



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE
CAMPUS CAMPOS CENTRO
RUA DOUTOR SIQUEIRA, 273, None, PARQUE DOM BOSCO, CAMPOS DOS GOYTACAZES / RJ, CEP 28030130
Fone: (22) 2726-2903, (22) 2726-2906

PLANO DE ENSINO CCTAICC/DAEBPCC/DEBPCC/DGCCENTRO/REIT/IFFLU N° 3

PLANO DE ENSINO

Curso: Técnico em Automação Industrial Concomitante ao Ensino Médio

Eixo Tecnológico de Controle e Processos Industriais

Ano/Semestre: 2023/1

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR

Componente Curricular	Comandos Pneumáticos e Hidráulicos
Abreviatura	
Carga horária presencial	17h, 20 h/a, 100%
Carga horária de atividades teóricas	0h, 0 h/a, 0%
Carga horária de atividades práticas	17h, 20 h/a, 100%
Carga horária total	17h, 20 h/a, 100%
Carga horária/Aula Semanal	1 h/a
Professor	Karina Terra de Souza
Matrícula Siape	3071288

2) EMENTA

Introdução à pneumática e hidráulica; válvulas pneumáticas e hidráulicas; circuitos de acionamento pneumáticos e hidráulicos.

3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR

3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR

1.1. Geral:

Ser capaz de operar atuadores pneumáticos e hidráulicos.

1.2. Específicos:

- Conhecer as definições, vantagens e limitações da Pneumática e Hidráulica na indústria.
- Conhecer a simbologia utilizada nos sistemas pneumáticos e hidráulicos.
- Conhecer o funcionamento dos equipamentos necessários nos circuitos pneumáticos e hidráulicos.
- Elaborar e montar projetos de sistemas pneumáticos e hidráulicos.

4) CONTEÚDO

1. Pneumática

- 1.1. Conceito
- 1.2. Aplicações
- 1.3. Válvulas pneumáticas
- 1.4. Atuadores pneumáticos

2. Hidráulica

- 2.1. Conceito
- 2.2. Aplicações
- 2.3. Válvulas hidráulicas
- 2.4. Atuadores hidráulicos

5) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

- Aula expositiva dialogada.
- Estudo dirigido.
- Atividades em grupo ou individuais.
- Pesquisas.
- Avaliação formativa.

Serão utilizados como instrumentos avaliativos: exercícios, atividades práticas, relatórios, provas e trabalhos em grupo.

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

6) RECURSOS FÍSICOS, MATERIAIS DIDÁTICOS E LABORATÓRIOS

6) RECURSOS FÍSICOS, MATERIAIS DIDÁTICOS E LABORATÓRIOS

Equipamentos e dispositivos do Laboratório de Pneumática (B145) e do Laboratório de Hidráulica (B144); computador; equipamento de projeção; quadro branco.

7) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO

Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente
	1. Pneumática
1º Bimestre - (10h/a)	1.1. Conceito
Início: 29 de maio de 2023	1.2. Aplicações
Término: 29 de julho de 2023	1.3. Válvulas pneumáticas
	1.4. Atuadores pneumáticos
	Avaliação 1 (A1)
24 de julho de 2023 (2M)	Relatório das práticas em dupla: 2 pontos
28 de julho de 2023 (2N)	Trabalho em dupla: 2 pontos
	Avaliação (individual): 6 pontos
	2. Hidráulica
2º Bimestre - (10h/a)	2.1. Conceito
Início: 31 de julho de 2023	2.2. Aplicações
Término: 07 de outubro de 2023	2.3. Válvulas hidráulicas
	2.4. Atuadores hidráulicos
	Avaliação 2 (A2)
25 de setembro de 2023 (2M)	Relatório das práticas em dupla: 2 pontos
29 de setembro de 2023 (2N)	Trabalho em dupla: 2 pontos
	Avaliação (individual): 6 pontos
02 de outubro de 2023 (2M)	RS1
06 de outubro de 2023 (2N)	Avaliação (individual): 10 pontos

8) BIBLIOGRAFIA

8.1) Bibliografia básica

8.2) Bibliografia complementar

8) BIBLIOGRAFIA

- BOLLMANN, Arno. Fundamentos da automação industrial pneumática: projetos de comandos binários eletropneumáticos. São Paulo: ABHP, 1997.
- FIALHO, Arivelto B. Automação pneumática: projetos, dimensionamento e análise de circuitos. 7. ed. São Paulo: Érica, 2011.
- FIALHO, Arivelto B. Automação hidráulica: projetos, dimensionamento e análise de circuitos. 6. ed. São Paulo: Érica, 2011.
- BONACORSO, Nelso Gauze, NOLL, Valdir. Automação eletropneumática. 4. ed. São Paulo: Livros Érica.
- SILVEIRA, Paulo Rogerio da; SANTOS, Winderson E. Automação e controle discreto. 5.ed. Sao Paulo: Livros Érica, 2003.
- Parker Training. Tecnologia Pneumática Industrial. Apostila M1001-1 BR.
- Parker Training. Tecnologia Eletropneumática Industrial. Apostila M1002-2 BR.
- Parker Training. Tecnologia Hidráulica Industrial. Apostila M2001-1BR.

