharia em Controle e Automação

2 º Semestre / 6 º Período

Eixo Tecnológico Controle e Automação

Ano 2026/2

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Lab. Sensores e Elementos de Atuação
Abreviatura	ECACM.045
Carga horária presencial	40h/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	-
Carga horária de atividades práticas	40h/a
Carga horária de atividades de Extensão	-
Carga horária total	40h/a
Carga horária/Aula Semanal	2h/a
Professor	Pedro Henrique Castello Branco Dágola
Matrícula Siape	2297250

2) EMENTA

Desenvolvimento prático de experimentos com sensores e elementos de atuação. Montagem, teste e calibração de sensores resistivos, capacitivos, indutivos, ópticos, ultrassônicos e de força. Aplicação de sistemas de medição para rotação, deformação e pressão. Implementação de sistemas de aquisição de dados para análise e controle. Experimentação com válvulas e bombas de controle de processos: dimensionamento, instalação e operação. Testes com atuadores pneumáticos, hidráulicos, elétricos, sonoros e luminosos. Integração de sensores e atuadores em sistemas industriais e automação, com foco em aplicações práticas e soluções de problemas reais.

3) COMPETÊNCIAS DO COMPONENTE CURRICULAR

- Formular e conceber soluções desejáveis de Engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto;
- Analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação;
- Implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia.

4) JUSTIFICATIVA DA UTILIZAÇÃO DA MODALIDADE DE ENSINO

N/A.

5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO

N/A.

6) CONTEÚDO

6) CONTEÚDO

- Configuração e uso de sensores resistivos, capacitivos e indutivos;
- Montagem e calibração de sensores ópticos e ultrassônicos;
- Experimentos com extensômetros para medição de deformações;
- Medição prática de rotação, pressão e força;
- Implementação de sistemas de aquisição de dados: configuração e análise;
- Testes e ajustes em válvulas de controle: instalação, operação e dimensionamento;
- Operação de bombas de controle de processos: montagem, ajuste e manutenção;
- Experimentação com atuadores pneumáticos, hidráulicos, sonoros e luminosos;
- Programação e aplicação prática de inversores de frequência para controle de motores;
- Integração de sensores e atuadores em sistemas automatizados;
- Desenvolvimento de projetos práticos simulando aplicações industriais reais;
- Diagnóstico de falhas e propostas de solução em sistemas experimentais;
- Documentação e apresentação dos resultados dos experimentos realizados.

7) HABILIDADES

Após concluir esta disciplina, o aluno será capaz de:

- analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação

8) CARACTERÍSTICAS E/OU ATITUDES

Após concluir esta disciplina, o aluno possuirá as seguintes características e atitudes:

- Ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica;
- Estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora;
- Ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia.
- Considerar os aspectos globais, políticos, econômicos, sociais, ambientais, culturais e de segurança e saúde no trabalho;

9) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

- **Aula expositiva dialogada** - É a exposição do conteúdo, com a participação ativa dos alunos, cujo conhecimento deve ser considerado e pode ser tomado coo ponto de partida. O professor leva os estudantes a questionarem, interpretarem e discutirem o objeto de estudo, a partir do reconhecimento e do confronto com a realidade. Deve favorecer a análise crítica, resultando na produção de novos conhecimentos. Propõe a superação da passividade e imobilidade intelectual dos estudantes.
- **Atividades em grupo ou individuais** - espaço que propicie a construção das ideias, portanto, espaço onde um grupo discuta ou debata temas ou problemas que são colocados em discussão.
- **Avaliação formativa** - Avaliação processual e contínua, de forma a examinar a aprendizagem ao longo das atividades realizadas (produções, comentários, apresentações, criação, trabalhos em grupo, entre outros).

Serão utilizados como instrumentos avaliativos: relatórios individuais das aulas práticas.
Os relatórios individuais são avaliadas segundo o desenvolvimento da apresentação, sendo instrumentalizado a partir da quantidade de pontos atendidos do tema. Para aprovação, o estudante deverá obter um percentual mínimo de 60% (sessenta por cento) do total do semestre letivo, que será convertido em nota de 0,0 (zero) a 10,0 (dez).

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

Todo o conteúdo ministrado na disciplina é disponibilizado nc Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) Institucional. No AVA tem os conteúdos ministrados em aula, além do cronograma da disciplina e a referência bibliográfica utilizada.

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
29 de Setembro de 2026 1ª Aula (2h/a)	Apresentação da Disciplina de Lab. Sensores e Elementos de Atuação.
06 de Outubro de 2026 2ª Aula (2h/a)	Planejamento pedagógico

12) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
13 de Outubro de 2026 3ª Aula (2h/a)	Aula Prática 1 – Transdutores de Resistência Posicional – Grupo 1
20 de Outubro de 2026 4ª Aula (2h/a)	Aula Prática 1 – Transdutores de Resistência Posicional – Grupo 2
27 de Outubro de 2026 5ª Aula (2h/a)	Aula Prática 2 – Ponte de Wheatstone – Grupo 1
03 de Novembro de 2026 6ª Aula (2h/a)	Aula Prática 2 – Ponte de Wheatstone – Grupo 2
10 de Novembro de 2026 7ª Aula (2h/a)	Aula Prática 3 – Sensor de Temperatura – Grupo 1
17 de Novembro de 2026 8ª Aula (2h/a)	Aula Prática 3 – Sensor de Temperatura – Grupo 2
24 de Novembro de 2026 9ª Aula (2h/a)	**Prova 1**
01 de Dezembro de 2026 10ª Aula (2h/a)	Semana Acadêmica – SECAE
08 de Dezembro de 2026 11ª Aula (2h/a)	Reposição de Aula Prática
15 de Dezembro de 2026 12ª Aula (2h/a)	Reposição de Aula Prática
26 de Janeiro de 2027 13ª Aula (2h/a)	Aula Prática 4 – Sensor de Luz – Grupo 1
02 de Fevereiro de 2027 14ª Aula (2h/a)	Aula Prática 4 – Sensor de Luz – Grupo 2
16 de Fevereiro de 2027 15ª Aula (2h/a)	Aula Prática 5 – Sensor de Umidade – Grupo 1
23 de Fevereiro de 2027 16ª Aula (2h/a)	Aula Prática 5 – Sensor de Umidade – Grupo 2
02 de Março de 2027 17ª Aula (2h/a)	**Prova 2**
09 de Março de 2027 18ª Aula (2h/a)	Reposição de Aula Prática
13 de Março de 2027 19ª Aula (2h/a)	**Sábado Letivo para Revisão e Dúvidas**
16 de Março de 2027 20ª Aula (2h/a)	**Prova 3**
13) BIBLIOGRAFIA	
13.1) Bibliografia básica	**13.2) Bibliografia complementar**

