MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE
Reitoria
RUA CORONEL WALTER KRAMER, 363, PARQUE SANTO ANTONIO, CAMPOS DOS GOYTACAZES / RJ, CEP 28080-565
Fone: (22) 2737-5600

PLANO DE ENSINO 15/2026 - DPPIREIT/PROPPIE/IFFLU

PLANO DE ENSINO

Curso: Bacharelado - Engenharia de Controle e Automação

2º Semestre /5º Período

Eixo Tecnológico Controle e Processos Industriais

Ano 2026/2

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Controle Avançado (Parte 2)
Abreviatura	
Carga horária presencial	30h, 40h/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	30h, 40h/a, 100%
Carga horária de atividades práticas	0h, 0h/a, 0%
Carga horária de atividades de Extensão	0h, 0h/a, 0%
Carga horária total	30h, 40h/a
Carga horária/Aula Semanal	1,5h,2h/a
Professor	Marcos Antonio Cruz Moreira
Matrícula Siape	1223113
2) EMENTA	
Fundamentos matemáticos para identificação de sistemas; identificação de sistemas com modelos auto-regressivos e redes neurais artificiais (RNA's). Controle preditivo, controle fuzzy e controle auto-ajustável, escalonamento de ganhos em controlador PID (método dos relés em malha fechada e lógica fuzzy), otimização de controladores PID e fuzzy por meio de algoritmos genéticos	
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 e práticas);
3. Preparar e apresentar trabalhos e problemas técnicos em formatos apropriados;

...

3.3. Específicas:

1. Compreender a estrutura e funcionamento de redes neurais artificiais (perceptrons, MLPs, redes convolucionais, redes recorrentes, etc.).
2. Entender conceitos como aprendizado supervisionado, não supervisionado e por reforço.
3. Aplicar algoritmos de aprendizado (backpropagation, gradiente descendente) para treinar redes neurais.
4. Selecionar arquiteturas adequadas para diferentes problemas (classificação, regressão, reconhecimento de padrões;
5. Utilizar RNAs em sistemas de controle inteligente (controle preditivo, adaptativo e neuro-fuzzy).
6. Implementar redes neurais em robótica (visão computacional, navegação autônoma).
7. Combinar redes neurais com lógica fuzzy, algoritmos genéticos e sistemas especialis tas
8. Implementar RNAs em Python (TensorFlow, Keras, PyTorch) ou MATLAB
9. Utilizar plataformas como Google Colab e Jupyter Notebook para treinamento de modelos

4) JUSTIFICATIVA DA UTILIZAÇÃO DA MODALIDADE DE ENSINO

N/A

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

6) CONTEÚDO

Parte I – Identificação de sistemas;
1. Fundamentosmatemáticos em identificação de sistemas;
1.1. Redes neurais artificiais;
1.1.1. Fundamentos de RNA's;
1.1.2. Modelos de neurônios e RNA's;
1.1.3. Algoritmos de treinamento de redesmulticamadas;
1.1.4. Modelagem de sistemas dinâmicos com RNA's;
1.2. Modelos autoregressivos;
1.2.1. Fundamentos de séries temporais e estimador de mínimos quadrados;
1.2.2. Modelos ARX, ARMAX, NARX e NARMAX;
1.2.3. Métodos para a seleção da ordem do modelo;
1.2.4. Validação de modelos e análise de resíduos;
1.3. Estudo de caso;
1.3.1. Coluna de destilação piloto (aquisição de dados em sistema real);
1.3.2. Demais processos industriais (dados de benchmark);
Parte II – Controle Preditivo;
2. Introdução ao controle preditivo;
2.1. Tipos de controladores preditivos;
2.2. DMC – controle por matriz dinâmica;
2.3. GPC – controle preditivo generalizado;
2.4. Implementação do GPC em processo industrial;
2.5. MPC – controle preditivo multivariável;
2.6. Aplicação e validação em sistema real (coluna de destilação piloto);