Karina Terra de Souza
Professor

André Luís Pereira Laurindo
Coordenador
Curso Técnico Concomitante/Subsequente ao Ensino Médio em
Automação Industrial

Documento assinado eletronicamente por:

- **Karina Terra de Souza, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, COORDENACAO DO CURSO TECNICO EM AUTOMACAO INDUSTRIAL**, em 06/04/2023 21:03:10.
- **Andre Luis Pereira Laurindo, COORDENADOR(A) - FUC1 - CCTAICC, COORDENACAO DO CURSO TECNICO EM AUTOMACAO INDUSTRIAL**, em 29/04/2023 11:57:57.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 06/04/2023. 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: 439671
Código de Autenticação: e9921a95f3





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE
CAMPUS CAMPOS CENTRO

RUA DOUTOR SIQUEIRA, 273, None, PARQUE DOM BOSCO, CAMPOS DOS GOYTACAZES / RJ, CEP 28030130
Fone: (22) 2726-2903, (22) 2726-2906

PLANO DE ENSINO CCTAICC/DAEBPCC/DEBPCC/DGCCENTRO/REIT/IFFLU N° 49

PLANO DE ENSINO

Curso: Técnico Concomitante ao Ensino Médio em Automação Industrial

Eixo Tecnológico de Controle e Processos Industriais

Ano / Semestre: 2023 / 1

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Eletrônica Analógica
Abreviatura	Eletron A
Carga horária total	80h/a
Carga horária/Aula Semanal	4h/a/semana
Professor	Luis M. C Franco / Felipe N Radtke
Matrícula Siape	
2) EMENTA	
Resistores, capacitares, bobinas, diodos, fontes de alimentação e circuitos retificadores. Transistores bipolares e de efeito de campo; amplificadores; filtros ativos e passivos; tiristores e circuitos integrados diversos.	
3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR	
1.1. Geral: Relacionar e explicar o funcionamento dos principais componentes eletrônicos; montar circuitos eletrônicos e compreender o funcionamento dos mesmos; executar esquemas e projetar circuitos eletrônicos.	
4) CONTEÚDO	

4) CONTEÚDO

- Resistores: Definição. Simbologia. Tipos e Classificação: Resistores especiais. Código de cores. Prática.
- Capacitores: Definição. Simbologia. Tipos : Capacitor natural. Código de cores. - Manutenção de capacitores: Carga e descarga em C.C.; Capacitância- Prática.
- Semicondutores: Teoria da matéria. Camada de valência. Isolantes e condutores (definição quanto a sua estrutura molecular). Introdução aos elementos semicondutores. - Dopagem: Semicondutor tipo P. Semicondutor tipo N. Junção P/N. Diodo Semicondutor: Polarização direta. Polarização reversa. Teste com o ohmímetro. Curva característica.
- Circuitos Retificadores: Meia ($\frac{1}{2}$) onda. Center tape. Ponte. Cálculo do capacitor de filtro
- Retificadores para Tensões Negativas (V (-)): Meia ($\frac{1}{2}$) onda. Center tape. Ponte.
- Estabilização com Diodo Zener: Introdução. Funcionamento do Zener. Curva característica. Dimensionamento do resistor série. Montagem prática em laboratório.
- CI's Lineares: LM 340 (CI 78...). LM 320 (CI 79...). Reguladores de Tensão (R.T.): Introdução aos CI's lineares. - Montagem práticas de fontes reguladas com CI 78... e CI 79...
- Fontes Simétricas: Introdução. Aplicação de fontes simétricas. Montagem prática de fontes simétricas com R.T (CI 78... e CI 79...) e sem R.T.. Reguladores de tensão.
- Osciloscópio: Demonstração de medições de valores de tensão (C.C e C.A) com o auxílio do osciloscópio Análise das bases de tempo para aferição de período (T) e frequência (f) dos sinais variados no tempo. Uso das ponteiros com e sem ajustes de escala. Identificação dos canais do osciloscópio. Ajuste final.
- Transistores Bipolares: Introdução. Funcionamento. Processo de condução do transistor. Curvas (V_{ce} x I_c). Pontos de corte e saturação. Quadripolos. Tensões e correntes no transistor. O Ganho Beta (β) do transistor. Teste do transistor com ohmímetro. Tipos de transistores existentes e seus métodos de encapsulamento (de tabela).
- Transistor como Chave: Introdução. Resistores das malhas de entrada e saída do circuito. Parametrização das curvas (V_{ce} x I_c), (I_c x I_b) na mesma estrutura e das grandezas na condição de operação como uma chave. Exemplo prático.
- Teste Prático do Transistor com Ohmímetro: Descobrir onde se encontra o terminal base do transistor. Definição do tipo do transistor pela caracterização de sua base (NPN) ou (PNP).
- CI'S Lineares 555 e 741: Introdução. Funcionamento. Exemplos práticos de aplicação. Timer (*) oscilador (555). Comparador, duplicador, somador, subtrator (741) e como filtro ativo de (Worckbench) frequência.
- Filtros de Frequência: Introdução. Tipos de filtros (F.P.B. // F.P.A.). Elementos usados na composição dos filtros de frequência (resistores, capacitores, indutores) Montagem prática dos circuitos. Cálculo dos pontos dos filtros (AV) x f. Montagem prática com o gerador de função e cálculo do ganho através das tensões $V_{saída}$ e $V_{entrada}$ respectivamente, variando-se a frequência do gerador. Cálculo de W_c e f_c (frequência de corte dos filtros).
- UJT E Tiristores.
- MOSFET e IGBT.

5) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

5) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

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

- Aula expositiva dialogada - É a exposição do conteúdo, com a participação ativa dos alunos. O professor leva os estudantes a questionarem, interpretarem e discutirem o objeto de estudo, a partir do reconhecimento e confronto com a realidade. 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 de circuitos montados a partir do diagrama recebido;

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

6) RECURSOS FÍSICOS, MATERIAIS DIDÁTICOS E LABORATÓRIOS

Equipamentos e dispositivos do Laboratório de Eletrônica (B138), apresentação de vídeos e imagens em projetor multimídia, utilização de quadro branco, utilização de bancadas didáticas.

7) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO

Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente
1º Bimestre - (40h/a) Início: 29 de maio de 2023	<ul style="list-style-type: none">• Resistores: Definição. Simbologia. Tipos e Classificação: Resistores especiais. Código de cores. Prática.• Capacitores: Definição. Simbologia. Tipos : Capacitor natural. Código de cores. - Manutenção de capacitores: Carga e descarga em C.C.; Capacitância- Prática.• Semicondutores: Teoria da matéria. Camada de valência. Isolantes e condutores (definição quanto a sua estrutura molecular). Introdução aos elementos semicondutores. - Dopagem: Semicondutor tipo P. Semicondutor tipo N. Junção P/N. Diodo Semicondutor: Polarização direta. Polarização reversa. Teste com o ohmímetro. Curva característica.

7) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
<p>Término: 05 de agosto de 2023</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Circuitos Retificadores: Meia ($\frac{1}{2}$) onda. Center tape. Ponte. Cálculo do capacitor de filtro • Retificadores para Tensões Negativas (V (-)): Meia ($\frac{1}{2}$) onda. Center tape. Ponte. • Estabilização com Diodo Zener: Introdução. Funcionamento do Zener. Curva característica. Dimensionamento do resistor série. Montagem prática em laboratório. • CI's Lineares: LM 340 (CI 78...). LM 320 (CI 79...). Reguladores de Tensão (R.T.); Introdução aos CI's lineares. - Montagem práticas de fontes reguladas com CI 78... e CI 79... • Fontes Simétricas: Introdução. Aplicação de fontes simétricas. Montagem prática de fontes simétricas com R.T (CI 78... e CI 79...) e sem R.T.. Reguladores de tensão.
<p>02 de agosto de 2023</p>	<p>4. Avaliação</p>
<p>2º Bimestre - (40h/a)</p> <p>Início: 20 de agosto de 2023</p> <p>Término: 07 de outubro de 2023</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Osciloscópio: Demonstração de medições de valores de tensão (C.C e C.A) com o auxílio do osciloscópio Análise das bases de tempo para aferição de período (T) e frequência (f) dos sinais variados no tempo. Uso das ponteiras com e sem ajustes de escala. Identificação dos canais do osciloscópio. Ajuste final. • Transistores Bipolares: Introdução. Funcionamento. Processo de condução do transistor. Curvas (Vce x Ic). Pontos de corte e saturação. Quadripolos. Tensões e correntes no transistor. O Ganho Beta (β) do transistor. Teste do transistor com ohmímetro. Tipos de transistores existentes e seus métodos de encapsulamento (de tabela). • Transistor como Chave: Introdução. Resistores das malhas de entrada e saída do circuito. Parametrização das curvas (Vce x Ic) , (Ic x Ib) na mesma estrutura e das grandezas na condição de operação como uma chave. Exemplo prático. • Teste Prático do Transistor com Ohmímetro: Descobrir onde se encontra o terminal base do transistor. Definição do tipo do transistor pela caracterização de sua base (NPN) ou (PNP). • CI'S Lineares 555 e 741: Introdução. Funcionamento. Exemplos práticos de aplicação. Timer (*) oscilador (555). Comparador, duplicador, somador, subtrator (741) e como filtro ativo de (Worckbench) frequência. • Filtros de Frequência: Introdução. Tipos de filtros (F.P.B. // F.P.A.). Elementos usados na composição dos filtros de frequência (resistores, capacitores, indutores) Montagem prática dos circuitos. Cálculo dos pontos dos filtros (AV) x f. Montagem prática com o gerador de função e cálculo do ganho através das tensões Vsaída e Ventrada respectivamente, variando-se a frequência do gerador. Cálculo de Wc e fc (frequência de corte dos filtros). • UJT E Tiristores. • MOSFET e IGBT.
<p>27 de setembro de 2023</p>	<p>. Aplicação de avaliação P2</p>
<p>04 de outubro de 2023</p>	<p>. Avaliação de recuperação</p>

8) BIBLIOGRAFIA	
8.1) Bibliografia básica	8.2) Bibliografia complementar
<p>TOCCI, Ronald J. Sistemas Digitais - Princípios e Aplicações</p> <p>IDOETA, Ivan. Elementos de Eletrônica Digital</p> <p>AZEVEDO, João Batista de. TTL e CMOS: Teoria e Aplicações em Circuitos Digitais</p> <p>TAUB, Herbert. Circuitos Digitais e Microprocessadores</p> <p>MARQUES, A.E.B. e CRUZ, E.C.A., Dispositivos Semicondutores: Diodos e Transistores, Érica.</p> <p>MALVINO, A.P. Eletrônica volume I. São Paulo: McGrawHill,</p>	<p>BOYLESTAD,R.L., NASHELSKY, L. Dispositivos Eletrônicos e Teoria de Circuitos: Prentice-Hall do Brasil.</p> <p>BOGART. Dispositivos e Circuitos Eletrônicos. Makron Books, volumes I e II.</p>

Luis M. C Franco / Felipe N Radtke
Professor
Componente Curricular: Instrumentação II

André Luís Pereira Laurindo
Coordenador

Documento assinado eletronicamente por:

- **Andre Luis Pereira Laurindo, COORDENADOR(A) - FUC1 - CCTAICC, COORDENACAO DO CURSO TECNICO EM AUTOMACAO INDUSTRIAL**, em 20/08/2023 21:22:47.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 20/08/2023. 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: 477746

Código de Autenticação: a1a72f4153





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE
CAMPUS CAMPOS CENTRO
RUA DOUTOR SIQUEIRA, 273, None, PARQUE DOM BOSCO, CAMPOS DOS GOYTACAZES / RJ, CEP 28030130
Fone: (22) 2726-2903, (22) 2726-2906

PLANO DE ENSINO CCTAICC/DAEBPCC/DEBPCC/DGCCENTRO/REIT/IFFLU N° 9

PLANO DE ENSINO

Curso: Técnico Concomitante ao Ensino Médio em Automação Industrial

Eixo Tecnológico de Controle e Processos Industriais

Ano/Semestre: 2023/1

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR

Componente Curricular	Equipamentos e Processos Industriais
Abreviatura	
Carga horária presencial	67h, 80 h/a, 100%
Carga horária de atividades teóricas	0h, 0 h/a, 0%
Carga horária de atividades práticas	67h, 80 h/a, 100%
Carga horária total	67h, 80 h/a, 100%
Carga horária/Aula Semanal	4 h/a
Professor	Nathálie Terra de Azevedo
Matrícula Siape	2172146

2) EMENTA

Introdução a Processo industrial; Componentes básicos de um processo industrial; Equipamentos de processos industriais; Geradores de vapor (caldeiras); Tipos de Processos Industriais.

3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR

3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR

Compreender o funcionamento básico dos processos industriais de álcool e açúcar, petróleo e gás, geração de energia elétrica, entre outros. Identificar como funcionam os principais equipamentos e sistemas (Bombas, Compressores, Turbinas, Caldeiras e Reservatórios) utilizados nos processos industriais.

4) CONTEÚDO

Processo industrial · Componentes básicos de processos · Equipamentos de processos industriais · Reservatórios · Tubulações industriais · Bombas hidrodinâmica ou turbobombas centrífugas · bombas axiais volumétrica ou deslocamento positivo bombas alternativas · bombas rotativas · elementos básicos construtivos instalação de bombas · cavitação · Compressores · emprego dos compressores elemento dos compressores · compressores alternativos de pistão · característica de trabalho dos compressores · Turbinas · turbinas hidráulicas · turbinas a gás · turbinas a vapor · Geradores de vapor (caldeiras) · Tipos de caldeiras · Aguatubulares e Flamataulares · Componentes: · fornalha, queimadores, tubulação superior, tubulação inferior, feixe de tubos, superaquecedores, sopradores de fuligem. · Processos: Exploração, Produção e Refino de Petróleo e Gás Natural, Álcool e Açúcar, Ácido Láctico, Geração de Energia Elétrica, Cimento.

5) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

- Aula expositiva dialogada.
- Estudo dirigido.
- Atividades em grupo ou individuais.
- Pesquisas.
- Avaliação formativa.

Serão utilizados como instrumentos avaliativos: testes, provas e trabalhos em grupo.

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

6) RECURSOS FÍSICOS, MATERIAIS DIDÁTICOS E LABORATÓRIOS

Equipamentos e dispositivos da sala de aula; equipamento de projeção; quadro branco.

7) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO

7) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO

Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente
1º Bimestre - (40h/a)	
Início: 29 de maio de 2023	<ul style="list-style-type: none"> • Revisão instrumentação • Processos regionais • Trocadores de Calor • Caldeiras
Término: 05 de agosto de 2023	
	Avaliação 1 (A1)
03 de agosto de 2023	Teste (individual): 2 pontos Trabalho em grupo: 2 pontos Avaliação (individual): 6 pontos
2º Bimestre - (40h/a)	
Início: 07 de agosto de 2023	<ul style="list-style-type: none"> • Compressores • Bombas • Turbinas
Término: 07 de outubro de 2023	
	Avaliação 2 (A2)
28 de setembro de 2023	Teste (individual): 2 pontos Trabalho em grupo: 2 pontos Avaliação (individual): 6 pontos
05 de outubro de 2023	RS1 Avaliação (individual): 10 pontos

8) BIBLIOGRAFIA

11.1) Bibliografia básica	11.2) Bibliografia complementar
BEGA, Egidio Alberto. Caldeiras instrumentação e controle. Rio de Janeiro: Técnica, 1989. BEGA, Egidio Alberto. Instrumentação aplicada ao controle de caldeiras. 2.ed Rio de Janeiro: . Técnica, 1998. SIGHIERI, Luciano, NISHINARI, Akiyoshi. Controle automático de processos industriais: instrumentação. 2. ed. Sao Paulo: E. Blucher, 1973. THOMAS, José Eduardo (Org.). Fundamentos de engenharia de petróleo. Rio de Janeiro: Interciência,2001. NISHINARI, Akiyoshi. Controle automático de processos industriais : instrumentacao. 2. ed. São Paulo: E. Blucher, c1973.	TORREIRA, Raul Peragallo. Bombas, válvulas e acessórios. São Paulo: Torreira, c1996. xxvi 724p, il. ISBN (Broch.). MACINTYRE, Archibald Joseph. Equipamentos Industriais E De Processo. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, c1997. xi, 277 p., il. ISBN (Broch.).

