



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

Plano de Ensino Nº 84/2022 - CCTMCC/DAEBPCC/DEBPCC/DGCCENTRO/REIT/IFFLU

## PLANO DE ENSINO

Curso: **Técnico Concomitante/Subsequente ao Ensino Médio em Mecânica**

Eixo Tecnológico Eixo de Controle e Processos Industriais

(  ) Semestral ( ) Anual

Ano 2022.1

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Equipamentos Industriais
Abreviatura	IND.132
Carga horária total	80 h/a
Carga horária/Aula Semanal	4 h/a
Professor	José Carlos Machado Freire
Matrícula Siape	1912604

### 2) EMENTA

Apresentar os conceitos básicos da termodinâmica, tais como pressão, temperatura, trabalho, calor, ciclos térmicos, apresentar a teoria dos mecanismos de transferência de calor - convecção, condução e radiação - e noções básicas de projeto de trocadores de calor, apresentando ainda conceitos básicos da utilização do vapor dentro de uma indústria, e os tipos mais usados de vaso de pressão e suas aplicações em uma indústria.

### 3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR

#### 1.1. Geral:

- **Propiciar** ao aluno conhecimentos teórico-práticos sobre trocadores de calor, estudando o mecanismo de troca térmica, tipos de trocador de calor e aplicação na indústria.
- **Propiciar** ao aluno conhecimentos necessários na utilização de sistemas de vapor e sua aplicação na indústria.
- **Propiciar** ao aluno conhecimento necessário sobre vaso de pressão, de acordo com a forma construtiva, sua aplicabilidade e operação.
- **Propiciar** ao aluno conhecimento necessário sobre os vários tipos de sistemas de refrigeração, sua aplicabilidade e operação.

#### 1.2. Específicos:

- **Propiciar** ao aluno conhecimentos teórico-práticos sobre trocadores de calor, estudando o mecanismo de troca térmica, tipos de trocador de calor e aplicação na indústria.
- **Propiciar** ao aluno conhecimentos necessários na utilização de sistemas de vapor e sua aplicação na indústria.
- **Propiciar** ao aluno conhecimento necessário sobre vaso de pressão, de acordo com a forma construtiva, sua aplicabilidade e operação.
- **Propiciar** ao aluno conhecimento necessário sobre os vários tipos de sistemas de refrigeração, sua aplicabilidade e operação.

#### 4) CONTEÚDO

##### **I – TROCADOR DE CALOR**

- 1 – Introdução;
- 2 – Classificação de trocadores de calor:
  - 2.1 – Segundo os processos de transferência de calor;
  - 2.2 – Segundo ao aspecto construtivo;
  - 2.3 – Segundo as características dos fluxos;
  - 2.4 – Segundo ao comportamento dos trocadores;

##### **II – GERADOR DE VAPOR**

- 1 – Introdução;
- 2 – Classificação;
- 3 – Tipos de Caldeira:
  - 3.1 – Água tubular;
  - 3.2 – Fogo tubular;
  - 3.3 – Elétrica;
  - 3.4 – A óleo;
  - 3.5 – A combustível sólido;
- 95
- 4 – Conceito de vapor d'água;
- 5 – Tipos de vapor :
  - 5.1 – Saturado;
  - 5.2 – Superaquecido;
- 6 – Emprego do vapor como agente de aquecimento e geração de vapor com uso de caldeiras;
- 7 – Periféricos utilizados em um gerador de vapor:
  - 7.1 – Filtro:
    - 7.1.1 – Tipos;
    - 7.1.2 – Aplicação;
    - 7.1.3 – Utilização;
    - 7.1.4 – Cuidados na instalação;
    - 7.1.5 – Cuidados na operação;
    - 7.1.6 – Cuidados na manutenção
  - 7.2 – Sopradores:
    - 7.2.1 – Tipos;
    - 7.2.2 – Aplicação;
    - 7.2.3 – Utilização;
    - 7.2.4 – Cuidados na instalação;
    - 7.2.5 – Cuidados na operação;
    - 7.2.6 – Cuidados na manutenção
  - 7.3 – Exaustores:
    - 7.3.1 – Tipos;
    - 7.3.2 – Aplicação;
    - 7.3.3 – Utilização;
    - 7.3.4 – Cuidados na instalação;
    - 7.3.5 – Cuidados na operação;
    - 7.3.6 – Cuidados na manutenção
  - 7.4 – Chaminé:
    - 7.4.1 – Tipos;
    - 7.4.2 – Aplicação;
    - 7.4.3 – Utilização;
    - 7.4.4 – Cuidados na instalação;
    - 7.4.5 – Cuidados na operação;
    - 7.4.6 – Cuidados na manutenção
  - 7.5 – Lavadores de gás
    - 7.5.1 – Tipos;
    - 7.5.2 – Aplicação;
    - 7.5.3 – Utilização;
    - 7.5.4 – Cuidados na instalação;
    - 7.5.5 – Cuidados na operação;
    - 7.5.6 – Cuidados na manutenção
  - 7.6 – Fornalhas:
    - 7.6.1 – Tipos;
    - 7.6.2 – Aplicação;
    - 7.6.3 – Utilização;
    - 7.6.4 – Cuidados na instalação;
    - 7.6.5 – Cuidados na operação;

7.6.6 – Cuidados na manutenção;	<b>4) CONTEÚDO</b>
8 – Cuidados com a serem observados em um gerador de vapor.	
<b>III - VASO DE PRESSÃO</b>	
1 – Introdução;	
2 – Classificação;	
3 – Tipos de vaso de pressão quanto ao aspecto construtivo;	
4 – Tipos de vaso de pressão quanto à aplicação dentro da indústria;	
5 – Tipos de vaso de pressão quanto à posição;	
6 – Tipos de vaso de pressão quanto ao processo de fabricação;	
7 – Principais partes de um vaso de pressão;	
8 – Cuidado com a operação de um vaso de pressão;	
9 – Normas utilizadas na construção de um vaso de pressão;	
10 – Normas utilizadas na operação de um vaso de pressão;	
<b>IV – REFRIGERAÇÃO</b>	
1 – Introdução;	
2 – Tipos de sistemas de refrigeração;	
3 – Aplicação dos sistemas de refrigeração dentro de uma indústria;	
4 – Periféricos dos sistemas de refrigeração industrial:	
4.1 – Condensador:	
4.1.1 – Tipos;	
4.1.2 – Aplicação;	
4.1.3 – Cuidados com os condensadores;	
4.2 – Evaporador:	
4.2.1 – Tipos;	
4.2.2 – Aplicação;	
4.2.3 – Cuidados com os evaporadores;	
4.3 – Compressores:	
4.3.1 – Tipos de compressores;	
4.3.2 – Aplicação dos compressores em um sistema de refrigeração;	
4.3.4 – Cuidados com os compressores de um sistema de refrigeração;	
4.4 – Válvula expansora:	
4.4.1 – Tipos;	
4.4.2 – Aplicação;	
4.4.3 – Defeitos;	
4.4.4 – Cuidados;	
4.5 – Presostatos:	
4.5.1 – Tipos;	
4.5.2 – Aplicação;	
4.5.3 – Cuidados;	
4.5.4 – Teste para diagnosticar defeitos;	
4.6 – Termostatos:	
4.6.1 – Tipos;	
4.6.2 – Aplicação;	
4.6.3 – Teste para diagnosticar defeitos;	
5 – Gases usados em sistemas de refrigeração;	
5.1 – Tipos;	
5.2 – Aplicação;	
5.3 – Cuidado no manuseio;	
6 – Cálculo da carga térmica.	

<b>5) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS</b>
Aula expositiva dialogada. Serão utilizados como instrumentos avaliativos: provas escritas individuais.

<b>6) RECURSOS FÍSICOS, MATERIAIS DIDÁTICOS E LABORATÓRIOS</b>
Slides, quadro branco e apresentação de vídeos.

<b>7) VISITAS TÉCNICAS E AULAS PRÁTICAS PREVISTAS</b>		
<b>Local/Empresa</b>	<b>Data Prevista</b>	<b>Materiais/Equipamentos/Ônibus</b>
Não se aplica.	Não se aplica.	Não se aplica.

<b>8) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO</b>	
<b>Data</b>	<b>Conteúdo / Atividade docente e/ou discente</b>

<b>8) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO</b>	
1.ª semana (4 h/a) 11/07 a 16/07/2022 Sábado letivo referente à quarta-feira	Semana de acolhimento/acadêmica, com o acompanhamento do professor.
2.ª semana (4 h/a) 18/07 a 23/07/2022 Sábado letivo referente à segunda-feira	Apresentação do plano de ensino para a turma. <b>I – TROCADOR DE CALOR</b> 1 – Introdução; 2 – Classificação de trocadores de calor: 2.1 – Segundo os processos de transferência de calor;
3.ª semana (4 h/a) 25/07 a 30/07/2022 Sábado letivo referente à terça-feira	<b>I – TROCADOR DE CALOR</b> 2.2 – Segundo ao aspecto construtivo; 2.3 – Segundo as características dos fluxos; 2.4 – Segundo ao comportamento dos trocadores;
4.ª semana (4 h/a) 01/08 a 05/08/2022	<b>II – GERADOR DE VAPOR</b> 1 – Introdução; 2 – Classificação; 3 – Tipos de Caldeira: 3.1 – Água tubular; 3.2 – Fogo tubular; 3.3 – Elétrica; 3.4 – A óleo; 3.5 – A combustível sólido;
5.ª semana (4 h/a) 08/08 a 13/08/2022 Sábado letivo referente à quarta-feira	4 – Conceito de vapor d' água; 5 – Tipos de vapor : 5.1 – Saturado; 5.2 – Superaquecido; 6 – Emprego do vapor como agente de aquecimento e geração de vapor com uso de caldeiras;
6.ª semana (4 h/a) 15/08 a 20/08 Sábado letivo referente à sexta-feira	7 – Periféricos utilizados em um gerador de vapor: 7.1 – Filtro: 7.1.1 – Tipos; 7.1.2 – Aplicação; 7.1.3 – Utilização; 7.1.4 – Cuidados na instalação; 7.1.5 – Cuidados na operação; 7.1.6 – Cuidados na manutenção
7.ª semana (4 h/a) 22/08 a 27/08 Sábado letivo referente à segunda-feira	7.3 – Exaustores: 7.3.1 – Tipos; 7.3.2 – Aplicação; 7.3.3 – Utilização; 7.3.4 – Cuidados na instalação; 7.3.5 – Cuidados na operação; 7.3.6 – Cuidados na manutenção 7.4 – Chaminé: 7.4.1 – Tipos; 7.4.2 – Aplicação; 7.4.3 – Utilização; 7.4.4 – Cuidados na instalação; 7.4.5 – Cuidados na operação; 7.4.6 – Cuidados na manutenção
8.ª semana (4 h/a) 29/08 a 03/09/2022 Sábado letivo referente à terça-feira	Revisão dos principais tópicos e tirar dúvidas.
9.ª semana (4 h/a) 05/09 a 10/09 Sábado letivo referente à quarta-feira	<b>Avaliação 1 (A1)</b>