Parte III – Controle Fuzzy;
3. Lógica e controle fuzzy;
3.1. Funções de pertinência, universo de discurso e interfaces;
3.2. Blocos funcionais de um controlador fuzzy;
3.2.1. Fuzzyficação;
3.2.2. Defuzzyficação;
3.2.3. Mecanismo de inferência;
3.2.4. Base de regras;
3.3. Projeto e simulação de controladores fuzzy;
3.4. Aplicação e validação de controlador fuzzy;
3.4.1. Controle fuzzy de nível de coluna de destilação piloto;
3.4.2. Controle fuzzy de temperatura e pressão de coluna de destilação piloto.

7) HABILIDADES

Após concluir esta disciplina, o aluno será capaz de:

- Projetar controladores neurais para sistemas não lineares.
- Integrar RNAs com lógica fuzzy (neuro-fuzzy) em sistemas de controle adaptativo.
- Discutir aplicações práticas de sistemas de engenharia

8) CARACTERÍSTICAS E/OU ATITUDES

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

I – ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica;

II – estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora;

9) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

9) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

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

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

Serão utilizados como instrumentos avaliativos: provas escritas individuais, trabalhos escritos em dupla, apresentação da pasta com todas as construções geométricas trabalhadas ao longo do semestre letivo.
Todas as atividades são avaliadas segundo o desenvolvimento das resoluções, sendo instrumentalizado a partir da quantidade de acertos. Para aprovação, o estudante deverá obter um percentual mínimo de 60% (sessenta por cento) do total de acertos do semestre letivo, que será convertido em nota de 0,0 (zero) a 10,0 (dez).

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

- Aulas expositivas com o uso do quadro branco e projetor.
- Disponibilização de material didático no Sistema SUAP-Edu.
- Experimentos selecionados em laboratório

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

Local/Empresa	Data Prevista	Materiais/Equipamentos/Ônibus
N/A		

13) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO

Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente
02 de outubro de 2026 1ª aula (2h/a)	Recepção/Integração de novos alunos
09 de outubro de 2026 2ª aula (2h/a)	Redes neurais artificiais;
23 de outubro de 2026 3ª aula (2h/a)	Modelos de neurônios e RNA's;
30 de outubro de 2026 4ª aula (2h/a)	Algoritmos de treinamento de redes multicamadas
06 de novembro de 2026 5ª aula (2h/a)	Modelagem de sistemas dinâmicos com RNA's
13 de novembro de 2026 6ª aula (2h/a)	Modelagem de sistemas dinâmicos com RNA's
27 de novembro de 2026 7ª aula (2h/a)	**Avaliação 1 (A1).** **30 % nota somatório de Trabalhos; 70 % Avaliação Presencial**
04 de dezembro de 2026 8ª aula (2h/a)	Semana Acadêmica
11 de dezembro de 2026 9ª aula (2h/a)	Blocos funcionais de um controlador fuzzy
18 de dezembro de 2026 10ª aula (2h/a)	Blocos funcionais de um controlador fuzzy
29 de janeiro de 2027 11ª aula (2h/a)	Fuzzyficação;
05 de fevereiro de 2027 12ª aula (2h/a)	Base de regras;
19 de de fevereiro de 2027 13ª aula (2h/a)	Mecanismo de inferência;
20 de de fevereiro de 2027 14ª aula (2h/a)	Projeto e simulação de controladores fuzzy; Aplicação e validação de controlador fuzzy;

13) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
26 de fevereiro de 2027 15ª aula (2h/a)	Projeto e simulação de controladores fuzzy; Aplicação e validação de controlador fuzzy;
27 de fevereiro de 2027 16ª aula (2h/a)	Projeto e simulação de controladores fuzzy; Aplicação e validação de controlador fuzzy;
05 de março de 2027 17ª aula (2h/a)	**Avaliação 2 (A2).** **30 % nota somatório de Trabalhos; 70 % Avaliação Presencial**
05 de março de 2027 18ª aula (2h/a)	Exercícios
12 de março de 2027 19ª aula (2h/a)	Revisão
19 de março de 2027 20ª aula (2h/a)	**Avaliação 3 (A3).**