Nathálie Terra de Azevedo
Professor

André Luís Pereira Laurindo
Coordenador
Curso Técnico Concomitante/Subsequente ao Ensino
Médio em Automação Industrial

Documento assinado eletronicamente por:

- **Nathalie Terra de Azevedo, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, COORDENACAO DO CURSO TECNICO EM AUTOMACAO INDUSTRIAL**, em 27/04/2023 10:44:54.
- **Andre Luis Pereira Laurindo, COORDENADOR(A) - FUC1 - CCTAICC, COORDENACAO DO CURSO TECNICO EM AUTOMACAO INDUSTRIAL**, em 29/04/2023 12:16:49.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 27/04/2023. 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: 445456

Código de Autenticação: fd20f5a83c





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE
CAMPUS CAMPOS CENTRO
RUA DOUTOR SIQUEIRA, 273, None, PARQUE DOM BOSCO, CAMPOS DOS GOYTACAZES / RJ, CEP 28030130
Fone: (22) 2726-2903, (22) 2726-2906

PLANO DE ENSINO CCTAICC/DAEBPCC/DEBPCC/DGCCENTRO/REIT/IFFLU N° 50

PLANO DE ENSINO

Curso: Técnico Concomitante ao Ensino Médio em Automação Industrial

Eixo Tecnológico de Controle e Processos Industriais

Ano / Semestre: 2023 / 1

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Informática Básica
Abreviatura	Info B
Carga horária total	80h/a
Carga horária/Aula Semanal	2h/a/semana
Professor	Roberto da Silva - Jhulyan Andrade
Matrícula Siape	
2) EMENTA	
Sistemas operacionais; Processador de texto; Planilha eletrônica; Conceitos de internet; Conceitos de algoritmo e lógica de programação.	
3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR	
<p>1.1. Geral:</p> <p>Propiciar aos alunos os conhecimentos das arquiteturas e dos componentes de um microcomputador necessários para se operar e programar microcomputadores, fazendo uso geral de softwares específicos à área industrial.</p> <p>Conhecer e compreender o princípio básico de funcionamento de um computador e seu sistema operacional. Apresentar as principais ferramentas operacionais utilizadas em um computador e instruir os alunos quanto a sua devida operacionalização, como por exemplo um editor de texto, uma planilha eletrônica e um programa de apresentação.</p>	
4) CONTEÚDO	
<ul style="list-style-type: none">▪ Introdução à Microinformática.▪ Evolução histórica da computação.▪ Hardware e software.▪ Sistemas numéricos.▪ Como funciona um computador digital.▪ Redes de computadores.▪ Sistema Operacional e Utilitários.▪ Conceituação de sistemas operacionais.▪ Sistema operacional Windows.▪ Programas Utilitários.▪ Aplicativos.▪ Programa de apresentação.▪ Editor de texto.▪ Planilha eletrônica.	

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR

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. O professor leva os estudantes a questionarem, interpretarem e discutirem o objeto de estudo, a partir do reconhecimento e confronto com a realidade. Propõe a superação da passividade e imobilidade intelectual.
 Categoria: 10h/a

Estudo dirigido - É o ato de estudar sob a orientação e diretividade de professor, visando sanar dificuldades específicas. Prevê atividades individuais, grupais, podendo ser socializadas: (i.) a resolução de questões e situações-problema a partir do material estudado; (ii.) no caso de grupos de entendimento, debate sobre o tema estudado, permitindo a socialização dos conhecimentos, a discussão de soluções, a reflexão e o posicionamento crítico dos estudantes ante à realidade da vida.

Professor: Roberto da Silva - Jhulyan Andrade

■ **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.

Matrícula Siape

■ **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, sistemas operacionais; Processador de texto; Planilha eletrônica; Conceitos de internet; Conceitos de algoritmo e lógica de programação.

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. Os critérios de avaliação serão definidos em nota de 0,0 (zero) a 10,0 (dez).

1.1. Geral:

6) RECURSOS FÍSICOS, MATERIAIS DIDÁTICOS E LABORATÓRIOS
 Propiciar aos alunos os conhecimentos das arquiteturas e dos componentes de um microcomputador necessários para se operar e programar microcomputadores, fazendo uso geral de softwares específicos à área industrial. Equipamentos e dispositivos do Laboratório de Informática (B109), apresentação de vídeos e imagens em projetor multimídia, utilização de quadro branco, utilização de bancadas didáticas. Conhecer e compreender o princípio básico de funcionamento de um computador e seu sistema operacional. Apresentar as principais ferramentas operacionais utilizadas em um computador e instruir os alunos quanto a sua devida operacionalização, como por exemplo um editor de texto, uma planilha eletrônica e um programa de apresentação.

7) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO

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

4) CONTEÚDO

■ Conceitos básicos sobre o princípio de funcionamento de um computador

■ Anatomia de um Computador:

1º Bimestre (20h/a)

■ **Introdução à Microinformática.** Componentes Principais.; Representação de Dados: bits e bytes.; Classificação dos Computadores.; Medidas de Desempenho.; Periféricos.

■ **Evolução histórica da computação.**

■ **Hardware e software.** Conceitos de Hardware e Software e suas principais diferenças

■ **Sistemas numéricos.** Categorias de Software:

■ **Como funciona um computador digital.** Aplicativos de Escritório; Sistemas Operacionais e de Redes; Conceitos Básicos de Desenvolvimento de Sistemas; Ambientes de Programação; Bancos de Dados.

■ **Redes de computadores.**

■ **Sistema Operacional e Utilitários.** de máquina compreendida pelo computador

■ **Conceituação de sistemas operacionais.** Programação e Algoritmos:
 Término: 02 de agosto de

■ **Sistema operacional Windows.** Conceitos básicos: Lógica, problema, solução e resultado; Definição de Algoritmo e Pseudocódigo; Algoritmos do cotidiano x Algoritmos computacionais; Conceitos básicos do funcionamento do computador e da memória RAM; Definição de variáveis, constantes e tipos primitivos.