<b>8) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO</b>	
<p>10.ª semana (4 h/a) 12/09 a 17/09/2022 Sábado letivo referente à quinta-feira</p>	<p>7.5 – Lavadores de gás 7.5.1 – Tipos; 7.5.2 – Aplicação; 7.5.3 – Utilização; 7.5.4 – Cuidados na instalação; 7.5.5 – Cuidados na operação; 7.5.6 – Cuidados na manutenção 7.6 – Fornalhas: 7.6.1 – Tipos; 7.6.2 – Aplicação; 7.6.3 – Utilização; 7.6.4 – Cuidados na instalação; 7.6.5 – Cuidados na operação; 7.6.6 – Cuidados na manutenção; 8 – Cuidados com a serem observados em um gerador de vapor.</p>
<p>11.ª semana (4 h/a) 19/09 a 24/09 Sábado letivo referente à sexta-feira</p>	<p><b>III - VASO DE PRESSÃO</b> 1 – Introdução; 2 – Classificação; 3 – Tipos de vaso de pressão quanto ao aspecto construtivo; 4 – Tipos de vaso de pressão quanto à aplicação dentro da indústria; 5 – Tipos de vaso de pressão quanto à posição; 6 – Tipos de vaso de pressão quanto ao processo de fabricação; 7 – Principais partes de um vaso de pressão; 8 – Cuidado com a operação de um vaso de pressão; 9 – Normas utilizadas na construção de um vaso de pressão; 10 – Normas utilizadas na operação de um vaso de pressão;</p>
<p>12.ª semana (4 h/a) 26/09 a 01/10/2022 Sábado letivo referente à quarta-feira</p>	<p><b>IV – REFRIGERAÇÃO</b> 1 – Introdução; 2 – Tipos de sistemas de refrigeração; 3 – Aplicação dos sistemas de refrigeração dentro de uma indústria; 4 – Periféricos dos sistemas de refrigeração industrial: 4.1 – Condensador: 4.1.1 – Tipos; 4.1.2 – Aplicação; 4.1.3 – Cuidados com os condensadores; 4.2 – Evaporador: 4.2.1 – Tipos; 4.2.2 – Aplicação; 4.2.3 – Cuidados com os evaporadores; 4.3 – Compressores: 4.3.1 – Tipos de compressores; 4.3.2 – Aplicação dos compressores em um sistema de refrigeração; 4.3.4 – Cuidados com os compressores de um sistema de refrigeração;</p>
<p>13.ª semana (4 h/a) 03/10 a 08/10/2022 Sábado letivo referente à segunda-feira</p>	<p>4.4 – Válvula expansora: 4.4.1 – Tipos; 4.4.2 – Aplicação; 4.4.3 – Defeitos; 4.4.4 – Cuidados;</p>
<p>14.ª semana (4 h/a) 10/10 a 14/10/2022</p>	<p>4.5 – Presostatos: 4.5.1 – Tipos; 4.5.2 – Aplicação; 4.5.3 – Cuidados; 4.5.4 – Teste para diagnosticar defeitos; 4.6 – Termostatos: 4.6.1 – Tipos; 4.6.2 – Aplicação; 4.6.3 – Teste para diagnosticar defeitos;</p>

<b>8) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO</b>	
15.ª semana (4 h/a) 17/10 a 22/10/2022 Sábado letivo referente à terça-feira	5 – Gases usados em sistemas de refrigeração; 5.1 – Tipos; 5.2 – Aplicação; 5.3 – Cuidado no manuseio; 6 – Cálculo da carga térmica.
16.ª semana (4 h/a) 24/10 a 27/10/2022	Revisão dos principais tópicos e tirar dúvidas.
17.ª semana (4 h/a) 31/10 a 05/11/2022 Sábado letivo referente à quarta-feira	<b>Avaliação 2 (A2)</b>
18.ª semana (4 h/a) 07/11 a 11/11/2022	<b>Avaliação 3 (A3)</b>
1º Sábado letivo (4 h/a) (de 16 de julho e 03 de setembro) 13/08/2022	Revisão dos principais tópicos e tirar dúvidas.
2º Sábado letivo (4 h/a) (de 17 de setembro e 27 de outubro) 10/09/2022	Revisão dos principais tópicos e tirar dúvidas.

<b>9) BIBLIOGRAFIA</b>	
<b>9.1) Bibliografia básica</b>	<b>9.2) Bibliografia complementar</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• COSTA, Ennio Cruz da. Refrigeração. 3a ed. São Paulo: E. Blucher, c1982. 322p., il., 22cm. ISBN (Broch.).</li> <li>• BLACKADDER, D. A, NEDDERMAN, R. M. Manual de operações unitárias. Tradução de Luiz Roberto de Godoi Vidal. São Paulo : Hemus, c1982.</li> <li>• GOMIDE, Reynaldo. Operações unitárias. Sao Paulo: R. Gomide, 1980-1993. nv. : il. ISBN (Broch.).</li> <li>• FOUST, Alan S. (Alan Shivers) et al. Princípios das operações unitárias. 2. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1982. 670 p., il. ISBN (Broch.);</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• COSTA, Ennio Cruz da. Compressores. São Paulo: E. Blucher, c1978. 172p. : il., grafs. ISBN (broch.).</li> <li>• COSTA, Ennio Cruz da. Mecânica dos fluidos. Porto Alegre: Globo, 1973. 342p.: il. (Enciclopédia técnica universal globo).</li> <li>• Manual técnico do fabricante de trocador de calor.</li> <li>• ASME, 1992 ASME Boiler and Pressure Vessel Code. Seção VIII. EUA, The American Society of Mechanical Engineers 1992, p. 633-41</li> <li>• POMBEIRO, Armando J. Latourrette O. Técnicas e operações unitárias em química laboratorial. 2. ed. Lisboa: Fundacao Calouste Gulbenkian, 1991. 1069 p., il. ISBN (Broch.).</li> <li>• Manual de Trocadores de Calor, Vasos e Tanques - Ghizze, Antonio</li> </ul>

**JOSÉ CARLOS MACHADO FREIRE**

Professor

Componente Curricular EQUIPAMENTOS  
INDUSTRIAIS

**MARILENE MIRANDA VIANA**

Coordenador

Curso Técnico Concomitante/Subsequente ao Ensino  
Médio em Mecânica

**COORDENACAO DO CURSO TECNICO DE MECANICA**

Documento assinado eletronicamente por:

- **Marilene Miranda Viana**, COORDENADOR - FUC1 - CCTMCC, COORDENACAO DO CURSO TECNICO DE MECANICA, em 01/09/2022 13:54:26.
- **Jose Carlos Machado Freire**, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, COORDENACAO DO CURSO TECNICO DE MECANICA, em 29/07/2022 18:44:49.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 21/06/2022. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.iff.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 365087

Código de Autenticação: db5b6ea5c6





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 Nº 153/2022 - CCTMCC/DAEBPCC/DEBPCC/DGCCENTRO/REIT/IFFLU

## PLANO DE ENSINO

Curso: **Técnico Concomitante/Subsequente ao Ensino Médio em Mecânica**

Eixo Tecnológico Eixo de Controle e Processos Industriais

(  ) Semestral ( ) Anual

Ano 2022.1

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Gerenciamento da Manutenção
Abreviatura	GM
Carga horária total	60h/a
Carga horária/Aula Semanal	3h/a
Professor	Ricardo Fernandes Gurgel
Matrícula Siape	2865246

2) EMENTA
<ul style="list-style-type: none"><li>• Introdução à manutenção industrial; conceitos gerais; curva da banheira; estrutura organizacional da indústria; sistema de prioridades; operação no programa ENGEMAN; operação no programa MS. Project.</li></ul>

3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR
<p><b>1.1. Geral:</b></p> <p><b>1.2. Específicos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Compreender os conceitos relacionados à manutenção;</li><li>• Compreender o ciclo de vida de um equipamento à luz da curva da banheira;</li><li>• Identificar o melhor momento de executar manutenção preventiva, à luz da curva da banheira;</li><li>• Operar as funções básicas do ENGEMAN de gerenciamento da manutenção;</li><li>• Montar planejamentos básicos de manutenção usando o programa M.S Project.</li></ul>

4) CONTEÚDO
-------------



#### 4) CONTEÚDO

I – INTRODUÇÃO À MANUTENÇÃO INDUSTRIAL

II – DEFINIÇÕES DE PLANEJAMENTO, PROGRAMAÇÃO E CONTROLE DE MANUTENÇÃO, FLUXOS DA ROTINA E MELHORIA NA MANUTENÇÃO

III – CONCEITOS DE FUNÇÕES, FALHA E DEFEITO DE EQUIPAMENTOS

IV – CONCEITO DE MANUTENÇÃO CORRETIVA, PREVENTIVA, PREDITIVA E PROATIVA

V – CURVA DA BANHEIRA

VI – ESTRUTURA ORGANIZACIONAL DE UMA INDÚSTRIA: UNIDADE, ÁREAS, EQUIPAMENTOS, CONJUNTOS, SUB. CONJUNTOS, PEÇAS

VII - CLASSIFICAÇÃO A; B; C DE EQUIPAMENTOS NA INDÚSTRIA

VIII –SISTEMAS DE PRIORIZAÇÃO

IX – PROGRAMA ENGEMAN PARA GERENCIAMENTO DE MANUTENÇÃO

1 – Apresentação Geral;

2 – Cadastros gerais; (empresa, máscaras, pessoal, equipamentos, planos, tabelas etc...);

3 – Abrir O.S. Corretiva e com procedimentos;

4 – Programar O.S. Periódicos;

5 – Encerrar O.S.;

6 – Relatórios Básicos.