14) BIBLIOGRAFIA	
14.1) Bibliografia básica	**14.2) Bibliografia complementar**
HAYKIN, S. Redes Neurais: Princípios e prática. Porto Alegre: Bookman, 2001. SHAW, I. S. e M. G. Simões. Controle e Modelagem Fuzzy. FAPESP, Editora Edgard Blücher LTDA, 1999. CAMPOS, M. M. & Saito, K. Sistemas Inteligentes em Controle e Automação de Processos, Editora Ciência Moderna, 2004.	BRAGA, A. P., A. C. P. L. F. Carvalho, & T. B. Ludermir. Redes Neurais Artificiais: Teoria e Aplicacões. Rio de Janeiro: LTC Press, 2000. AGUIRRE, L. A. Introdução à Identificação de Sistemas: técnicas lineares e não lineares aplicadas a sistemas reais. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2000.

Marcos Antonio Cruz Moreira Professor Componente Curricular Controle Avançado (Parte 2)	**Yago Pessanha Corrêa** Coordenador Curso Superior de Bacharelado em Engenharia Elétrica

DIRETORIA DE PESQUISA, PÓS-GRADUAÇÃO E INOVAÇÃO

Documento assinado eletronicamente por:

- **Marcos Antonio Cruz Moreira**, **PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 09/10/2026 22:21:15.
- **Yago Pessanha Correa**, **COORDENADOR(A) - FUC1 - CECACM**, **COORDENACAO DE CURSO SUPERIOR REGULAR PRESENCIAL DE ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO**, em 10/10/2026 11:01:26.

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: 790412
Código de Autenticação: 351281d066

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 19/2026 - Servidor/Isabela Baptista/788676

PLANO DE ENSINO

Curso: Bacharelado - Engenharia de Controle e Automação

10º Semestre / 1º Período

Eixo Tecnológico Controle e Processos Industriais

Ano 2026

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Programação Econômica e Financeira
Abreviatura	
Carga horária presencial	80h, 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.)	
Carga horária de atividades teóricas	60h, 75%
Carga horária de atividades práticas	20h, 25%
Carga horária de atividades de Extensão	
Carga horária total	80h
Carga horária/Aula Semanal	4
Professor	Isabela de Souza Baptista
Matrícula Siape	2673057

2) EMENTA

Sistema econômico: juros simples e composto, taxa nominal e efetiva; Método do Valor Atual; Balanço e princípios contábeis básico; Plano de Contas; Patrimônio Líquido; Demonstração de Lucros e Perdas; Sistema Tributário; Estoques: classificação ABC; Introdução a Administração Financeira.

3) COMPETÊNCIAS DO COMPONENTE CURRICULAR

3.1. Gerais:

Compreender os fundamentos econômicos, contábeis e financeiros aplicados à gestão logística, utilizando conceitos de juros, taxas e valor atual, interpretando demonstrações contábeis e aspectos básicos do sistema tributário e aplicando a classificação ABC de estoques para apoiar o planejamento, o controle de recursos e a tomada de decisões.

3.2. Específicas:

- Compreender conceitos básicos do sistema econômico e sua relação com a gestão financeira.
- Calcular juros simples e compostos, distinguindo taxas nominais e efetivas.
- Aplicar o método do valor atual na comparação de alternativas financeiras.
- Compreender os princípios contábeis básicos e a organização do plano de contas.
- Identificar os elementos do patrimônio e a composição do patrimônio líquido.
- Interpretar o balanço patrimonial e a demonstração do resultado do exercício.
- Reconhecer os principais tributos e seus efeitos sobre custos e resultados.
- Aplicar a classificação ABC na gestão e no controle de estoques.
- Compreender os fundamentos da administração financeira para apoiar o planejamento e a tomada de decisões na área logística.