13) BIBLIOGRAFIA	
SOLOMAN, Sabrie. Sensores e sistemas de controle na indústria. Tradução de Sérgio Gilberto Taboada. 2. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2012. xxii, 510 p. ISBN 9788521610960. THOMAZINI, Daniel. Sensores industriais: fundamentos e aplicações. 8. ed., rev. [S.l.]: Livros Érica, 2012. 224 p. ISBN 9788536500713. Coautoria de Pedro U. B. de Albuquerque. TORREIRA, Raul Peragallo. Bombas, válvulas e acessórios. [S.l.]: Torreira, 1996. xxvi, 724 p. ISBN não informado.	FRANCHI, Claiton Moro. Controladores lógicos programáveis: sistemas discretos. 2.ed. São Paulo: Érica, 2011. 352 p. ISBN 9788536501994. MATTOS, Edson Ezequiel de. Bombas industriais. 2. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 1998. xxii, 474 p. ISBN 9788571930049. SCHULÉ, R.; WAIBLINGER, P. Sensors for handling and processing technology – Sensors for force and pressure. Textbook D-7300, FESTO DIDACTIC KG, 1993 EGA, E, A, (et al), Instrumentação Industrial, Editora Interciência,Rio de Janeiro 2003,541p. HITER. Manual de Treinamento de Válvulas de Controle – Vol 1 a 11 – São Paulo 1980. S ENAI / CST. Programa de Certificação de Pessoal de Manutenção – Instrumentação – Elementos Finais de Controle. Espírito Santo. DAHLHOFF, H.; RUPP, K.; SCHULÉ, R.; WERNER, H.; NESTEL, S. Sensors for handling and processing technology – Sensors for distance and displacement. Textbook D-7300, FESTO DIDACTIC KG, 1993. EBEL, F.; NESTEL, S. Sensors for handling and processing technology – proximity sensor. Textbook FP 1110, FESTO DIDACTIC GmbH, 2003. FLESH, C. A. Transdução e Interfaceamento em Processos Mecânicos. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 1999.

Pedro Henrique Castello Branco Dágola Professor Componente Curricular Lab. Sensores e Elementos de Atuação	**Yago Pessanha Correa** Coordenador Curso Superior de Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação

Documento assinado eletronicamente por:

- **Pedro Henrique Castello Branco Dagola**, **PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 05/10/2026 21:08:16.
- **Yago Pessanha Correa**, **COORDENADOR(A) - FUC1 - CECACM**, **COORDENACAO DE CURSO SUPERIOR REGULAR PRESENCIAL DE ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO**, em 06/10/2026 09:52:31.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 05/10/2026. 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: 788695
Código de Autenticação: 7f2e1b2829

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 103/2026 - CECACM/DAECM/DGCM/IFFLU

PLANO DE ENSINO

Curso: Bacharelado - Engenharia em Controle e Automação

2 º Semestre / 6 º Período

Eixo Tecnológico Controle e Automação

Ano 2026/2

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Sensores e Elementos de Atuação
Abreviatura	ECACM.044
Carga horária presencial	60h/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	60h/a
Carga horária de atividades práticas	-
Carga horária total	60h/a
Carga horária/Aula Semanal	3h/a
Professor	Pedro Henrique Castello Branco Dágola
Matrícula Siape	2297250

2) EMENTA

Fundamentos de sensores e transdutores: resistivos, capacitivos, indutivos, ópticos, ultrassônicos e de força. Medição de rotação, deformação e pressão. Sistemas de aquisição de dados: estrutura, características e aplicações. Introdução a válvulas e bombas de controle de processos: tipos, atuadores, acessórios, dimensionamento, características de vazão, instalação e manutenção. Atuadores diversos: inversores de frequência, atuadores sonoros, luminosos, pneumáticos e hidráulicos. Critérios de seleção e aplicações práticas.

3) COMPETÊNCIAS DO COMPONENTE CURRICULAR

- Formular e conceber soluções desejáveis de Engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto;
- Analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação;
- Implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia.

4) JUSTIFICATIVA DA UTILIZAÇÃO DA MODALIDADE DE ENSINO

N/A.

5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO

N/A.

6) CONTEÚDO

6) CONTEÚDO

Conceitos básicos de sensores e transdutores;

- Ponte de Wheatstone e sua aplicação em sistemas de medição;
- Transdutores de resistividade, área e comprimento variável;
- Extensômetros e suas aplicações práticas;
- Medição de capacitância e transdutores capacitivos;
- Transdutores indutivos e de relutância variável;
- Sensores ópticos e fotossensores;
- Sistemas de aquisição de dados em automação;
- Sensores industriais de proximidade;
- Elementos finais de controle: válvulas e bombas;
- Dimensionamento, instalação e manutenção de válvulas e bombas;
- Atuadores industriais: pneumáticos, hidráulicos e elétricos;
- Exemplos de aplicações práticas de sensores e atuadores em sistemas industriais.

7) HABILIDADES

Após concluir esta disciplina, o aluno será capaz de:

- conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos.