X– PROGRAMA M.S. PROJECT

1 – Apresentação Geral;

2 – Criar novo projeto;

3 – Criar novo calendário;

4 – Formatar Campos;

5 – Cadastrar recursos e alocá-los nas tarefas;

6 – Ordenar projeto;

7 – Progresso das Tarefas;

8 – Subordinar Tarefas.

#### 5) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

- **Aula expositiva dialogada –com participação dos alunos.**
- **Aula expositiva com auxílio de recurso computacional** - Participação ativa dos alunos no aprendizado da operação de software de gerenciamento de projetos.

Serão utilizados como instrumentos avaliativos: provas de múltipla escolha individuais, testes escritos em dupla, prova com utilização de recurso computacional (MS Project 2013),

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

Apostilas, listas de exercícios semanais, software de gerenciamento de projetos, laboratório de informática.

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

7) VISITAS TÉCNICAS E AULAS PRÁTICAS PREVISTAS (OPCIONAL)		
Local/Empresa	Data Prevista	Materiais/Equipamentos/Ônibus
-----	-----	-----

8) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente
1.ª semana (3h/a) 11/07 a 16/07/2022 Sábado letivo referente à quarta-feira	Semana de acolhimento/acadêmica, com o acompanhamento do professor. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Apresentação do plano de ensino para a turma.</li> </ul>
2.ª semana (3h/a) 18/07 a 23/07/2022 Sábado letivo referente à sexta-feira	I – INTRODUÇÃO À MANUTENÇÃO INDUSTRIAL
3.ª semana (3h/a) 25/07 a 30/07/2022 Sábado letivo referente à quinta-feira	II – DEFINIÇÕES DE PLANEJAMENTO, PROGRAMAÇÃO E CONTROLE DE MANUTENÇÃO, FLUXOS DA ROTINA E MELHORIA NA MANUTENÇÃO
4.ª semana (3h/a) 01/08 a 05/08/2022	III – CONCEITOS DE FUNÇÕES, FALHA E DEFEITO DE EQUIPAMENTOS
5.ª semana (3h/a) 08/08 a 13/08/2022 Sábado letivo referente à quarta-feira	IV – CONCEITO DE MANUTENÇÃO CORRETIVA, PREVENTIVA, PREDITIVA E PROATIVA V – CURVA DA BANHEIRA VI – ESTRUTURA ORGANIZACIONAL DE UMA INDÚSTRIA: UNIDADE, ÁREAS, EQUIPAMENTOS, CONJUNTOS, SUB. CONJUNTOS, PEÇAS
6.ª semana (3h/a) 15/08 a 20/08 Sábado letivo referente à sexta-feira	VIII – PROCESSOS DE FRESAGEM EM SUPERFÍCIE PLANA
7.ª semana (3h/a) 22/08 a 27/08 Sábado letivo referente à segunda-feira	IX – CLASSIFICAÇÃO A;B;C DE EQUIPAMENTOS NA INDÚSTRIA
8.ª semana (3h/a) 29/08 a 03/09/2022 Sábado letivo referente à terça-feira	Esclarecimento de dúvidas acerca do conteúdo ministrado.
9.ª semana (3h/a) 05/09 a 10/09 Sábado letivo referente à quarta-feira	<b>Avaliação 1 (A1)</b>
10.ª semana (3h/a) 12/09 a 17/09/2022 Sábado letivo referente à quinta-feira	IX – PROGRAMA ENEMAN PARA GERENCIAMENTO DE MANUTENÇÃO 1 – Apresentação Geral; 2 – Cadastros gerais; (empresa, máscaras, pessoal, equipamentos, planos, tabelas etc...); 3 – Abrir O.S. Corretiva e com procedimentos;
11.ª semana (3h/a) 19/09 a 24/09 Sábado letivo referente à sexta-feira	4 – Programar O.S. Periódicos; 5 – Encerrar O.S.; 6 – Relatórios Básicos;

<b>8) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO</b>	
12.ª semana (3h/a) 26/09 a 01/10/2022 Sábado letivo referente à quarta-feira	XI – PROGRAMA M.S. PROJECT 1 – Apresentação Geral; 2 – Criar novo projeto;
13.ª semana (3h/a) 03/10 a 08/10/2022 Sábado letivo referente à segunda-feira	3 – Criar novo calendário; 4 – Formatar Campos;
14.ª semana (3h/a) 10/10 a 14/10/2022	5 – Cadastrar recursos e alocá-los nas tarefas; 6 – Ordenar projeto;
15.ª semana (3h/a) 17/10 a 22/10/2022 Sábado letivo referente à terça-feira	7 – Progresso das Tarefas; 8 – Subordinar Tarefas.
16.ª semana (3h/a) 24/10 a 27/10/2022	Esclarecimento de dúvidas acerca do conteúdo ministrado.
17.ª semana (3h/a) 31/10 a 05/11/2022 Sábado letivo referente à quarta-feira	<b>Avaliação 2 (A2)</b>
18.ª semana (3h/a) 07/11 a 11/11/2022	<b>Avaliação 3 (A3)</b>
1º Sábado letivo (3h/a) (de 16 de julho e 03 de setembro) _13_/_08_/_2022	VI – ESTRUTURA ORGANIZACIONAL DE UMA INDÚSTRIA: UNIDADE, ÁREAS, EQUIPAMENTOS, CONJUNTOS, SUB. CONJUNTOS, PEÇAS
2º Sábado letivo (3h/a) (de 17 de setembro e 27 de outubro) _01_/_10_/_2022	4 – Formatar Campos; 5 – Cadastrar recursos e alocá-los nas tarefas;

<b>9) BIBLIOGRAFIA</b>	
<b>9.1) Bibliografia básica</b>	<b>9.2) Bibliografia complementar</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tavares, Lourival - Manutenção Centrada no Negócio – Novo Pólo Publicações e Assessoria Ltda.</li> <li>• Tavares, Lourival - Administração Moderna da Manutenção - Novo Pólo Publicações e Assessoria Ltda.</li> <li>• Filho, Gil Branco - Dicionário de Termos Técnicos de Manutenção, Confiabilidade e Qualidade – Ciência Moderna</li> <li>• Kardec, Alan - Manutenção – Função Estratégica – Qualitymark</li> <li>• Prado, Darci – Usando o MS-Project 2007 em Gerenciamento de Projetos - INDG.</li> </ul>	

**Ricardo Fernandes Gurgel**

Professor

Componente Curricular Gerenciamento da  
Manutenção

**Marilene Miranda Viana**

Coordenador

Curso Técnico Concomitante/Subsequente ao Ensino  
Médio em Mecânica

**COORDENACAO DO CURSO TECNICO DE MECANICA**

Documento assinado eletronicamente por:

- **Marilene Miranda Viana**, COORDENADOR - FUC1 - CCTMCC, COORDENACAO DO CURSO TECNICO DE MECANICA, em 08/09/2022 15:30:43.
- **Ricardo Fernandes Gurgel**, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, COORDENACAO DO CURSO TECNICO DE MECANICA, em 05/09/2022 20:49:46.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 01/08/2022. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.iff.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 378282

Código de Autenticação: 8cad93285b





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 Nº 154/2022 - CCTMCC/DAEBPCC/DEBPCC/DGCCENTRO/REIT/IFFLU

## PLANO DE ENSINO

Curso: **Técnico Concomitante/Subsequente ao Ensino Médio em Mecânica**

Eixo Tecnológico Eixo de Controle e Processos Industriais

(  ) Semestral ( ) Anual

Ano 2022.1

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Gerenciamento da Manutenção
Abreviatura	GM
Carga horária total	60h/a
Carga horária/Aula Semanal	3h/a
Professor	Ricardo Fernandes Gurgel
Matrícula Siape	2865246

2) EMENTA
<ul style="list-style-type: none"><li>• Introdução à manutenção industrial; conceitos gerais; curva da banheira; estrutura organizacional da indústria; sistema de prioridades; operação no programa ENGEMAN; operação no programa MS. Project.</li></ul>

3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR
<ul style="list-style-type: none"><li>• Compreender os conceitos relacionados à manutenção;</li><li>• Compreender o ciclo de vida de um equipamento à luz da curva da banheira;</li><li>• Identificar o melhor momento de executar manutenção preventiva, à luz da curva da banheira;</li></ul> <p>Operar as funções básicas do programa ENGEMAN de gerenciamento de manutenção;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Montar planejamentos básicos de manutenção usando o programa M.S Project.</li></ul>

4) CONTEÚDO
-------------

#### 4) CONTEÚDO

I – INTRODUÇÃO À MANUTENÇÃO INDUSTRIAL

II – DEFINIÇÕES DE PLANEJAMENTO, PROGRAMAÇÃO E CONTROLE DE MANUTENÇÃO, FLUXOS DA ROTINA E MELHORIA NA MANUTENÇÃO

III – CONCEITOS DE FUNÇÕES, FALHA E DEFEITO DE EQUIPAMENTOS

IV – CONCEITO DE MANUTENÇÃO CORRETIVA, PREVENTIVA, PREDITIVA E PROATIVA

V – CURVA DA BANHEIRA

VI – ESTRUTURA ORGANIZACIONAL DE UMA INDÚSTRIA: UNIDADE, ÁREAS, EQUIPAMENTOS, CONJUNTOS, SUB. CONJUNTOS, PEÇAS

VII – CLASSIFICAÇÃO A;B;C DE EQUIPAMENTOS NA INDÚSTRIA

VIII – PROCESSOS DE FRESAGEM EM SUPERFÍCIE PLANA

IX - PROGRAMA ENGEMAN PARA GERENCIAMENTO DE MANUTENÇÃO

1 - Apresentação Geral;

2 - Cadastros gerais (empresas, máscaras, pessoal, equipamentos, planos, tabelas, etc...)

3 - Abrir O.S. Corretiva e com procedimentos;

4 - Programar O.S. Periódicos;

5 - Encerrar O.S.

6 - Relatórios Básicos;

X – PROGRAMA M.S. PROJECT

1 – Apresentação Geral;

2 – Criar novo projeto;

3 – Criar novo calendário;

4 – Formatar Campos;

5 – Cadastrar recursos e alocá-los nas tarefas;

6 – Ordenar projeto;

7 – Progresso das Tarefas;

8 – Subordinar Tarefas.

#### 5) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

- **Aula expositiva dialogada** - com participação dos alunos.
- **Aula utilizando recurso computacional** - com participação ativa dos alunos no aprendizado da operação de um software de gerenciamento de projetos.