■ **Programas Utilitários.**

■ **Aplicativos.**

■ **Programa de apresentação.** Avaliação

■ **Editor de texto.**

■ **Planilha eletrônica.**

5) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

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

■ **Aula expositiva dialogada** - É a exposição do conteúdo, com a participação ativa dos alunos. O professor leva os estudantes a questionarem, interpretarem e discutirem o objeto de estudo, a partir do reconhecimento e confronto com a realidade. Propõe a superação da passividade e imobilidade intelectual.

7) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Introdução à Informática e apresentação dos programas que compõem o LibreOffice.
Abreviatura	Info B Comandos básicos para edição de texto.
2º Bimestre (20h/a)	Introdução ao LibreOffice Writer.
Carga horária total	80h/a
Início: 03 de agosto de 2023	■ Redes de Computadores:
Término: 07 de outubro de 2023	■ Principais Funcionalidades.
Carga horária/Aula Semanal	2h/a/semana
	■ Aspectos de Segurança
Professor	■ A In Roberto da Silva e Jhulyan Andrade
	■ Noções Básicas de Arquitetura Cliente/Servidor.
Matrícula Siape	
Aplicação de avaliação P2	
2-06 de outubro de 2023 (2h/a)	
2) EMENTA	
Avaliação de recuperação	
Sistemas operacionais, Processador de texto, Planilha eletrônica, Conceitos de internet, Conceitos de algoritmo e lógica de programação.	
8) BIBLIOGRAFIA	
3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR	MPONENTE CURRICULAR
8.1) Bibliografia básica	8.2) Bibliografia complementar
1.1. Geral:	
1. NORTON, Peter. Introdução a informática. Makron Books	1. MICROSOFT. Manual do Windows 98 e 2000.
2. MANZANO, André Luiz N. G. e MANZANO, Maria Izabel N. G. Informática Básica. Erica	2. MICROSOFT. Manual do Word.
3. MICROSOFT. Manual do Windows 98 e 2000	3. MICROSOFT. Manual do Excel.
	4. MICROSOFT. Manual do PowerPoint
Roberto da Silva - Jhulyan Andrade	André Luís Pereira Laurindo
Professor	Coordenador
Componente Curricular: Instrumentação II	
4) CONTEÚDO	
<ul style="list-style-type: none"> Introdução à Microinformática. Evolução histórica da computação. Hardware e software. Sistemas numéricos. Como funciona um computador digital. 	
<ul style="list-style-type: none"> Redes de computadores. 	
Documento assinado eletronicamente por:	
<ul style="list-style-type: none"> André Luis Pereira Laurindo, COORDENADOR(A) TÉCNICA/CCTAICC, COORDENACAO DO CURSO TECNICO EM AUTOMACAO INDUSTRIAL, em 20/08/2023 21:35:14. 	
<ul style="list-style-type: none"> Conceituação de sistemas operacionais. 	
Este documento foi assinado em 20/08/2023. 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:	
<ul style="list-style-type: none"> Programas Utilitários. 	
Código Verificador: 477748	
<ul style="list-style-type: none"> Aplicativos 	
Código de Autenticação: 28473d6a92	
<ul style="list-style-type: none"> Programa de apresentação. Editor de texto. Planilha eletrônica. 	
5) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	
A seguir, algumas estratégias de ensino-aprendizagem diretamente relacionadas ao Projeto Pedagógico do Curso (PPC):	
<ul style="list-style-type: none"> Aula expositiva dialogada - É a exposição do conteúdo, com a participação ativa dos alunos. O professor leva os estudantes a questionarem, interpretarem e discutirem o objeto de estudo, a partir do reconhecimento e confronto com a realidade. Propõe a superação da passividade e imobilidade intelectual 	





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE
CAMPUS CAMPOS CENTRO
RUA DOUTOR SIQUEIRA, 273, None, PARQUE DOM BOSCO, CAMPOS DOS GOYTACAZES / RJ, CEP 28030130
Fone: (22) 2726-2903, (22) 2726-2906

PLANO DE ENSINO CCTAICC/DAEBPCC/DEBPCC/DGCCENTRO/REIT/IFFLU N° 28

PLANO DE ENSINO

Curso: Técnico Concomitante ao Ensino Médio em Automação Industrial

Eixo Tecnológico de Controle e Processos Industriais

Ano/Semestre: 2023/1

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR

Componente Curricular	Instrumentação I
Abreviatura	
Carga horária presencial	67h, 80 h/a, 100%
Carga horária de atividades teóricas	0h, 0 h/a, 0%
Carga horária de atividades práticas	67h, 80 h/a, 100%
Carga horária total	67h, 80 h/a, 100%
Carga horária/Aula Semanal	4 h/a
Professor	Vitor Rangel da Silva
Matrícula Siape	1000649

2) EMENTA

Introdução à manutenção; Acessórios a manutenção; Terminologias; Equipamentos e instrumentos de laboratórios de instrumentação; Instrumentos indicadores; chaves de comando; Medição de outras variáveis.

3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR

3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR

1.1. Geral:

Conhecer a organização estrutural e funcional manutenção de instrumentos , bem como técnicas de conexão e manutenção de instrumentos em bancada e em processo industrial.