8) CARACTERÍSTICAS E/OU ATITUDES

Após concluir esta disciplina, o aluno possuirá as seguintes características e atitudes:

- Ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica;
- Estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora;
- Ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia.
- considerar os aspectos globais, políticos, econômicos, sociais, ambientais, culturais e de segurança e saúde no trabalho;

9) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

- **Aula expositiva dialogada** - É a exposição do conteúdo, com a participação ativa dos alunos, cujo conhecimento deve ser considerado e pode ser tomado coo ponto de partida. O professor leva os estudantes a questionarem, interpretarem e discutirem o objeto de estudo, a partir do reconhecimento e do confronto com a realidade. Deve favorecer a análise crítica, resultando na produção de novos conhecimentos. Propõe a superação da passividade e imobilidade intelectual dos estudantes.
- **Atividades em grupo ou individuais** - espaço que propicie a construção das ideias, portanto, espaço onde um grupo discuta ou debata temas ou problemas que são colocados em discussão.
- **Avaliação formativa** - Avaliação processual e contínua, de forma a examinar a aprendizagem ao longo das atividades realizadas (produções, comentários, apresentações, criação, trabalhos em grupo, entre outros).

Serão utilizados como instrumentos avaliativos: seminários individuais.
Os seminários individuais são avaliadas segundo o desenvolvimento da apresentação, sendo instrumentalizado a partir da quantidade de pontos atendidos do tema. Para aprovação, o estudante deverá obter um percentual mínimo de 60% (sessenta por cento) do total do semestre letivo, que será convertido em nota de 0,0 (zero) a 10,0 (dez).

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

Todo o conteúdo ministrado na disciplina é disponibilizado nc Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) Institucional. No AVA tem os conteúdos ministrados em aula, além do cronograma da disciplina e a referência bibliográfica utilizada.

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
29 de Setembro de 2026 1ª Aula (3h/a)	Apresentação da Disciplina de Sensores e Elementos de Atuação.
06 de Outubro de 2026 2ª Aula (3h/a)	Introdução aos Sistemas de Transdução

12) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
13 de Outubro de 2026 3ª Aula (3h/a)	Seminário 1 - Sensor de Presença e Proximidade Seminário 2 - Sensor de Posição e Deslocamento
20 de Outubro de 2026 4ª Aula (3h/a)	Seminário 3 – Sensor de Velocidade e Rotação Seminário 4 - Sensor de Aceleração e Movimento Inercial
27 de Outubro de 2026 5ª Aula (3h/a)	Seminário 5 - Sensor de Força, Torque e Deformação Seminário 6 - Sensor de Pressão
03 de Novembro de 2026 6ª Aula (3h/a)	Seminário 7 - Sensor de Temperatura Seminário 8 - Sensor de Nível
10 de Novembro de 2026 7ª Aula (3h/a)	Seminário 9 - Sensor de Vazão Seminário 10 - Sensores Elétricos – Tensão, Corrente e Potência
17 de Novembro de 2026 8ª Aula (3h/a)	Seminário 11 - Sensor Óptico Seminário 12 - Sensor de Visão e Imagem
24 de Novembro de 2026 9ª Aula (3h/a)	**Prova 1**
01 de Dezembro de 2026 10ª Aula (3h/a)	Semana Acadêmica – **SECAE**
08 de Dezembro de 2026 11ª Aula (3h/a)	Apresentação de Seminário em caso Fortuito
15 de Dezembro de 2026 12ª Aula (3h/a)	Apresentação de Seminário em caso Fortuito
26 de Janeiro de 2027 13ª Aula (3h/a)	Seminário 13 - Sensor à Fibra Óptica e FBG Seminário 14 - Sensor Químico e Eletroquímico
02 de Fevereiro de 2027 14ª Aula (3h/a)	Seminário 15 – Sensor de Gases e Qualidade do Ar Seminário 16- Sensor Ultrassônico e Acústico
16 de Fevereiro de 2027 15ª Aula (3h/a)	Seminário 17 – Sensor LiDAR, Radar/mmWave Seminário 18- Sensor de Vibração e Monitoramento de Condição
23 de Fevereiro de 2027 16ª Aula (3h/a)	Apresentação de Seminário em caso Fortuito
02 de Março de 2027 17ª Aula (3h/a)	**Prova 2**
09 de Março de 2027 18ª Aula (3h/a)	Apresentação de Seminário em caso Fortuito
13 de Março de 2027 19ª Aula (3h/a)	**Sábado Letivo para Revisão e Dúvidas**
16 de Março de 2027 20ª Aula (3h/a)	**Prova 3**

13) BIBLIOGRAFIA	
13.1) Bibliografia básica	**13.2) Bibliografia complementar**
DAHLHOFF, H.; RUPP, K.; SCHULÉ, R.; WERNER, H.; NESTEL, S. Sensors for handling and processing technology – Sensors for distance and displacement. Textbook D-7300, FESTO DIDACTIC KG, 1993. EBEL, F.; NESTEL, S. Sensors for handling and processing technology – proximity sensor. Textbook FP 1110, FESTO DIDACTIC GmbH, 2003. FLESH, C. A. Transdução e Interfaceamento em Processos Mecânicos. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 1999.	SCHULÉ, R.; WAIBLINGER, P. Sensors for handling and processing technology – Sensors for force and pressure. Textbook D-7300, FESTO DIDACTIC KG, 1993.

Pedro Henrique Castello Branco Dágola Professor Componente Curricular Sistemas de Transdução	**Yago Pessanha Correa** Coordenador Curso Superior de Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação

Documento assinado eletronicamente por:

- **Pedro Henrique Castello Branco Dagola**, **PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 05/10/2026 21:42:37.
- **Yago Pessanha Correa**, **COORDENADOR(A) - FUC1 - CECACM**, **COORDENACAO DE CURSO SUPERIOR REGULAR PRESENCIAL DE ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO**, em 06/10/2026 09:51:18.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 05/10/2026. 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: 788714
Código de Autenticação: e5692cc0bb

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 109/2026 - CEECM/DAECM/DGCM/IFFLU