Serão utilizados como instrumentos avaliativos: provas de múltipla escolha individuais, teste escritos em dupla, prova individual utilizando recurso computacional (operação de software de gerenciamento da projetos) ,

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**

Apostilas, listas de exercícios semanais, software MS Project 2013, laboratório de informática.

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

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

**8) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO**

Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente
1.ª semana (3h/a) 11/07 a 16/07/2022 Sábado letivo referente à quarta-feira	<ul style="list-style-type: none"> <li>Semana de acolhimento/acadêmica, com o acompanhamento do professor.</li> <li>Apresentação do plano de ensino para a turma.</li> </ul>
2.ª semana (3h/a) 18/07 a 23/07/2022 Sábado letivo referente à sexta-feira	I – INTRODUÇÃO À MANUTENÇÃO INDUSTRIAL
3.ª semana (3h/a) 25/07 a 30/07/2022 Sábado letivo referente à quinta-feira	II – DEFINIÇÕES DE PLANEJAMENTO, PROGRAMAÇÃO E CONTROLE DE MANUTENÇÃO, FLUXOS DA ROTINA E MELHORIA NA MANUTENÇÃO III – CONCEITOS DE FUNÇÕES, FALHA E DEFEITO DE EQUIPAMENTOS
4.ª semana (3h/a) 01/08 a 05/08/2022	IV – CONCEITO DE MANUTENÇÃO CORRETIVA, PREVENTIVA, PREDITIVA E PROATIVA
5.ª semana (3h/a) 08/08 a 13/08/2022 Sábado letivo referente à quarta-feira	V – CURVA DA BANHEIRA
6.ª semana (3h/a) 15/08 a 20/08 Sábado letivo referente à sexta-feira	VI – ESTRUTURA ORGANIZACIONAL DE UMA INDÚSTRIA: UNIDADE, ÁREAS, EQUIPAMENTOS, CONJUNTOS, SUB. CONJUNTOS, PEÇAS
7.ª semana (3h/a) 22/08 a 27/08 Sábado letivo referente à segunda-feira	VII – CLASSIFICAÇÃO A;B;C DE EQUIPAMENTOS NA INDÚSTRIA VIII – PROCESSOS DE FRESAGEM EM SUPERFÍCIE PLANA
8.ª semana (3h/a) 29/08 a 03/09/2022 Sábado letivo referente à terça-feira	Esclarecimento de dúvidas acerca do conteúdo ministrado.
9.ª semana (3h/a) 05/09 a 10/09 Sábado letivo referente à quarta-feira	<b>Avaliação 1 (A1)</b>
10.ª semana (3h/a) 12/09 a 17/09/2022 Sábado letivo referente à quinta-feira	IX - PROGRAMA ENGENHARIA PARA GERENCIAMENTO DE MANUTENÇÃO 1 - Apresentação Geral; 2 - Cadastros gerais (empresas, máscaras, pessoal, equipamentos, planos, tabelas, etc...) 3 - Abrir O.S. Corretiva e com procedimentos;

<b>8) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO</b>	
11.ª semana (3h/a) 19/09 a 24/09 Sábado letivo referente à sexta-feira	4 - Programar O.S. Periódicos; 5 - Encerrar O.S. 6 - Relatórios Básicos;
12.ª semana (3h/a) 26/09 a 01/10/2022 Sábado letivo referente à quarta-feira	X – PROGRAMA M.S. PROJECT 1 – Apresentação Geral; 2 – Criar novo projeto;
13.ª semana (3h/a) 03/10 a 08/10/2022 Sábado letivo referente à segunda-feira	3 – Criar novo calendário; 4 – Formatar Campos;
14.ª semana (3h/a) 10/10 a 14/10/2022	5 – Cadastrar recursos e aloca-los nas tarefas; 6 – Ordenar projeto;
15.ª semana (3h/a) 17/10 a 22/10/2022 Sábado letivo referente à terça-feira	7 – Progresso das Tarefas; 8 – Subordinar Tarefas.
16.ª semana (3h/a) 24/10 a 27/10/2022	Esclarecimento de dúvidas acerca do conteúdo ministrado
17.ª semana (3h/a) 31/10 a 05/11/2022 Sábado letivo referente à quarta-feira	<b>Avaliação 2 (A2)</b>
18.ª semana (3h/a) 07/11 a 11/11/2022	<b>Avaliação 3 (A3)</b>
1º Sábado letivo (3h/a) (de 16 de julho e 03 de setembro) _30_/07_/2022	III – CONCEITOS DE FUNÇÕES, FALHA E DEFEITO DE EQUIPAMENTOS
2º Sábado letivo (3h/a) (de 17 de setembro e 27 de outubro) _17_/09_/2022	3 – Criar novo calendário;

<b>9) BIBLIOGRAFIA</b>	
<b>9.1) Bibliografia básica</b>	<b>9.2) Bibliografia complementar</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tavares, Lourival - Manutenção Centrada no Negócio – Novo Pólo Publicações e Assessoria Ltda.</li> <li>• Tavares, Lourival - Administração Moderna da Manutenção - Novo Pólo Publicações e Assessoria Ltda.</li> <li>• Filho, Gil Branco - Dicionário de Termos Técnicos de Manutenção, Confiabilidade e Qualidade – Ciência Moderna</li> <li>• Kardec, Alan - Manutenção – Função Estratégica – Qualitymark</li> <li>• Prado, Darci – Usando o MS-Project 2007 em Gerenciamento de Projetos - INDG.</li> </ul>	

**Ricardo Fernandes Gurgel**

Professor

Componente Curricular Gerenciamento da manutenção

**Marilene Miranda Viana**

Coordenador

Médio em Mecânica

**COORDENACAO DO CURSO TECNICO DE MECANICA**



Documento assinado eletronicamente por:

- **Marilene Miranda Viana**, COORDENADOR - FUC1 - CCTMCC, COORDENACAO DO CURSO TECNICO DE MECANICA, em 08/09/2022 15:02:52.
- **Ricardo Fernandes Gurgel**, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, COORDENACAO DO CURSO TECNICO DE MECANICA, em 05/09/2022 20:52:13.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 01/08/2022. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.iff.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 378274

Código de Autenticação: 34929a0e25





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 CCTMCC/DAEBPCC/DEBPCC/DGCCENTRO/REIT/IFFLU N° 165

## PLANO DE ENSINO

Curso: **Técnico Concomitante/Subsequente ao Ensino Médio em Mecânica**

Eixo Tecnológico Eixo de Controle e Processos Industriais

(  ) Semestral ( ) Anual

Ano 2022.1

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Manufatura assistida por computador
Abreviatura	CAM
Carga horária total	16h/a
Carga horária/Aula Semanal	2h/a
Professor	Cosme Delpupo
Matrícula Siape	268991

2) EMENTA
Introdução a uma nova metodologia de usinagem, através da utilização de máquinas comandadas alfa numericamente e/ou através de computador. Utilizar a programação manual e a programação assistida por computador, através da utilização de softwares de programação que permite a simulação e a conversão em linguagem de máquina conforme as normas técnicas vigentes nesta área.

3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR
<ul style="list-style-type: none"><li>• Apresentar de maneira clara, os conceitos, definições, aplicações, limitações, vantagens e desvantagens da usinagem à comando numérico;</li><li>• Desenvolver uma aprendizagem metodológica de máquinas à comando numérico, através de ensinamentos teóricos e práticos.</li></ul>

4) CONTEÚDO
-------------

#### 4) CONTEÚDO

##### I – GEOMETRIA

- 1 – Plano cartesiano;
- 2 – Sistema de coordenadas absolutas, incrementais e polares;
- 3 – Definir pontos, linhas, arcos e círculos;
- 4 – Definir perfis bruto e acabado:
  - 4.1- Definir origem peça (zero peça G54 e G55);

##### II – FERRAMENTAS E SUPORTES

- 1 – Velocidade de corte, avanço, rpm;
- 2 – Definir ferramentas / inserto (desbaste, acabamento, canal, sangrar, furar);
- 3 – Definir suporte das ferramentas;
- 4 – Definir ponto de troca de ferramentas;
- 5 – Definir origem torre;
- 6 – Definir origem máquina (zero máquina):
  - 6.1 – Definir referenciamento;
  - 6.2 – Definir zeramento das ferramentas;

##### III – LINGUAGEM DE PROGRAMAÇÃO

- 1 – Sistema ISO;
- 2 – Programação manual:
  - 2.1 – Interpolação linear (G01);
  - 2.2 – Interpolação circular (G02, G03);
- 3 – Compensação de raio de ferramenta: direita / esquerda;
- 4 – Quadrante das ferramentas;
- 5 – Programação assistida por computador:
  - 5.1 – Linguagem ATP;

##### IV– TECNOLOGIA

- 1 – Definir a operação de usinagem a ser realizada ( desbaste, acabamento, canal, sangrar, furar );
- 2 – Executar a operação de usinagem desejada;

##### V– USINAGEM

- 1 – Usinagem em máquinas C.N.C (Comando Numérico Computadorizado);
- 2 – Introdução ao manuseio e operação nas Máquinas: Mirac PC (Denford), Triac PC (Denford) e Dicovery 560 (Romi).

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

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

Laboratório de Usinagem Automatizada (B40). computadores, software CAM e CAD, torno CNC, central de usinagem CNC, compressor e material de consumo (Tarugos, chapas, ferramentas de corte, fluidos de corte e lubrificação).