4) CONTEÚDO

1. Sistema econômica: juros simples e composto, taxa nominal e efetiva;
2. Método do valor atual;
3. Balanço e princípios contábeis básicos;
4. Demonstração de Lucros e Perdas;
5. Sistema Tributário;
6. Estoques: classificação ABC;

5) HABILIDADES

Após concluir esta disciplina, o aluno será capaz de:

- Aplicar cálculos de juros simples e compostos na análise de financiamentos de máquinas, equipamentos e projetos de engenharia.
- Diferenciar e utilizar taxas nominais e efetivas na comparação de alternativas de crédito e investimento.
- Aplicar o método do valor atual na avaliação de alternativas de aquisição, substituição de equipamentos e investimentos em projetos.
- Classificar contas básicas e compreender sua organização em um plano de contas.
- Interpretar o balanço patrimonial, o patrimônio líquido e a demonstração do resultado para apoiar decisões em organizações de engenharia.
- Identificar os efeitos dos tributos sobre os custos de materiais, equipamentos e serviços de engenharia.
- Aplicar a classificação ABC para priorizar o controle de matérias-primas, componentes e peças de manutenção.
- Utilizar informações econômicas, contábeis e financeiras no planejamento e no controle de recursos, considerando a viabilidade econômica das soluções de engenharia.

6) CARACTERÍSTICAS E/OU ATITUDES

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

- **Pensamento crítico:** avaliar informações econômicas, contábeis e financeiras antes de tomar decisões.
- **Rigor e organização:** realizar cálculos com precisão e organizar dados e registros.
- **Responsabilidade ética:** utilizar informações e recursos financeiros com transparência e integridade.
- **Visão integrada:** reconhecer as relações entre decisões técnicas, custos e resultados organizacionais.
- **Uso consciente dos recursos:** buscar a redução de desperdícios e a eficiência na utilização de materiais, equipamentos e capital.
- **Proatividade:** propor melhorias no controle de estoques e no planejamento financeiro de atividades e projetos.
- **Colaboração:** trabalhar em equipe, dialogando com profissionais das áreas técnicas, contábeis e administrativas.
- **Postura investigativa:** verificar dados, questionar premissas e justificar escolhas com base em evidências.

7) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

- Aulas expositivas dialogadas;
- Estudos de caso;
- Discussões em grupo;
- Dinâmicas de equipe;
- Resolução de exercícios e situações-problema;
- Utilização de recursos audiovisuais;
- Seminários e apresentações;
- Análise de situações organizacionais relacionadas à engenharia;
- Avaliações teóricas.

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

Serão utilizados materiais didáticos como apostilas, slides, artigos, estudos de caso, exercícios e materiais complementares.

Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente
30 de setembro de 2026 1ª aula (4h/a)	**1.** Integração
07 de outubro de 2026 2ª aula (4h/a)	**2.** Conceitos iniciais de economia e finanças. A importância do conhecimento econômico para a administração e contabilidade.