PLANO DE ENSINO

Curso Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação

2º Semestre / 6º Período

Eixo Tecnológico de Controle e Processos Industriais

Ano 2026.2

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR

Componente Curricular	Comunicação de Dados e Redes
Abreviatura	ECACM.046
Carga horária presencial	45h, 60h/a, 100%
Carga horária a distância	0h, 0h/a, 0%
Carga horária de atividades teóricas	45h, 60h/a, 100%
Carga horária de atividades práticas	0 h, 0 h/a, 0%
Carga horária de atividades de Extensão	0 h, 0 h/a, 0%
Carga horária total	45h, 60h/a
Carga horária/Aula Semanal	2h15min, 3h/a
Professor	Pedro Armando Vieira
Matrícula Siape	1190390

2) EMENTA

Introdução às redes de Comunicação de dados e de computadores. Princípios básicos aos elementos e processos de Comunicação de dados. Modularização. Codificação de dados. Meios de Transmissão. Meio guiados e não guiados. Extensão geográfica, Topologias de redes e Dispositivos d redes. Modelos de Referência e Protocolos. Redes Locais e Pessoais. Redes de Média e Longa Distância. Segurança em Redes e SDN. Simulação d de informações em softwares de redes.

3) COMPETÊNCIAS DO COMPONENTE CURRICULAR

- Projetar e conduzir experimentos e interpretar resultados;
- Aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à Engenharia

4) JUSTIFICATIVA DA UTILIZAÇÃO DA MODALIDADE DE ENSINO

Não estão previstas para a componente curricular a modalidade a distância.

5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO

Não estão previstas para a disciplina atividades de extensão.

6) CONTEÚDO

Introdução às Redes de Comunicação e Computadores; Definição, importância e evolução histórica das redes; Aplicações mode das redes de comunicação; Conceitos Básicos de Comunicação de Dados; Princípios da comunicação: elementos e processos; frequência e espectro; Transmissão, modulação, codificação e multiplexação; Esquemas de codificação de dados; Técnicas de modulação analógicas; Técnicas de modulação digital; Meios de Transmissão e Padronização; Meios de transmissão: guiados e guiados; Padrões de comunicação e interfaces; Organizações de padronização; Princípios de Redes de Computadores; Extensã geográfica (PAN, LAN, MAN, WAM); Topologias de redes (Estrela, Anel, Barra, Mesh); Dispositivos de redes; Modelos de Refer e Protocolos; Modelos de referência OSI e TCP/IP; Modelo OSI; Camadas do TCP/IP e seus principais protocolos; Arquitetura d protocolos; Redes Locais e Pessoais; Redes locais: Ethernet cabeada (IEEE 802.3x); Redes sem fio: Wi-Fi (IEEE 802.11x) e Bluetooth (IEEE 802.15.x); Tecnologias emergentes em redes pessoais; Redes de Média e Longa Distância; Redes Frame Rela SONET/SDH; Redes MPLS e sua aplicação na Internet moderna; Introdução às redes ópticas; Segurança em Redes e SDN; Conceitos básicos de segurança: ameaças e soluções; Redes Definidas por Software (SDN): conceito e aplicações; Práticas de proteção em redes locais e corporativas; WEP, WPA, WPA2,WPA3; Simulação com ferramentas como Wireshark e Packet Trac Configuração básica de redes e análise de tráfego; Estudo de casos envolvendo redes de diferentes tipos.

7) HABILIDADES

Após concluir esta disciplina, o aluno será capaz de:

- conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos.

8) CARACTERÍSTICAS E/OU ATITUDES

Ao concluir esta disciplina, o aluno possuirá as seguintes características e atitudes:

- ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica.
- estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora;

9) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

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

Serão utilizados como instrumentos avaliativos: Entrega e avaliação de exercícios e trabalhos propostos e provas escritas individua

A avaliação irá considerar a entrega dos trabalhos, as respostas e resoluções das questões e problemas propostos e as provas individuais, sendo instrumentalizada a partir das entregas e 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 (dez).

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

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

- Aulas expositivas com o uso do quadro branco e projetor
- Exercício e disponibilização de material didático no AVA / EaD e Suap-Edu
- Simulações de comunicação de dados e rede em laboratório de redes

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

Local/Empresa	Data Prevista	Materiais/Equipamentos/Ônibus
Não estão previstas para a disciplina		

13) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO

Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente
2 de outubro de 2026 1a. aula (3h/a)	Introdução às Redes de Comunicação e Computadores; Definição, importância e evolução histórica das redes; Aplicações modernas das redes de comunicação; Conceitos Básicos de Comunicação de Dados;
9 de outubro de 2026 2a. aula (3h/a)	Princípios da comunicação: elementos e processos; Sinal, frequência e espectro; Transmissão, modulação, codificação e multiplexação; Esquemas de codificação de dados;
23 de outubro de 2026 3a. aula (3h/a)	Técnicas de modulação analógicas; Técnicas de modulação digital; Meios de Transmissão e Padronização; Meios de transmissão: guiados e não guiados;
24 de outubro de 2026 4a. aula (3h/a)	Meios de Transmissão e Padronização; Meios de transmissão: guiados e não guiados;
30 de outubro de 2026 5a. aula (3h/a)	Padrões de comunicação e interfaces; Organizações de padronização; Princípios de Redes de Computadores; Extensão geográfica (PAN, LAN, MAN, WAM);
6 de novembro de 2026 6a. aula (3h/a)	Topologias de redes (Estrela, Anel, Barra, Mesh); Dispositivos de redes; Modelos de Referência e Protocolos; Modelos de referência OSI e TCP/IP;
13 de novembro de 2026 7a. aula (3h/a)	Modelo OSI; Camadas do TCP/IP e seus principais protocolos; Arquitetura de protocolos; Redes Locais e Pessoais;
27 de novembro de 2026 8a. aula (3h/a)	Avaliação A1
4 de dezembro de 2026 9a. aula (3h/a)	Semana Acadêmica - SECAE (30/11/2026 a 04/12/2026)
11 de dezembro de 2026 10a. aula (3h/a)	Redes locais: Ethernet cabeada (IEEE 802.3x); Redes sem fio: Wi-Fi (IEEE 802.11x) e Bluetooth (IEEE 802.15.x); Tecnologias emergentes em redes pessoais;
12 de dezembro de 2026 11a. aula (3h/a)	Tecnologias emergentes em redes pessoais
18 de dezembro de 2026 12a. aula (3h/a)	Redes de Média e Longa Distância; Redes Frame Relay e SONET/SDH; Redes MPLS e sua aplicação na Internet moderna;
29 de janeiro de 2027 13a. aula (3h/a)	Introdução às redes ópticas; Segurança em Redes e SDN; Conceitos básicos de segurança: ameaças e soluções;

13) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO

30 de janeiro de 2027 14a. aula (3h/a)	Conceitos básicos de segurança: ameaças e soluções;
5 de fevereiro de 2027 15a. aula (3h/a)	Redes Definidas por Software (SDN): conceito e aplicações; Práticas de proteção em redes locais e corporativas; WEP, WPA, WPA2,WPA3;
19 de fevereiro de 2027 16a. aula (3h/a)	Simulação com ferramentas como Wireshark e Packet Tracer; Configuração básica de redes e análise de tráfego;
20 de fevereiro de 2027 17a. aula (3h/a)	Estudo de casos envolvendo Redes de diferentes tipos
26 de fevereiro de 2027 18a. aula (3h/a)	Avaliação A2
5 de março de 2027 19a. aula (3h/a)	Avaliação A3 e 2ª chamada da A1 e A2
12 de março de 2027 20a. aula (3h/a)	2ª chamada da avaliação A3

14) BIBLIOGRAFIA

14.1) Bibliografia básica

1. COMER, Douglas. **Interligação de redes com TCP/IP** : princípios, protocolos e arquitetura. 6. ed. Campus; Rio de Janeiro: Elsevier, 2015. 2 v., il. ISBN 978-85-352-7863-7 (Broch.).

2. KUROSE, James F.; ROSS, Keith W. **Redes de computadores e a internet**: uma abordagem Top-Down. revisão técnica Wagner Luiz Zucchi. 5. ed. São Paulo: Addison-Wesley, c2010. xxiii, 614 p., il. Bibliografia p. [578]-602. ISBN 978-85-8839- 97-3(Broch.).

3. SOARES, Luiz Fernando G. (Luiz Fernando Gomes); LEMOS, Guido; COLCHER, Sérgio. **Redes de computadores**: das LANs, MANs e WANs as redes ATM. 2. ed. rev. *[S.l.]*: Campus, 1995. 705 p., il. ISBN (Broch.).

14.2) Bibliografia complementar

RISCH, Brian G.; COLLADO, Denise L.; BOWMAN, Erin J. **Cabos de fibra óptic ambientes industriais**: São Paulo, v.16, n. 186, p. 44-51, nov. 2015.

2. SALLES, Cynthia Paes Alves; AZEVEDO, Douglas Carlos dos Santos de; CAB Sabrina Batista. **Rede FTTH X 5G Concorrentes ou Complementares**: caracter técnicas e operacionais. 2023. Disponível em: http://bd.centro.iff.edu.br/handle/123456789/4083. Acesso em: 20 dez. 2024.

3. GASPARINI, Anteu Fabiano L. **A infraestrutura de LANS**: disponibilidade (cabling) performance (switching e routing). 2. ed. São Paulo: Livros Érica, 1999. [16], 199 p., il. I [Broch.].

4. GIOZZA, William Ferreira; CONFORTI, Evandro; WALDMAN, Helio. **Fibras ópticas**: tecnologia e projeto de sistemas. São Paulo: Makron Books, c1991. xxx, 734 p., il. ISBN (Broch.).

5. TANENBAUM, Andrew S.; WETHERALL, David. **Redes de computadores**. Tradução Daniel Vieira. revisão técnica Isaías Lima. 5. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 201 p. ISBN 978-85-7605-924-0.

Pedro Armando Vieira – 1190390 Professor Componente Curricular Comunicação de Dados	**Yago Pessanha Corrêa - 1410672** Coordenador Curso Superior de Bacharelado em Engenharia de Controle e Autom

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

Documento assinado eletronicamente por:

- **Pedro Armando Vieira**, **PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 09/10/2026 21:43:49.
- **Yago Pessanha Correa**, **COORDENADOR(A) - FUC1 - CECACM**, **COORDENACAO DE CURSO SUPERIOR REGULAR PRESENCIAL DE ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO**, em 10/10/2026 11:14:21.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 09/10/2026. 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: 790667
Código de Autenticação: f2e6ccf1d7

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 111/2026 - CECACM/DAECM/DGCM/IFFLU

PLANO DE ENSINO

Curso: Bacharelado - Engenharia de Controle e Automação

2º Semestre / 6º Período

Eixo Tecnológico: Engenharia de Controle e Automação

Ano 2026/2

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Termodinâmica
Abreviatura	ECACM.041
Carga horária presencial	45h, 60h/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	45h, 60h/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. Propriedades de uma substância pura. Sistemas, estado, processo e propriedades. Calor e Trabalho. Outras formas de energia. Primeira Lei da Termodinâmica para um sistema e para um volume de controle. Entalpia e Entropia. Processos de um Gás Ideal. Segunda Lei da Termodinâmica. Ciclos Motores e de Refrigeração.

3) COMPETÊNCIAS DO COMPONENTE CURRICULAR

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 dos 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 e planejar 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

N/A

5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO

5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO

N/A

( ) 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:

N/A

Justificativa:

N/A

Objetivos:

N/A

Envolvimento com a comunidade externa:

N/A

6) CONTEÚDO

- Sistema termodinâmico. Estado e propriedades de uma substância. Processos e ciclos. Energia. Volume específico. Pressão. Temperatura. Lei zero da termodinâmica.
- Substância pura: equilíbrio das fases sólida-líquida-vapor; tabelas de propriedades termodinâmicas.
- Trabalho e Calor. Outras formas de energia: energia cinética, potencial e de escoamento.
- Primeira lei da termodinâmica para um sistema e para um volume de controle. Entalpia e Entropia.
- Processos de um gás ideal.
- Segunda lei da termodinâmica (Enunciados: Clausius, Kelvin-Planck e Carnot). Máquina térmica e frigorífica. Rendimento térmico e eficiência.
- Ciclos Carnot, Rankine, Otto, Diesel e Brayton. Funcionamento de motores e turbinas.
- Ciclos de refrigeração: por compressão de vapor e por absorção.