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

Local/Empresa	Data Prevista	Materiais/Equipamentos/Ônibus

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


**8) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO**

<b>Data</b>	<b>Conteúdo / Atividade docente e/ou discente</b>
1.ª semana (2h/a) 11/07 a 16/07/2022. Turma inteira (34 alunos) Sábado letivo referente à quarta-feira	-Semana de acolhimento/acadêmica, com o acompanhamento do professor. I – GEOMETRIA 1 – Plano cartesiano; 2 – Sistema de coordenadas absolutas, incrementais e polares; 3 – Definir pontos, linhas, arcos e círculos; 4 – Definir perfis bruto e acabado: 4.1- Definir origem peça (zero peça G54 e G55);
2.ª semana (2h/a) 18/07 a 23/07/2022 Turma inteira (34 alunos) Sábado letivo referente à sexta-feira	II – FERRAMENTAS E SUPORTES 1 – Velocidade de corte, avanço, rpm; 2 – Definir ferramentas / inserto (desbaste, acabamento, canal, sangrar, furar); 3 – Definir suporte das ferramentas; 4 – Definir ponto de troca de ferramentas; 5 – Definir origem torre; 6 – Definir origem máquina (zero máquina): 6.1 – Definir referenciamento; 6.2 – Definir zeramento das ferramentas;
3.ª semana (2h/a) 25/07 a 30/07/2022 Turma inteira (34 alunos) Sábado letivo referente à quinta-feira	III – LINGUAGEM DE PROGRAMAÇÃO 1 – Sistema ISO; 2 – Programação manual: 2.1 – Interpolação linear (G01);
4.ª semana (2h/a) 01/08 a 06/08/2022 G1 (17 alunos) 06/08-Feriado: São Salvador.	IV – LINGUAGEM DE PROGRAMAÇÃO 2.2 – Interpolação circular (G02, G03); 3 – Compensação de raio de ferramenta: direita / esquerda; 4 – Quadrante das ferramentas;
5.ª semana (2h/a) 08/08 a 13/08/2022 G2 (17 alunos) Sábado letivo referente à quarta-feira	IV – LINGUAGEM DE PROGRAMAÇÃO 2.2 – Interpolação circular (G02, G03); 3 – Compensação de raio de ferramenta: direita / esquerda; 4 – Quadrante das ferramentas;
6.ª semana (2h/a) 15/08 a 20/08/2022 G1 (17 alunos) Sábado letivo referente à quarta-feira	V – LINGUAGEM DE PROGRAMAÇÃO 5 – Programação assistida por computador: 5.1 – Linguagem ATP;
7.ª semana (2h/a) 22/08 a 27/08 G2 (17 alunos) Sábado letivo referente à sexta-feira	V – LINGUAGEM DE PROGRAMAÇÃO 5 – Programação assistida por computador: 5.1 – Linguagem ATP;

<b>8) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO</b>	
27 de agosto  Sábado Letivo. Turma inteira (34 alunos)	1-Eventos estabelecidos pela Coordenação do Curso Técnico em Mecânica.  1.1-Palestra com o Sr. Marcos, representante da Empresa Continental;  1.2-Gincana, junto aos alunos;
8.ª semana (2h/a) 29/08 a 03/09 G1 (17 alunos) Sábado letivo referente à terça-feira	VI– TECNOLOGIA 1 – Definir a operação de usinagem a ser realizada ( desbaste, acabamento, canal, sangrar, furar ); 2 – Executar a operação de usinagem desejada;
9.ª semana (2h/a) 05/09 a 10/09 G2 (17 alunos) Sábado letivo referente à quarta-feira.	VI– TECNOLOGIA 1 – Definir a operação de usinagem a ser realizada ( desbaste, acabamento, canal, sangrar, furar ); 2 – Executar a operação de usinagem desejada;
10.ª semana (2h/a) 12/09 a 17/09 G1 (17 alunos) Sábado letivo referente à quinta-feira.	<b>Avaliação 1</b> , composta de: Tarefa realizada na máquina Discovery 560, tarefas realizadas no software Unicam V7-Torno, através do uso de computador, tarefa individual / grupo de 2, escrita e, pontualidade e assiduidade.
11ª semana (2h/a) 19/09 a 24/09 G2 (17 alunos) Sábado letivo referente à sexta-feira.	<b>Avaliação 1</b> , composta de: Tarefa realizada na máquina Discovery 560, tarefas realizadas no software Unicam V7-Torno, através do uso de computador, tarefa individual / grupo de 2, escrita e, pontualidade e assiduidade.
12.ª semana (2h/a) 26/09 a 01/10 G1 (17 alunos) Sábado letivo referente à quarta-feira.	VII – USINAGEM 1 – Usinagem em máquinas C.N.C (Comando Numérico Computadorizado); 2 – Introdução ao manuseio e operação nas Máquinas: Mirac PC (Denford), Triac PC (Denford) e Dicovery 560 (Romi).
13ª semana (2h/a) 03/10 a 08/10 G2 (17 alunos) Sábado letivo referente à segunda-feira.	VII – USINAGEM 1 – Usinagem em máquinas C.N.C (Comando Numérico Computadorizado); 2 – Introdução ao manuseio e operação nas Máquinas: Mirac PC (Denford), Triac PC (Denford) e Dicovery 560 (Romi).
14.ª semana (2h/a) 10/10 a 15/10 G1 (17 alunos) Sábado letivo. Não teve.	VIII – USINAGEM 1 – Usinagem em máquinas C.N.C (Comando Numérico Computadorizado); 2 – Introdução ao manuseio e operação nas Máquinas: Mirac PC (Denford), Triac PC (Denford) e Dicovery 560 (Romi).
15ª semana (2h/a) 17/10 a 22/10 G2 (17 alunos) Sábado letivo referente à terça-feira.	VIII – USINAGEM 1 – Usinagem em máquinas C.N.C (Comando Numérico Computadorizado); 2 – Introdução ao manuseio e operação nas Máquinas: Mirac PC (Denford), Triac PC (Denford) e Dicovery 560 (Romi).

8) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
16.ª semana (2h/a) 24/10 a 29/10 G1 (17 alunos) Sábado letivo. Não teve.	VIII – USINAGEM 1 – Usinagem em máquinas C.N.C (Comando Numérico Computadorizado); 2 – Introdução ao manuseio e operação nas Máquinas: Mirac PC (Denford), Triac PC (Denford) e Dicovery 560 (Romi). <b>Avaliação 2. Prática realizada na máquina Discovery 560.</b>
17ª semana (2h/a) 31/10 a 05/11 G2/G1 (34 alunos) Sábado letivo referente à quarta-feira.	VIII – USINAGEM 1 – Usinagem em máquinas C.N.C (Comando Numérico Computadorizado); 2 – Introdução ao manuseio e operação nas Máquinas: Mirac PC (Denford), Triac PC (Denford) e Dicovery 560 (Romi). <b>Avaliação 2. Prática realizada na máquina Discovery 560.</b>
18.ª semana (2h/a) 07/11 a 12/11 Turma inteira (34 alunos) Sábado letivo. Não teve	<b>Avaliação 3. Para os alunos que não obtiveram média semestral.</b>

9) BIBLIOGRAFIA	
9.1) Bibliografia básica	9.2) Bibliografia complementar
Apostila de CAM – IF Fluminense - Campus – Campos-Centro <a href="http://www.unicam.com.br">www.unicam.com.br</a> BRESCIANI, E.F. (Coord.), Conformação Plástica dos Metais. Editora da UNICAMP, 4ª Ed, 1996.	SOUZA, A.F. Engenharia Integrada por Computador e Sistemas CAD/CAM/CNC: Princípios e Aplicações. Editora ArtLiber. 2009 DIETER, G.E. Metalurgia Mecânica. Ed. Guanabara Dois, 2ª Ed. 1981

**Cosme Delpupo**  
Professor  
Componente Curricular CAM

Marilene Miranda Viana – 2570804  
Coordenador  
Curso Técnico em Mecânica.

COORDENACAO DO CURSO TECNICO DE MECANICA

Documento assinado eletronicamente por:

- **Marilene Miranda Viana**, COORDENADOR - FUC1 - CCTMCC, COORDENACAO DO CURSO TECNICO DE MECANICA, em 10/10/2022 20:09:52.
- **Cosme Delpupo**, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, COORDENACAO DO CURSO TECNICO DE MECANICA, em 10/10/2022 15:47:10.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 06/09/2022. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.iff.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 387187  
Código de Autenticação: 883beebe60





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

Plano de Ensino Nº 44/2022 - CCTMCC/DAEBPCC/DEBPCC/DGCCENTRO/REIT/IFFLU

## PLANO DE ENSINO

Curso: **Técnico Concomitante/Subsequente ao Ensino Médio em Mecânica**

Eixo Tecnológico Eixo de Controle e Processos Industriais

(  ) Semestral ( ) Anual

Ano 2022.1

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos
Abreviatura	SHP
Carga horária total	60 ha
Carga horária/Aula Semanal	3 ha
Professor	Carlos Alberto de Oliveira Guimarães
Matrícula Siape	6229223

2) EMENTA
<ul style="list-style-type: none"><li>• Introdução aos sistemas fluidomecânicos de transformação e transmissão de energia;</li><li>• Definições;</li><li>• Características e campos de aplicação dos sistemas hidráulicos/pneumáticos;</li><li>• Elementos hidráulicos de potência;</li><li>• Fluidos hidráulicos;</li><li>• Geração, tratamento e distribuição de ar comprimido;</li><li>• Atuadores lineares e rotativos;</li><li>• Válvulas: de controle direcional, regulagem de vazão, regulagem de pressão e bloqueio;</li><li>• Análise sob o aspecto construtivo e funcional dos elementos/circuitos hidráulicos e pneumáticos;</li><li>• Desenvolvimento de esquemas e simulação em software específico;</li><li>• Montagem de circuitos industriais em bancadas;</li><li>• Simbologia normalizada DIN/ISO.</li></ul>

3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR
---------------------------------------

### 3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR

#### 1.1. Geral:

- Proporcionar a compreensão dos conceitos e aplicações típicas da hidráulica/pneumática, assim como suas vantagens e limitações.

#### 1.2. Específicos:

- Habilitar para selecionar e instalar componentes;
- Elaborar e implementar sistemas;
- Prever, diagnosticar e reparar avarias em sistemas pneumáticos/hidráulicos que integram as instalações industriais.