1.2. Específicos:

- Conhecer a organização estrutural e funcional de um setor de manutenção, bem como os tipos de manutenção.
- Adquirir conhecimento das terminologias aplicadas a Instrumentação.
- Compreender os princípios de funcionamento de chaves e executar sua calibração (pressostatos, chaves de nível, etc).
- Calibrar instrumentos de medição e indicação, executando a manutenção preventiva e corretiva em instrumentos.
- Executar montagens e instalações de instrumentos em processos industriais.

4) CONTEÚDO

Introdução à Manutenção

Conceitos, Classificação: Manutenção Preditiva, Preventiva e Corretiva

ACESSÓRIOS A MANUTENÇÃO

Instrumentos de metrologia

Ferramentas (Tipos e correta utilização)

Conexões e roscas (Tipos e dimensões)

Materiais usados em manutenção

Dobramento de tubos (tubing)

TERMINOLOGIAS

Erros, Precisão, Zona morta, Sensibilidade, Repetibilidade e Histerese.

Equipamentos e Instrumentos de Laboratórios de Instrumentação

Bancada de calibração

Válvulas reguladoras de pressão

Coluna de mercúrio (somente teórico) e H₂O

Malas de Calibração

Calibradores eletrônicos

Calibradores para instrumentos de temperatura

INSTRUMENTOS RECEPTORES

Diferenciação de instrumentos

Campo e painel universal e não universal

Registradores Indicadores (manômetros, termômetros e vacuômetros)

Funcionamento e Calibração

CHAVES

Pressostatos (PSH, PSHH, PSL e PSLL)

Termostatos (TSH, TSHH)

Chaves de nível (LSH, LSHH, LSL e LSLL)

MEDIÇÃO DE OUTRAS VARIÁVEIS:

Velocidade, Peso, PH, Turbidez, Viscosidade, Umidade e Condutividade.

5) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

5) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

- Aula expositiva dialogada.
- Estudo dirigido.
- Atividades em grupo ou individuais.
- Pesquisas.
- Avaliação formativa.

Serão utilizados como instrumentos avaliativos: testes, provas e trabalhos em grupo.

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

6) RECURSOS FÍSICOS, MATERIAIS DIDÁTICOS E LABORATÓRIOS

Equipamentos e dispositivos da sala de aula; equipamento de projeção; quadro branco.

7) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO

Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente
1º Bimestre - (40h/a)	<ol style="list-style-type: none">1. Introdução ao componentes curriculares. Apresentação do VIM2. Exercício teórico envolvendo as componentes do ERRO e incerteza de medição. Exercício da balança3. Apresentação das bancadas de calibração e das principais ferramentas do laboratório.4. Apresentação e manutenção de válvulas reguladoras
Início: 29 de maio de 2023 Término: 05 de agosto de 2023	<ol style="list-style-type: none">5. Instrumentos com mostrador Analógico (manômetros e termômetros), principais erros e ajustes possíveis. Prática usando as bancadas6. Classe de exatidão de manômetro. Exercício de calibração7. Elaboração de certificado de calibração. Uso de ISOPLAN e planilha de cálculo8. Apresentação e manutenção dos calibradores eletrônicos e das bombas comparativas e de peso morto
03 de agosto de 2023	<p>Avaliação 1 (A1)</p> <ul style="list-style-type: none">• Trabalhos escritos e/ou práticos em grupo ou de forma individual: 3,0 pontos• Avaliação Individual escrita e/ou prática: 7,0 pontos.

7) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO

2º Bimestre - (40h/a)

Início: 07 de agosto de 2023

Término: 07 de outubro de 2023

10. Apresentação de uso de Paquímetro e polegada e milímetro
11. Prática com paquímetro em milímetro e polegada
12. Conexões, flanges, corte e dobramento de tubos
13. Conexões de instrumentos ao processo. Prática da Planta Piloto
14. Válvulas solenoide de 2, 3 e 4 vias, funcionamento e uso
15. Funcionamento e aplicação de Chaves (pressostato, termostato e Chave de nível)
16. Prática com uso de pressostato de válvulas solenoides e intertravamento
17. Uso de banho térmico com termômetros e termostatos
18. Prática com selo mecânico e bomba de selagem

Avaliação 2 (A2)

28 de setembro de 2023

- Trabalhos escritos e/ou práticos em grupo ou de forma individual: 3,0 pontos
- Avaliação Individual escrita e/ou prática: 7,0 pontos.

05 de outubro de 2023

RS1

Avaliação (individual): 10 pontos

8) BIBLIOGRAFIA

11.1) Bibliografia básica

BEGA, Egidio Alberto. Caldeiras instrumentação e controle. Rio de Janeiro: Ed. Técnica, 1989.

Vocabulário Internacional de Metrologia Conceitos fundamentais e gerais e termos associados (VIM 2012)

11.2) Bibliografia complementar

ALBERTAZZI, Armando. Fundamentos de metrologia científica e industrial. Barueri,SP: Editora Manole, 2018.

LIRA, Francisco Adval de. Metrologia Industrial. São Paulo.:Érica, 2001.

NILO, Indio do. Sistema Internacional de Unidades: Grandezas físicas e físico-químicas: Recomendações das normas ISO para terminologias e símbolos . Rio de Janeiro: Interciência , 2002).