7) HABILIDADES

Após concluir esta disciplina, o aluno será capaz de:

- Conhecer e utilizar as leis da termodinâmica e suas aplicações na solução de problemas;
- Resolver problemas dos ciclos termodinâmicos, como cálculo das variáveis de estado e rendimento térmico, das respectivas máquinas térmicas;
- Analisar dados e propor melhorias relacionadas às maquinas térmicas.

8) CARACTERÍSTICAS E/OU ATITUDES

Ao concluir esta disciplina, o aluno possuirá as seguintes características e atitudes:

- ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica.

9) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

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

- **Aula expositiva dialogada** - Apresentação de slides, vídeos, animações e similares. Notas de aula. Participação dos alunos na discussão crítica do conteúdo. Os estudantes são estimulados a questionarem, interpretarem e discutirem o objeto de estudo, a partir do reconhecimento e do confronto com a realidade, favorecendo a análise crítica e resultando na produção de novos conhecimentos.
- **Atividades colaborativas** - 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.
- **Avaliação formativa** - Avaliação contínua, de forma a examinar a aprendizagem ao longo das atividades realizadas.

Além da observação contínua, serão utilizados como instrumentos avaliativos: provas escritas individuais e listas de exercícios em dupla.
A aprovação na componente curricular se dará por um grau obtido igual ou superior a seis (6,0) pontos.

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

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

Recursos Físicos: sala de aula com datashow.
Materiais Didáticos: notas de aula, apresentação de slides.
TDIC: Sala do Moodle - apoio nas atividades colaborativas (Fórum de dúvidas), vídeos e animações.

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
30 de setembro de 2026 1ª aula (3h/a)	- Apresentação da turma e do docente. - Apresentação da componente curricular e do conteúdo da ementa. - Apresentação do Cronograma de Atividades. - Revisão de Gases Perfeitos.
07de outubro de 2026 2ª aula (3h/a)	**1. Conceitos e definições** 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. **2. Propriedades de uma substância pura** 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. Atividade discente: estudo das notas de aula, da apresentação e solução de exercícios.
14 de outubro de 2026 3ª aula (3h/a)	**3. Trabalho e calor** 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. Atividade discente: estudo das notas de aula, da apresentação e solução de exercícios.
21 de outubro de 2026 4ª aula (3h/a)	**4. Primeira lei termodinâmica** 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. Atividade discente: estudo das notas de aula, da apresentação e solução de exercícios. Atividade avaliativa: Lista de Exercícios LE1 - Valor 1,5 ponto (15%).
24 de outubro de 2026 5ª aula (3h/a)	Sábado letivo - Exercícios de revisão.
04 de novembro de 2026 6ª aula (3h/a)	**5. Processos de um gás ideal** 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. Atividade discente: estudo das notas de aula, da apresentação e solução de exercícios.
07 de novembro de 2026 7ª aula (3h/a)	Sábado letivo - Exercícios de revisão.
11 de novembro de 2026 8ª aula (3h/a)	**6. Segunda lei termodinâmica** 6.1) Enunciados (Clausius, Kelvin-Planck e Carnot). 6.2) Máquina térmica. 6.3) Máquina frigorífica. 6.4) Rendimento térmico e eficiência. **7. Ciclo de Carnot** 7.1) Definição. 7.2) Diagramas P x V e T x S. 7.3) Rendimento térmico. Atividade discente: estudo das notas de aula, da apresentação e solução de exercícios. Atividade avaliativa: Lista de Exercícios LE2 - Valor 1,5 ponto (15%).
18 de novembro de 2026 9ª aula (3h/a)	- Aula de exercícios e esclarecimento de dúvidas sobre o conteúdo referente à avaliação P1.

13) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
25 de novembro de 2026 10ª aula (3h/a)	**Avaliação 1 (P1)** - Avaliação escrita individual - Valor: 7,0 pontos (70%). - Lista de exercícios LE1 e LE2 - Valor: 3,0 pontos (30%)
02 de dezembro de 2026 11ª aula (3h/a)	- Atividade extraclasse - Semana Acadêmica - SECAE / EXPOCIT / HISTÓRIA
09 de dezembro de 2026 12ª aula (3h/a)	- Correção da avaliação, revisão de prova e resultados da avaliação 1. **8. Ciclo Rankine** 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. Atividade discente: estudo das notas de aula e da apresentação.
16 de dezembro de 2026 13ª aula (3h/a)	**8. Ciclo Rankine** (continuação) 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. Atividade discente: estudo das notas de aula, da apresentação e solução de exercícios.
27 de janeiro de 2027 14ª aula (3h/a)	**9. Ciclo Brayton** 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. 9.8) Funcionamento do ciclo combinado (Brayton-Rankine) Atividade discente: estudo das notas de aula, da apresentação e solução de exercícios. Atividade avaliativa: Lista de Exercícios LE3 - Valor 1,5 ponto (15 %).
03 de fevereiro de 2027 15ª aula (3h/a)	**10. Ciclo Otto** 10.1) Definição. 10.2) Diagramas P x V e T x S. 10.3) Rendimento térmico. 10.4) Funcionamento do motor Otto. Atividade discente: estudo das notas de aula, da apresentação e solução de exercícios.
17 de fevereiro de 2027 16ª aula (3h/a)	**11. Ciclo Diesel** 11.1) Definição. 11.2) Diagramas P x V e T x S. 11.3) Rendimento térmico. 11.4) Funcionamento do motor Diesel.
24 de fevereiro de 2027 17ª aula (3h/a)	**12. Ciclo de refrigeração por compressão de vapor** 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. **13. Ciclo de refrigeração por absorção** 13.1) Diagrama do ciclo. 13.2) Esquema de funcionamento do ciclo por absorção de amônia. Atividade discente: estudo das notas de aula, da apresentação e solução de exercícios. Atividade avaliativa: Lista de Exercícios LE4 - Valor 1,5 ponto (15 %).
03 de março de 2027 18ª aula (3h/a)	**Avaliação 2 (P2)** - Avaliação escrita individual - Valor: 7,0 pontos (70%). - Lista de exercícios LE3 e LE4 - Valor: 3,0 pontos (30%)
10 de março de 2027 19ª aula (3h/a)	- Correção da avaliação, revisão de prova e resultados da avaliação 2. - Esclarecimento de dúvidas sobre o conteúdo e exercícios referentes à avaliação 3.
17 de março de 2027 20ª aula (3h/a)	**Avaliação 3 (P3)** - Avaliação escrita individual. - Valor: 10,0 pontos (100 %).
14) BIBLIOGRAFIA	
14.1) Bibliografia básica	**14.2) Bibliografia complementar**