### 4) CONTEÚDO

#### I – INTRODUÇÃO

1 – Definição, conceitos básicos, vantagens/desvantagens, campos de aplicação;

#### II – FUNDAMENTOS FÍSICOS:

1 – Grandezas e unidades físicas da hidráulica;

2 – Revisão dos conceitos da mecânica de fluidos (Hidrostática e Hidrodinâmica)

aplicados a sistemas hidráulicos:

2.1 – Transmissão hidráulica de força;

2.2 – 2.3 – Vazão;

2.4 – Atrito e Escoamento;

2.5 – Potência hidráulica; Transmissão hidráulica de pressão;

#### III – FLUIDOS HIDRÁULICOS:

1 – Propriedades (compressibilidade, viscosidade);

2 – Classificação;

3 – Tipos;

4 – Funções;

5 – Filtros e Filtragem (princípios, grau de filtragem e posições de montagem);

6 – Problemas ocasionados pelos contaminantes;

#### IV – ESTRUTURA TÍPICA DOS SISTEMAS HIDRÁULICOS:

1 – Sistema de Potência/Alimentação;

1.1 – Bombas hidráulicas (generalidades, princípios de funcionamento, tipos construtivos, rendimento volumétrico);

1.2 – Reservatório (funções, dimensionamento, técnicas de construção);

1.3 – Válvula de segurança;

1.4 – Acessórios (manômetro/termômetros, trocadores de calor);

2 – Sistema Comando, Controle e Regulagem;

2.1 – Controle direcional (classificação, tipos construtivos);

2.2 – Válvulas de retenção (tipos construtivos e aplicação);

2.3 – Controle de vazão (válvulas - tipos construtivos e aplicação; métodos de controle);

2.4 – Controle de pressão (válvulas: limitadoras - seqüência, frenagem, contrabalanço - redutoras), pressostatos;

2.5 – Acumulador (função, tipos construtivos, normas de segurança);

3 - Elementos de Trabalho/Atuadores

3.1 – Atuadores Lineares (tipos construtivos);

3.2 – Atuadores Angulares (tipos construtivos).



#### V – MONTAGENS EXPERIMENTAIS DE CIRCUITOS HIDRÁULICOS

#### 4) CONTEÚDO

##### PNEUMÁTICA

##### I- INTRODUÇÃO

1 – Definição, vantagens/desvantagens e campos de aplicação;

##### II- AR COMPRIMIDO

1 – Características e princípios físicos;

2 – Geração, preparação, distribuição e condicionamento do ar comprimido:

2.1 – Compressores (Análise dos principais tipos de compressores considerando seus aspectos funcional e construtivo);

2.2 – Preparação e condicionamento do ar comprimido:

2.2.1 – Analisar os processos de preparação do ar comprimido a ser utilizado em um sistema pneumático (secagem, filtragem, regulagem, lubrificação);

2.3 – Redes de distribuição de ar comprimido;

##### III- ELEMENTOS PNEUMÁTICOS

1 – Válvulas direcionais (características funcionais e construtivas; tipos e formas de acionamento);

2 – Válvulas de regulagem de vazão (bidirecional e unidirecional): características funcionais e construtivas;

3 – Elementos Lógicos (válvula alternadora e de simultaneidade);

4 – Outros componentes: Temporizador, contador e sensores;

5 – Atuadores pneumáticos:

5.1 – Atuadores Lineares (ação simples, ação dupla e especiais): características funcionais e construtivas;

5.2- Atuadores Angulares (características funcionais e construtivas);

##### IV - SIMBOLOGIA NORMALIZADA

##### V- ELABORAÇÃO E MONTAGEM DE SISTEMAS PNEUMÁTICOS

1 – Elaboração e desenvolvimento, em software específico, e montagem em bancada utilizando método de acionamentos direto e indireto;

2 – Elaboração e montagem de circuitos sequenciais pelo método intuitivo;

3 – Elaboração e análise de diagrama de movimento.

#### 5) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

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

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

Equipamento audiovisual (TV e/ou projetor multimídia); lousa magnética; conjunto de símbolos magnéticos normalizados; laboratórios equipados com computadores, com software específico para simulação de circuitos H&P, e bancadas didáticas com componentes industriais eletrohidráulicos e eletropneumáticos. Apostila impressa.

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

7) VISITAS TÉCNICAS E AULAS PRÁTICAS PREVISTAS		
Local/Empresa	Data Prevista	Materiais/Equipamentos/Ônibus
Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica

8) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente
1.ª semana (3h/a) 11/07 a 16/07/2022 Sábado letivo referente à quarta-feira	Semana de acolhimento/acadêmica, com o acompanhamento do professor.
2.ª semana (3h/a) 18/07 a 23/07/2022 Sábado letivo referente à sexta-feira	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apresentação do plano de ensino para a turma.</li> <li>• Introdução - Sistemas Hidráulicos: características, aplicações industriais, vantagens e limitações, conversão de energia em instalações hidráulica. Fundamentos físicos (principais grandezas e unidades físicas da hidráulica, transmissão hidráulica de força e pressão; escoamento, perda de carga, cavitação; potência hidráulica; exercícios de aplicação).</li> </ul>
3.ª semana (3h/a) 25/07 a 30/07/2022 Sábado letivo referente à quinta-feira	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Características dos circuitos hidráulicos: Circuitos fechado e circuito aberto; Sistema de potência/alimentação: Fluidos hidráulicos, contaminantes, filtragem - elementos filtrantes, instalação de filtros no sistema. Simbologia.</li> </ul>
4.ª semana (3h/a) 01/08 a 05/08/2022	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bombas hidrostáticas (bombas de engrenagens, palhetas e pistões – características, aspectos construtivos e aplicações; reservatório e acessórios; válvula de segurança. Atuadores hidráulicos: cilindros e motores (aspectos construtivos e funcionais). Simbologia.</li> </ul>
5.ª semana (3h/a) 08/08 a 13/08/2022 Sábado letivo referente à quarta-feira	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Válvulas de controle direcional 1 (aspectos construtivos/funcionais e acionamentos: muscular, mecânico, hidráulico e elétrico); Interpretação da simbologia segunda a norma DIN/ISO 1219. Válvulas de retenção: simples e pilotada. Controle de vazão: válvulas redutoras e controladoras de vazão. Simbologia.</li> </ul>
6.ª semana (3h/a) 15/08 a 20/08 Sábado letivo referente à sexta-feira	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaboração de circuitos em software (FluidSim). Montagens experimentais de circuitos hidráulicos em bancada.</li> </ul>
7.ª semana (3h/a) 22/08 a 27/08 Sábado letivo referente à segunda-feira	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaboração de circuitos em software (FluidSim). Montagens experimentais de circuitos hidráulicos em bancada.</li> </ul>
8.ª semana (3h/a) 29/08 a 03/09/2022 Sábado letivo referente à terça-feira	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Montagens experimentais de circuitos hidráulicos em bancada.</li> <li>• Revisão/tira-dúvidas.</li> </ul>
9.ª semana (3h/a) 05/09 a 10/09 Sábado letivo referente à quarta-feira	<b>Avaliação 1 (A1)</b>

<b>8) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO</b>	
10.ª semana (3h/a) 12/09 a 17/09/2022 Sábado letivo referente à quinta-feira	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Introdução à pneumática (características, campos de aplicação, domínios tecnológicos). Geração do ar comprimido: compressores – tipos (aspectos funcionais e construtivos). Preparação e distribuição do ar comprimido: sistemas secagem, rede de distribuição e unidade de condicionamento. Simbologia.</li> </ul>
11.ª semana (3h/a) 19/09 a 24/09 Sábado letivo referente à sexta-feira	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Válvulas de controle direcional 2 (aspectos construtivos e funcionais; acionamentos: muscular, mecânico, piloto pneumático, acionamento elétricos. Simbologia.</li> </ul>
12.ª semana (3h/a) 26/09 a 01/10/2022 Sábado letivo referente à quarta-feira	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Válvulas de bloqueio: válvulas de retenção, válvula de simultaneidade, válvula alternadora, válvula de escape rápido. Válvulas reguladoras de pressão; válvula de sequência. Simbologia.</li> </ul>
13.ª semana (3h/a) 03/10 a 08/10/2022 Sábado letivo referente à segunda-feira	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Válvulas reguladoras de fluxo e válvulas temporizadoras. Cadeia de comando. Elaboração de circuitos com acionamentos direto. Simbologia.</li> </ul>
14.ª semana (3h/a) 10/10 a 14/10/2022	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaboração e desenvolvimento de circuitos pneumáticos, em software específico, e montagem em bancada utilizando métodos de acionamentos diretos e indiretos.</li> </ul>
15.ª semana (3h/a) 17/10 a 22/10/2022 Sábado letivo referente à terça-feira	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaboração e análise de diagrama de movimento (diagrama trajeto-passo). Elaboração e montagem de circuitos sequenciais pelo método intuitivo.</li> </ul>
16.ª semana (3h/a) 24/10 a 27/10/2022	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Montagem de circuitos em bancada.</li> <li>• Revisão/tira-dúvidas.</li> </ul>
17.ª semana (3h/a) 31/10 a 05/11/2022 Sábado letivo referente à quarta-feira	<b>Avaliação 2 (A2)</b>
18.ª semana (3h/a) 07/11 a 11/11/2022	<b>Avaliação 3 (A3)</b>
1º Sábado letivo (de 16 de julho e 03 de setembro) 30/07/2022	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acumuladores hidráulicos (funções, aspectos construtivos e aplicações)</li> </ul>
2º Sábado letivo (de 17 de setembro e 27 de outubro) 17/09/2022	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Atuadores pneumáticos (cilindros e motores).</li> </ul>

<b>9) BIBLIOGRAFIA</b>	
<b>9.1) Bibliografia básica</b>	<b>9.2) Bibliografia complementar</b>

## 9) BIBLIOGRAFIA

- |   |  |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• FIALHO, A. B. Automação Pneumática - Projeto, Dimensionamento e Análise de Circuitos. Ed. Érica, 2009.</li><li>• FIALHO, A. B. Automação Hidráulica - Projeto, Dimensionamento e Análise de Circuitos. Ed. Érica, 2018.</li><li>• PRUDENTE, F. Automação Industrial - Pneumática – Teoria e Aplicações – Editora LTC, 201</li><li>• SIMÕES, R. M. I. Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos. Editora e Distribuidora Educacional S.A., 2016. Londrina/PR.</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• LINSINGEN, I. V. Fundamentos de Sistemas Hidráulicos. UFSC, 5ª.ed., 2016, Florianópolis, SC.</li><li>• PARKER Training Brasil. Tecnologia pneumática industrial. Parker Hannifin Ind. Com. Ltda. Apostila 1001-4 BR, 2016. Jacaré, SP</li><li>• PARKER Training Brasil. Tecnologia hidráulica industrial. Parker Hannifin Ind. Com. Ltda. Apostila M2001-4 BR, 2016. Jacaré/SP.</li><li>• BRAVO, R. R. Sistemas pneumáticos, eletropneumáticos e pneutrônicos para automação. IFF, Apostila de Graduação, 2006, Campos dos Goytacazes, RJ.</li><li>• STEWART, H. Pneumática &amp; Hidráulica. Ed. Hemus, 3ª. ed., 2002, São Paulo, SP.</li></ul> |
|---|--|