14 de outubro de 2026 3ª aula (4h/a)	**3.** Definição de juros simples e compostos. Diferença entre as duas formas. Fórmulas e exemplos práticos. Diferença entre taxa nominal e efetiva
03 de outubro de 2026 4ª aula (4h/a)	**4.** Conceito de valor presente, fluxos de caixa futuros e o cálculo do valor atual
21 de outubro de 2026 5ª aula (4h/a)	**5.** SECAE
24 de outubro de 2026 6ª aula (4h/a)	**6.** Sábado letivo - dinâmica de grupo
04 de novembro de 2026 7ª aula (4h/a)	**7.** Definição de Balanço Patrimonial. Ativos, passivos e patrimônio líquido
11 de novembro de 2026 8ª aula (4h/a)	**8.** Conceito de estoques e a classificação ABC de estoques. Importância da gestão eficiente de estoques. Conceitos de capital de giro, sua importância e como gerenciá-lo adequadamente
18 de novembro de 2026 9ª aula (4h/a)	**9.** Conceitos e funções da administração financeira. Relação com o planejamento estratégico
25 de novembro de 2026 10ª aula (4h/a)	**10. Avaliação 1 (A1)** Prova individual - 6,0 pontos Estudo de caso em grupo - 4,0 pontos
02 de dezembro de 2026 11ª aula (4h/a)	**11.**Semana Acadêmica
09 de dezembro de 2026 12ª aula (4h/a)	**12.** Classificação dos ativos: circulantes e não circulantes. Exemplos e diferenciação entre eles. Definição de passivos e como classificá-los entre circulantes e não circulantes
16 de dezembrode 2026 13ª aula (4h/a)	**13.** Como o patrimônio líquido é formado e sua relação com a DRE. Conceito e importância do fluxo de caixa. Diferença entre fluxo de caixa operacional e fluxo de caixa total
27 de janeiro de 2027 14ª aula (4h/a)	**14.** Introdução ao sistema tributário brasileiro e suas implicações no planejamento financeiro de empresas.
03 de fevereiro de 2027 15ª aula (4h/a)	**15.** Conceito de estrutura de capital. Fontes de financiamento e suas implicações no custo do capital

17 de fevereiro de 2027 16ª aula (4h/a)	**16.** Elaboração e interpretação da Demonstração do Fluxo de Caixa. Diferença entre métodos direto e indireto. Como realizar análise vertical e horizontal. Aplicações para avaliação de desempenho financeiro. Cálculo de índices de liquidez (corrente, seca, imediata) e de endividamento (índice de endividamento geral, participação de capital de terceiros).
24 de fevereiro de 2027 17ª aula (4h/a)	**17.** - Análise de rentabilidade utilizando margens de lucro, retorno sobre o ativo (ROA) e retorno sobre o patrimônio líquido (ROE). Como calcular e interpretar o VPL. Técnicas de avaliação de projetos de investimentos.
03 de março de 2027 18ª aula (4h/a)	**18. Avaliação 2 (A2)** Estudo de caso - 4 pontos Prova individual - 6 pontos
10 de março de 2027 19ª aula (4h/a)	**19.** Revisão
17 de março de 2027 20ª aula (4h/a)	**20. Avaliação 3 (A3)** Prova individual valendo 10 pontos

9) BIBLIOGRAFIA	
9.1) Bibliografia básica	**14.2) Bibliografia complementar**
CASAROTTO, Filho, Nelson; KOPITTKE, Bruno H. Análise de investimentos. 9ª. ed. São Paulo: Atlas, 2000 PUCCINI, Abelardo de Lima. Matemática Financeira: Objetiva e Aplicada, 7ª. Editora Saraiva, 2008. VIEIRA SOBRINHO, José Dutra. Matemática Financeira. 7ª ed. São Paulo: Atlas,2006.	IUDICIBUS, Kanitz e Outros. Contabilidade Introdutória. 10ª. Ed. Editora Atlas, 2006. VER

Isabela de Souza Baptista Professor Componente Curricular Programação Econômica e Financeira	**Yago Pessanha Corrêa** Coordenador Curso Superior de Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação

COORDENAÇÃO DE CURSO TÉCNICO DE NÍVEL MÉDIO EJA DE LOGÍSTICA

Documento assinado eletronicamente por:

- **Isabela de Souza Baptista**, **PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 05/10/2026 19:48:29.
- **Yago Pessanha Correa**, **COORDENADOR(A) - FUC1 - CECACM**, **COORDENACAO DE CURSO SUPERIOR REGULAR PRESENCIAL DE ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO**, em 06/10/2026 09:49:14.

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: 788676
Código de Autenticação: 975e88a189