14) BIBLIOGRAFIA	
1. WYLEN, Van. SONNTAG e BORGNAKKE. Fundamentos da Termodinâmica. Tradução da 8 Ed. Americana. São Paulo: Edgard Blücher, 2013. 2. IENO, Gilberto. NEGRO, Luiz. Termodinâmica. São Paulo: Person Prentice Hall, 2004. 3. HALLIDAY, David. Fundamentos de física: gravitação, ondas e termodinâmica-Vol. II. 9. Ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2012.	1. BRAGA FILHO, Washington. Fenômenos de transporte para Engenharia. 2.Ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2014. 2. 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. 3. ROMA, Woodrow N. L. Fenômenos de transporte para Engenharia. 2. Ed. São Carlos, SP: RiMa, 2006. 4. NUSSENZVEIG, H. M. Curso de física básica: fluidos, oscilações e ondas, calor-Vol. II. 5. Ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2014. 5. 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 Corrêa** 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:

- **Armando da Costa Morgado, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 09/10/2026 12:07:29.
- **Yago Pessanha Correa, COORDENADOR(A) - FUC1 - CECACM, COORDENACAO DE CURSO SUPERIOR REGULAR PRESENCIAL DE ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO**, em 09/10/2026 12:20:23.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 08/10/2026. 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: 790051
Código de Autenticação: e1131160ad

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 111/2026 - CEECM/DAECM/DGCM/IFFLU

PLANO DE ENSINO

Curso Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação

2º Semestre / 6º Período

Eixo Tecnológico de Controle e Processos Industriais

Ano 2026/2

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR

Componente Curricular	Sinais e Sistemas
Abreviatura	ECACM.039
Carga horária presencial	45h, 60h/a, 100%
Carga horária a distância	0h, 0h/a, 0%
Carga horária de atividades teóricas	45h, 60h/a, 100%
Carga horária de atividades práticas	0 h, 0 h/a, 0%
Carga horária de atividades de Extensão	0 h, 0 h/a, 0%
Carga horária total	45h, 60h/a
Carga horária/Aula Semanal	2h15min, 3h/a
Professor	Pedro Armando Vieira
Matrícula Siape	1190390

2) EMENTA

Estudo dos conceitos fundamentais de sinais e sistemas no domínio do tempo e da frequência; Representação, classificação e propriedades de sinais analógicos e digitais, contínuos e discretos, periódicos, aperiódicos e aleatórios; Sinais elementares: impulso, degrau e rampa; Operações com sinais análise de ruído e interferência; Análise e modelagem de sistemas lineares e invariantes no tempo (SLIT): resposta impulsiva, convolução e estabilidad Transformadas de Fourier, Laplace e Z: fundamentos, propriedades e aplicações; Amostragem, reconstrução e análise espectral; Filtros analógicos e digitais; Introdução ao uso de ferramentas computacionais (MATLAB®, Python) e simulações aplicadas a problemas de Engenharia; Integração com atividades laboratoriais para geração, medição e processamento de sinais.

3) COMPETÊNCIAS DO COMPONENTE CURRICULAR

3) COMPETÊNCIAS DO COMPONENTE CURRICULAR

- Formular, de maneira ampla e sistêmica, questões de Engenharia, considerando o usuário e seu contexto, concebendo soluç criativas, bem como o uso de técnicas adequadas;
- Analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e vali por experimentação;
- Ser capaz de modelar os fenômenos, os sistemas físicos e químicos, utilizando as ferramentas matemáticas, estatísticas, computacionais e de simulação, entre outras;
- Prever os resultados dos sistemas por meio dos modelos;
- Conceber experimentos que gerem resultados reais para o comportamento dos fenômenos e sistemas em estudo;
- Verificar e validar os modelos por meio de técnicas adequadas;
- Ser capaz de conceber e projetar soluções criativas, desejáveis e viáveis, técnica e economicamente, nos contextos em que aplicadas;
- Projetar e determinar os parâmetros construtivos e operacionais para as soluções de Engenharia;
- Aprender de forma autônoma e lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciênc tecnologia e aos desafios da inovação;
- Ser capaz de assumir atitude investigativa e autônoma, com vistas à aprendizagem contínua, à produção de novos conhecim e ao desenvolvimento de novas tecnologias.

4) JUSTIFICATIVA DA UTILIZAÇÃO DA MODALIDADE DE ENSINO

Não estão previstas para a componente curricular a modalidade a distância.

5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO

Não estão previstas para a disciplina atividades de extensão.

6) CONTEÚDO

- Introdução a Sinais e Sistemas;
- Conceito e representação de sinais elétricos;
- Conceito e representação de sistemas;
- Análise de Sinais no Domínio do Tempo;
- Análise no Domínio da Frequência;
- Representação fasorial de sinais;
- Representação elétrica, matemática e computacional de sinais;
- Amostragem e reconstrução de sinais;
- Sistemas Lineares Invariantes no Tempo (SLIT);
- Transformada Z;
- Filtros Analógicos e Digitais;
- Aplicações práticas em Engenharia;
- Processamento de sinais;
- Laboratório de Sinais e Sistemas: Geração e medição de sinais utilizando microcontroladores, osciloscópios e simuladores computacionais;
- Simulações Computacionais: Aplicações práticas com MATLAB®, Python e linguagens de programação

7) HABILIDADES

Após concluir esta disciplina, o aluno será capaz de:

- Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos.