Carlos Alberto de Oliveira Guimarães

Professor

Componente Curricular Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos

Marilene Miranda Viana

Coordenador

Curso Técnico Concomitante/Subsequente ao Ensino Médio em Mecânica

COORDENACAO DO CURSO TECNICO DE MECANICA

Documento assinado eletronicamente por:

- **Marilene Miranda Viana**, COORDENADOR - FUC1 - CCTMCC, COORDENACAO DO CURSO TECNICO DE MECANICA, em 09/08/2022 21:07:31.
- **Carlos Alberto de Oliveira Guimaraes**, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, COORDENACAO DO CURSO TECNICO DE MECANICA, em 26/07/2022 14:33:28.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 22/06/2022. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.iff.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 365249  
Código de Autenticação: c92c031d91





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

Plano de Ensino Nº 43/2022 - CCTMCC/DAEBPCC/DEBPCC/DGCCENTRO/REIT/IFFLU

## PLANO DE ENSINO

Curso: **Técnico Concomitante/Subsequente ao Ensino Médio em Mecânica**

Eixo Tecnológico Eixo de Controle e Processos Industriais

(  ) Semestral ( ) Anual

Ano 2022.1

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos
Abreviatura	SHP
Carga horária total	60 ha
Carga horária/Aula Semanal	3 ha
Professor	Carlos Alberto de Oliveira Guimarães
Matrícula Siape	6229223

2) EMENTA
<ul style="list-style-type: none"><li>• Introdução aos sistemas fluidomecânicos de transformação e transmissão de energia;</li><li>• Definições;</li><li>• Características e campos de aplicação dos sistemas hidráulicos/pneumáticos;</li><li>• Elementos hidráulicos de potência;</li><li>• Fluidos hidráulicos;</li><li>• Geração, tratamento e distribuição de ar comprimido;</li><li>• Atuadores lineares e rotativos;</li><li>• Válvulas: de controle direcional, regulagem de vazão, regulagem de pressão e bloqueio;</li><li>• Análise sob o aspecto construtivo e funcional dos elementos/circuitos hidráulicos e pneumáticos;</li><li>• Desenvolvimento de esquemas e simulação em software específico;</li><li>• Montagem de circuitos industriais em bancadas;</li><li>• Simbologia normalizada DIN/ISO.</li></ul>

3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR
---------------------------------------

### 3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR

#### 1.1. Geral:

• Proporcionar a compreensão dos conceitos e aplicações típicas da hidráulica/pneumática, assim como suas vantagens e limitações.

#### 1.2. Específicos:

- Habilitar para selecionar e instalar componentes;
- Elaborar e implementar sistemas;
- Prever, diagnosticar e reparar avarias em sistemas pneumáticos/hidráulicos que integram as instalações industriais.

### 4) CONTEÚDO

#### I – INTRODUÇÃO

1 – Definição, conceitos básicos, vantagens/desvantagens, campos de aplicação;

#### II – FUNDAMENTOS FÍSICOS:

1 – Grandezas e unidades físicas da hidráulica;

2 – Revisão dos conceitos da mecânica de fluidos (Hidrostática e Hidrodinâmica)

aplicados a sistemas hidráulicos:

2.1 – Transmissão hidráulica de força;

2.2 – 2.3 – Vazão;

2.4 – Atrito e Escoamento;

2.5 – Potência hidráulica; Transmissão hidráulica de pressão;

#### III – FLUIDOS HIDRÁULICOS:

1 – Propriedades (compressibilidade, viscosidade);

2 – Classificação;

3 – Tipos;

4 – Funções;

5 – Filtros e Filtragem (princípios, grau de filtragem e posições de montagem);

6 – Problemas ocasionados pelos contaminantes;

#### IV – ESTRUTURA TÍPICA DOS SISTEMAS HIDRÁULICOS:

1 – Sistema de Potência/Alimentação;

1.1 – Bombas hidráulicas (generalidades, princípios de funcionamento, tipos construtivos, rendimento volumétrico);

1.2 – Reservatório (funções, dimensionamento, técnicas de construção);

1.3 – Válvula de segurança;

1.4 – Acessórios (manômetro/termômetros, trocadores de calor);

2 – Sistema Comando, Controle e Regulagem;

2.1 – Controle direcional (classificação, tipos construtivos);

2.2 – Válvulas de retenção (tipos construtivos e aplicação);

2.3 – Controle de vazão (válvulas - tipos construtivos e aplicação; métodos de controle);

2.4 – Controle de pressão (válvulas: limitadoras - seqüência, frenagem, contrabalanço - redutoras), pressostatos;

2.5 – Acumulador (função, tipos construtivos, normas de segurança);

3 - Elementos de Trabalho/Atuadores

3.1 – Atuadores Lineares (tipos construtivos);

3.2 – Atuadores Angulares (tipos construtivos).

## PNEUMÁTICA

## I- INTRODUÇÃO

1 – Definição, vantagens/desvantagens e campos de aplicação;

## II- AR COMPRIMIDO

1 – Características e princípios físicos;

2 – Geração, preparação, distribuição e condicionamento do ar comprimido:

2.1 – Compressores (Análise dos principais tipos de compressores considerando seus aspectos funcional e construtivo);

2.2 – Preparação e condicionamento do ar comprimido:

2.2.1 – Analisar os processos de preparação do ar comprimido a ser utilizado em um sistema pneumático (secagem, filtragem, regulagem, lubrificação);

2.3 – Redes de distribuição de ar comprimido;

## III- ELEMENTOS PNEUMÁTICOS

1 – Válvulas direcionais (características funcionais e construtivas; tipos e formas de acionamento);

2 – Válvulas de regulagem de vazão (bidirecional e unidirecional): características funcionais e construtivas;

3 – Elementos Lógicos (válvula alternadora e de simultaneidade);

4 – Outros componentes: Temporizador, contador e sensores;

5 – Atuadores pneumáticos:

5.1 – Atuadores Lineares (ação simples, ação dupla e especiais): características funcionais e construtivas;

5.2- Atuadores Angulares (características funcionais e construtivas);

## IV - SIMBOLOGIA NORMALIZADA

## V- ELABORAÇÃO E MONTAGEM DE SISTEMAS PNEUMÁTICOS

1 – Elaboração e desenvolvimento, em software específico, e montagem em bancada utilizando método de acionamentos direto e indireto;

2 – Elaboração e montagem de circuitos sequenciais pelo método intuitivo;

3 – Elaboração e análise de diagrama de movimento.

## 5) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

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

## 6) RECURSOS FÍSICOS, MATERIAIS DIDÁTICOS E LABORATÓRIOS

Equipamento audiovisual (TV e/ou projetor multimídia); lousa magnética; conjunto de símbolos magnéticos normalizados; laboratórios equipados com computadores, com software específico para simulação de circuitos H&P, e bancadas didáticas com componentes industriais eletrohidráulicos e eletropneumáticos. Apostila impressa.

## 7) VISITAS TÉCNICAS E AULAS PRÁTICAS PREVISTAS

7) VISITAS TÉCNICAS E AULAS PRÁTICAS PREVISTAS		
Local/Empresa	Data Prevista	Materiais/Equipamentos/Ônibus
Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica

8) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente
1.ª semana (3h/a) 11/07 a 16/07/2022 Sábado letivo referente à quarta-feira	Semana de acolhimento/acadêmica, com o acompanhamento do professor.
2.ª semana (3h/a) 18/07 a 23/07/2022 Sábado letivo referente à sexta-feira	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apresentação do plano de ensino para a turma.</li> <li>• Introdução - Sistemas Hidráulicos: características, aplicações industriais, vantagens e limitações, conversão de energia em instalações hidráulica. Fundamentos físicos (principais grandezas e unidades físicas da hidráulica, transmissão hidráulica de força e pressão; escoamento, perda de carga, cavitação; potência hidráulica; exercícios de aplicação).</li> </ul>
3.ª semana (3h/a) 25/07 a 30/07/2022 Sábado letivo referente à quinta-feira	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Características dos circuitos hidráulicos: Circuitos fechado e circuito aberto; Sistema de potência/alimentação: Fluidos hidráulicos, contaminantes, filtragem - elementos filtrantes, instalação de filtros no sistema. Simbologia.</li> </ul>
4.ª semana (3h/a) 01/08 a 05/08/2022	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bombas hidrostáticas (bombas de engrenagens, palhetas e pistões – características, aspectos construtivos e aplicações; reservatório e acessórios; válvula de segurança. Atuadores hidráulicos: cilindros e motores (aspectos construtivos e funcionais). Simbologia.</li> </ul>
5.ª semana (3h/a) 08/08 a 13/08/2022 Sábado letivo referente à quarta-feira	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Válvulas de controle direcional 1 (aspectos construtivos/funcionais e acionamentos: muscular, mecânico, hidráulico e elétrico); Interpretação da simbologia segunda a norma DIN/ISO 1219. Válvulas de retenção: simples e pilotada. Controle de vazão: válvulas redutoras e controladoras de vazão. Simbologia.</li> </ul>
6.ª semana (3h/a) 15/08 a 20/08 Sábado letivo referente à sexta-feira	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaboração de circuitos em software (FluidSim). Montagens experimentais de circuitos hidráulicos em bancada.</li> </ul>
7.ª semana (3h/a) 22/08 a 27/08 Sábado letivo referente à segunda-feira	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaboração de circuitos em software (FluidSim). Montagens experimentais de circuitos hidráulicos em bancada.</li> </ul>
8.ª semana (3h/a) 29/08 a 03/09/2022 Sábado letivo referente à terça-feira	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Montagens experimentais de circuitos hidráulicos em bancada.</li> <li>• Revisão/tira-dúvidas.</li> </ul>
9.ª semana (3h/a) 05/09 a 10/09 Sábado letivo referente à quarta-feira	<b>Avaliação 1 (A1)</b>