ISA 5.1 (2009)

Vitor Rangel da Silva
Professor

André Luís Pereira Laurindo
Coordenador

Curso Técnico Concomitante/Subsequente ao Ensino
Médio em Automação Industrial

Documento assinado eletronicamente por:

- **Andre Luis Pereira Laurindo, COORDENADOR(A) - FUC1 - CCTAICC, COORDENACAO DO CURSO TECNICO EM AUTOMACAO INDUSTRIAL**, em 03/05/2023 01:51:20.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 30/04/2023. 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: 446395

Código de Autenticação: 751e1bbaa5





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE
CAMPUS CAMPOS CENTRO
RUA DOUTOR SIQUEIRA, 273, None, PARQUE DOM BOSCO, CAMPOS DOS GOYTACAZES / RJ, CEP 28030130
Fone: (22) 2726-2903, (22) 2726-2906

PLANO DE ENSINO CCTAICC/DAEBPCC/DEBPCC/DGCCENTRO/REIT/IFFLU N° 10

PLANO DE ENSINO

Curso: Técnico Concomitante ao Ensino Médio em Automação Industrial

Eixo Tecnológico de Controle e Processos Industriais

Ano/Semestre: 2023/1

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR

Componente Curricular	Instrumentação Analítica
Abreviatura	
Carga horária presencial	17h, 20 h/a, 100%
Carga horária de atividades teóricas	17h, 20 h/a, 100%
Carga horária de atividades práticas	0h, 0 h/a, 0%
Carga horária total	17h, 20 h/a, 100%
Carga horária/Aula Semanal	1 h/a
Professor	Nathálie Terra de Azevedo
Matrícula Siape	2172146

2) EMENTA

Introdução à Análise Industrial; Analisadores; Cromatógrafos.

3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR

3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR

Compreender os princípios de funcionamento de instrumentos analisadores industriais. Explicar os princípios da análise de líquidos e gases em processos industriais. Identificação dos diversos tipos de analisadores industriais.

4) CONTEÚDO

- Introdução à Análise Industrial
- Analisadores
- Sistema de Amostragem
- Tipos, Princípios de Funcionamento, Tipos construtivos e Partes principais
- Condutibilidade Térmica, Paramagnéticos, Infravermelho e Oxizircônia
- pH, Cromatógrafos
- Fase Gasosa
- Fase Líquida

5) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

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

- **Aula expositiva dialogada** - É a exposição do conteúdo, com a participação ativa dos alunos, cujo conhecimento deve ser considerado e pode ser tomado como ponto de partida. O professor leva os estudantes a questionarem, interpretar e discutirem o objeto de estudo, a partir do reconhecimento e do confronto com a realidade. Deve favorecer a análise crítica, resultando na produção de novos conhecimentos. Propõe a superação da passividade e imobilidade intelectual dos estudantes.
- **Estudo dirigido** - É o ato de estudar sob a orientação e diretividade do professor, visando sanar dificuldades específicas. Prevê atividades individuais, grupais, podendo ser socializadas: (i.) a resolução de questões e situações-problema, a partir do material de estudo; (ii.) no caso de grupos de entendimento, debate sobre o tema estudado, permitindo 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).

6) RECURSOS FÍSICOS, MATERIAIS DIDÁTICOS E LABORATÓRIOS

6) RECURSOS FÍSICOS, MATERIAIS DIDÁTICOS E LABORATÓRIOS

Utilização de quadro branco, slides, vídeos e fluxogramas.

7) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO

Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente
1º Bimestre - (10h/a)	<ul style="list-style-type: none">• Introdução à Análise Industrial• Analisadores• Sistema de Amostragem• Fase Líquida: Tipos, Princípios de Funcionamento, Tipos construtivos e Partes principais
Início: 29 de maio de 2023	
Término: 05 de agosto de 2023	
	Avaliação 1 (A1)
01 de agosto de 2023	Exercícios: 2 pontos Avaliação (individual): 8 pontos
2º Bimestre - (10h/a)	<ul style="list-style-type: none">• Fase gasosa: Condutibilidade Térmica, Paramagnéticos, Infravermelho e Oxizircônia• Cromatógrafos
Início: 20 de agosto de 2023	
Término: 07 de outubro de 2023	
	Avaliação 2 (A2)
26 de setembro de 2023	Trabalho individual: 4 pontos Avaliação (individual): 6 pontos
	RS1
03 de outubro de 2023	Avaliação (individual): 10 pontos

8) BIBLIOGRAFIA

11.1) Bibliografia básica

BEGA, Egidio Alberto. Caldeiras instrumentação e controle. Rio de Janeiro: Ed. Técnica, 1989. COHN, Pedro. Analisadores Industriais. Interciências / IBP ISBN 85-71-93-147-X INSTITUTO BRASILEIRO DE PETROLEO. Analisadores. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Petróleo, 1988. 274p.

11.2) Bibliografia complementar

INSTITUTO BRASILEIRO DE PETROLEO. Medição de densidade. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Petróleo, 1984. 27 p., il. (Manual de instrumentação; 5). ISBN (Broch.). INSTITUTO BRASILEIRO DE PETROLEO. Medicao de viscosidade. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Petróleo, 1985. 27p., il. (Manual de instrumentação) . ISBN (Broch.).

Nathálie Terra de Azevedo
Professor

André Luís Pereira Laurindo
Coordenador
Curso Técnico Concomitante/Subsequente ao Ensino
Médio em Automação Industrial

Documento assinado eletronicamente por:

- **Nathalie Terra de Azevedo**, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, COORDENACAO DO CURSO TECNICO EM AUTOMACAO INDUSTRIAL, em 27/04/2023 14:08:54.
- **Andre Luis Pereira Laurindo**, COORDENADOR(A) - FUC1 - CCTAICC, COORDENACAO DO CURSO TECNICO EM AUTOMACAO INDUSTRIAL, em 29/04/2023 12:18:46.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 27/04/2023. 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: 445537

Código de Autenticação: 1c81143569