8) CARACTERÍSTICAS E/OU ATITUDES

Ao concluir esta disciplina, o aluno possuirá as seguintes características e atitudes:

- Ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica;
- Estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora;
- Ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia.

9) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

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

Serão utilizados como instrumentos avaliativos: Entrega e avaliação de exercícios e trabalhos propostos e provas escritas individua

A avaliação irá considerar a entrega dos trabalhos, as respostas e resoluções das questões e problemas propostos e as provas individuais, sendo instrumentalizada a partir das entregas e 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 (dez).

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

- Aulas expositivas com o uso do quadro branco e projetor.
- Exercício e disponibilização de material didático no AVA / EaD e Suap-Edu
- Simulações com linguagem Python e Matlab.

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

Local/Empresa	Data Prevista	Materiais/Equipamentos/Ônibus
Não estão previstas para a disciplina		

13) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO

Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente
1 de outubro de 2026 1a. aula (3h/a)	Introdução a Sinais e Sistemas;
8 de outubro de 2026 2a. aula (3h/a)	Conceito e representação de sinais elétricos;

13) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
22 de outubro de 2026 3a. aula (3h/a)	Conceito e representação de sistemas;
24 de outubro de 2026 4a. aula (3h/a)	Análise de Sinais no Domínio do Tempo;
29 de outubro de 2026 5a. aula (3h/a)	Análise no Domínio da Frequência;
5 de novembro de 2026 6a. aula (3h/a)	Representação fasorial de sinais;
12 de novembro de 2026 7a. aula (3h/a)	Representação elétrica, matemática e computacional de sinais;
19 de novembro de 2026 8a. aula (3h/a)	Amostragem e reconstrução de sinais;
26 de novembro de 2026 9a. aula (3h/a)	Avaliação A1
3 de dezembro de 2026 10a. aula (3h/a)	Semana Acadêmica (30/11/2026 a 04/12/2026)
10 de dezembro de 2026 11a. aula (3h/a)	Transformada Z;
17 de dezembro de 2026 12a. aula (3h/a)	Filtros Analógicos e Digitais;
28 de janeiro de 2027 13a. aula (3h/a)	Aplicações práticas em Engenharia;
4 de fevereiro de 2027 14a. aula (3h/a)	Processamento de sinais;
18 de fevereiro de 2027 15a. aula (3h/a)	Laboratório de Sinais e Sistemas: Geração e medição de sinais utilizando microcontroladores, osciloscópios e simuladores computacionais;
20 de fevereiro de 2027 16a. aula (3h/a)	Sábado Letivo
25 de fevereiro de 2027 17a. aula (3h/a)	Simulações Computacionais: Aplicações práticas com MATLAB®, Python e linguagens de programa
4 de março de 2027 18a. aula (3h/a)	Avaliação A2
11 de março de 2027 19a. aula (3h/a)	Avaliação A3 e 2ª chamada da A1 e A2
18 de março de 2027 20a. aula (3h/a)	2ª chamada da avaliação A3

14) BIBLIOGRAFIA

14.1) Bibliografia básica

LATHI, B. P. (Bhaqwandas Pannalal). **Sinais e sistemas lineares**. Tradução de Gustavo Guimarães Parma. Consultoria, supervisão e revi Antonio Pertence Junior. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007. 856 p., il.color. ISBN 9788560031139 (Broch.);

2. HAYKIN, Simon S.; SANTOS, José Carlos Barbosa dos; VAN VEEN, Barry. **Sinais e sistemas**. Porto Alegre: Bookman, 2001. xviii, 668 p., il. color. ISBN 8573077417 (Broch.);

3. DINIZ, Paulo Sérgio Ramirez; SILVA, Eduardo Antonio Barros da; LIMA NETTO, Sérgio. **Processamento digital de sinais**: projeto e análise de sistemas. Tradução de Luiz Wagner Pereira Biscainho. Porto Alegre: Bookman, 2004. xx, 590 p., il. ISBN (Broch.)

14.2) Bibliografia complementar

1. PROAKIS, John G.; MONOLAKIS, Dimitris G. ***Digital signal processing*** *principles, algorithms, and applications*. 3rd Upper Saddle River, NJ: Prenti Hall PTR, c1996. xv, 968 p., il. ISBN 0133737624 (Broch.);

2. PORAT, Boaz. ***A course in digital signal processing***. New York: J. Wil 1997. xxvi, 602, il. ISBN (Broch.);

3. MITRA, Sanjit K. ***Digital signal processing****: a computer-based approac* Boston, MA: McGraw-Hill, c2006. xx, 972, il. (McGraw-Hill series in electric computer engineering.). ISBN (Broch.);

4. JOHNSON, Richard J. **Geradores de sinal e varredura**. Tradução de E Coutinho. *[S.l.]*: Ao Livro Técnico, 1958. 167 p., il.,. (Coleção rider-rádio e T ISBN (Broch.);

5. NALON, José Alexandre. **Introdução ao processamento digital de sir** Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2009. xiii, 200, il. ISBN [Broc

Pedro Armando Vieira – 1190390 Professor Componente Curricular Sinais e Sistemas	**Yago Pessanha Corrêa - 1410672** Coordenador Curso Superior de Bacharelado em Engenharia de Controle e Autom

Documento assinado eletronicamente por:

- **Pedro Armando Vieira**, **PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 09/10/2026 21:46:44.
- **Yago Pessanha Correa**, **COORDENADOR(A) - FUC1 - CECACM**, **COORDENACAO DE CURSO SUPERIOR REGULAR PRESENCIAL DE ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO**, em 10/10/2026 11:15:10.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 09/10/2026. 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: 790671
Código de Autenticação: 43337265fc