<b>8) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO</b>	
10.ª semana (3h/a) 12/09 a 17/09/2022 Sábado letivo referente à quinta-feira	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Introdução à pneumática (características, campos de aplicação, domínios tecnológicos). Geração do ar comprimido: compressores – tipos (aspectos funcionais e construtivos). Preparação e distribuição do ar comprimido: sistemas secagem, rede de distribuição e unidade de condicionamento. Simbologia.</li> </ul>
11.ª semana (3h/a) 19/09 a 24/09 Sábado letivo referente à sexta-feira	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Válvulas de controle direcional 2 (aspectos construtivos e funcionais; acionamentos: muscular, mecânico, piloto pneumático, acionamento elétricos. Simbologia.</li> </ul>
12.ª semana (3h/a) 26/09 a 01/10/2022 Sábado letivo referente à quarta-feira	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Válvulas de bloqueio: válvulas de retenção, válvula de simultaneidade, válvula alternadora, válvula de escape rápido. Válvulas reguladoras de pressão; válvula de sequência. Simbologia.</li> </ul>
13.ª semana (3h/a) 03/10 a 08/10/2022 Sábado letivo referente à segunda-feira	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Válvulas reguladoras de fluxo e válvulas temporizadoras. Cadeia de comando. Elaboração de circuitos com acionamentos direto. Simbologia.</li> </ul>
14.ª semana (3h/a) 10/10 a 14/10/2022	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaboração e desenvolvimento de circuitos pneumáticos, em software específico, e montagem em bancada utilizando métodos de acionamentos diretos e indiretos.</li> </ul>
15.ª semana (3h/a) 17/10 a 22/10/2022 Sábado letivo referente à terça-feira	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaboração e análise de diagrama de movimento (diagrama trajeto-passo). Elaboração e montagem de circuitos sequenciais pelo método intuitivo.</li> </ul>
16.ª semana (3h/a) 24/10 a 27/10/2022	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Montagem de circuitos em bancada.</li> <li>• Revisão/tira-dúvidas.</li> </ul>
17.ª semana (3h/a) 31/10 a 05/11/2022 Sábado letivo referente à quarta-feira	<b>Avaliação 2 (A2)</b>
18.ª semana (3h/a) 07/11 a 11/11/2022	<b>Avaliação 3 (A3)</b>
1º Sábado letivo (de 16 de julho e 03 de setembro) 23/07/2022	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acumuladores hidráulicos (funções, aspectos construtivos e aplicações)</li> </ul>
2º Sábado letivo (de 17 de setembro e 27 de outubro) 20/08/2022	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Atuadores pneumáticos (cilindros e motores).</li> </ul>

<b>9) BIBLIOGRAFIA</b>	
<b>9.1) Bibliografia básica</b>	<b>9.2) Bibliografia complementar</b>

## 9) BIBLIOGRAFIA

- |   |   |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• FIALHO, A. B. Automação Pneumática - Projeto, Dimensionamento e Análise de Circuitos. Ed. Érica, 2009.</li><li>• FIALHO, A. B. Automação Hidráulica - Projeto, Dimensionamento e Análise de Circuitos. Ed. Érica, 2018.</li><li>• PRUDENTE, F. Automação Industrial - Pneumática – Teoria e Aplicações – Editora LTC, 201</li><li>• SIMÕES, R. M. I. Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos. Editora e Distribuidora Educacional S.A., 2016. Londrina/PR.</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• LINSINGEN, I. V. Fundamentos de Sistemas Hidráulicos. UFSC, 5ª.ed., 2016, Florianópolis, SC.</li><li>• PARKER Training Brasil. Tecnologia pneumática industrial. Parker Hannifin Ind. Com. Ltda. Apostila 1001-4 BR, 2016. Jacaré, SP</li><li>• PARKER Training Brasil. Tecnologia hidráulica industrial. Parker Hannifin Ind. Com. Ltda. Apostila M2001-4 BR, 2016. Jacaré/SP.</li><li>• BRAVO, R. R. Sistemas pneumáticos, eletropneumáticos e pneumáticos para automação. IFF, Apostila de Graduação, 2006, Campos dos Goytacazes, RJ.</li><li>• STEWART, H. Pneumática &amp; Hidráulica. Ed. Hemus, 3ª. ed., 2002, São Paulo, SP.</li></ul> |
|---|---|

Carlos Alberto de Oliveira Guimarães

Professor

Componente Curricular Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos

Marilene Miranda Viana

Coordenador

Curso Técnico Concomitante/Subsequente ao Ensino Médio em Mecânica

COORDENACAO DO CURSO TECNICO DE MECANICA

Documento assinado eletronicamente por:

- **Marilene Miranda Viana**, COORDENADOR - FUC1 - CCTMCC, COORDENACAO DO CURSO TECNICO DE MECANICA, em 09/08/2022 21:15:41.
- **Carlos Alberto de Oliveira Guimaraes**, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, COORDENACAO DO CURSO TECNICO DE MECANICA, em 26/07/2022 14:30:01.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 21/06/2022. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.iff.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 364984  
Código de Autenticação: 70d7e7edbd





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

Plano de Ensino Nº 120/2022 - CCTMCC/DAEBPCC/DEBPCC/DGCCENTRO/REIT/IFFLU

## PLANO DE ENSINO

Curso: **Técnico Concomitante/Subsequente ao Ensino Médio em Mecânica**

Eixo Tecnológico Eixo de Controle e Processos Industriais

(  ) Semestral ( ) Anual

Ano 2022.1

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Soldagem II
Abreviatura	SOL II
Carga horária total	40h/a
Carga horária/Aula Semanal	2h/a
Professor	Elizeu de Farias de Oliveira
Matrícula Siape	1911996

2) EMENTA
• Estudo do processo com proteção gasosa MIG/MAG e TIG e processo de soldagem com proteção com fluxo granulado Arco Submerso, com fundamentos, princípio de funcionamento, equipamentos, técnica de soldagem e execução de tarefas práticas de cada processo.

3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR
• Capacitar o aluno quanto a conhecer o princípio de funcionamento, equipamentos e técnicas de soldagem de cada processo.

4) CONTEÚDO
<b>I – PROCESSO DE SOLDAGEM A ARCO ELÉTRICO COM PROTEÇÃO GASOSA (TIG)</b> 1 – Fundamentos do Processo de Soldagem TIG; 2 – Equipamentos: <ul style="list-style-type: none"><li>• 2.1 – Fontes de Soldagem no Processo TIG;</li><li>• 2.2 – Reguladores de Pressão e Manômetros;</li><li>• 2.3 – Tocha;</li></ul> 3 – Gases de Proteção; 4 – Eletrodos: <ul style="list-style-type: none"><li>• 4.1 – Recomendações pra Uso de Eletrodos de Tungstênio;</li><li>• 4.2 – Composição Química do Eletrodo de Tungstênio;</li><li>• 4.3 – Classificação do Eletrodo;</li></ul> 5 – Metais de Adição; 6 – Variáveis do Processo e suas Influências; 7 – Técnicas de Soldagem; 8 – Defeitos, causas e soluções; 9 – Métodos de Iniciação do Arco; 10 – Materiais Soldáveis pelo Processo; 11 – Segurança: 11.1 – Equipamento de Proteção Individual;
<b>II – PROCESSO DE SOLDAGEM COM PROTEÇÃO GASOSA MIG/MAG</b>

4) CONTEÚDO	
1 – Introdução;	
2 – Segurança em soldagem MIG/MAG;	
3 – Fundamentos do Processo e Princípio de Funcionamento;	
4 – Vantagens;	
5 – Modos de transferência de metal:	
	<ul style="list-style-type: none"><li>• 5.1 – Transferência por curto-circuito;</li><li>• 5.2 – Transferência globular;</li><li>• 5.3 – Soldagem por aerosol (spray);</li></ul>
6 – Equipamentos:	
	<ul style="list-style-type: none"><li>• 6.1 – Soldagem manual;</li><li>• 6.2 – Alimentador de arame;</li><li>• 6.3 – Tochas de soldagem e acessórios;</li></ul>
7 – Soldagem automática;	
8 – Suprimento de energia;	
9 – fonte de energia:	
	<ul style="list-style-type: none"><li>• 9.1 – Variáveis da fonte;</li></ul>
10 – Parâmetros de soldagem;	
11 – Técnicas de soldagem;	
12 – Características do cordão de solda;	
13 – Gases de proteção;	
14 – Materiais de Adesão:	
	<ul style="list-style-type: none"><li>• 14.1 – Materiais ferrosos;</li><li>• 14.2 – Arames de aço carbono;</li><li>• 14.3 – Arames de aço inoxidável;</li><li>• 14.4 – Materiais não ferrosos;</li></ul>
15 – Defeitos, Causas e Soluções;	
<b>III – PROCESSO DE SOLDAGEM COM ARCO SUBMERSO</b>	
1 – Introdução;	
2 – Princípio de funcionamento do processo;	
3 – Equipamentos para soldagem;	
4 – Consumíveis;	
5 – Parâmetros de soldagem;	
6 – Técnica de soldagem;	
7 – Defeitos e dificuldades do processo arco submerso.	

5) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS
A seguir, algumas estratégias de ensino-aprendizagem diretamente relacionadas ao Projeto Pedagógico do Curso (PPC):
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Aula expositiva dialogada</b></li><li>• <b>Estudo dirigido</b></li><li>• <b>Atividades em grupo ou individuais</b></li><li>• <b>Pesquisas</b></li><li>• <b>Avaliação formativa</b></li></ul>
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**

- Quadro Branco;
- Piloto;
- Datashow;
- Laboratório de Soldagem.

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

Local/Empresa	Data Prevista	Materiais/Equipamentos/Ônibus
Campus Campos Centro	12,19,26/09/2022	Laboratório de Soldagens Especiais
Campus Campos Centro	03,10,24/10/2022	Laboratório de Soldagens Especiais

**8) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO**

Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente
1.ª semana (2h/a) 11/07 a 16/07/2022 Sábado letivo referente à quarta-feira	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Semana de acolhimento/acadêmica, com o acompanhamento do professor.</li> </ul>
2.ª semana (2h/a) 18/07 a 23/07/2022 Sábado letivo referente à sexta-feira	Aula Teórica: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Processo de Soldagem com proteção gasosa (MIG/MAG)</li> </ul>
3.ª semana (2h/a) 25/07 a 30/07/2022 Sábado letivo referente à quinta-feira	Aula Teórica: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Processo de Soldagem com proteção gasosa (MIG/MAG)</li> </ul>
4.ª semana (2h/a) 01/08 a 05/08/2022	Aula teórica: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Processo de Soldagem com proteção gasosa (MIG/MAG)</li> </ul>
5.ª semana (2h/a) 08/08 a 13/08/2022 Sábado letivo referente à quarta-feira	Aula Teórica: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Processo de Soldagem a arco elétrico com proteção gasosa (TIG)</li> </ul>
6.ª semana (2h/a) 15/08 a 20/08 Sábado letivo referente à sexta-feira	Aula Teórica <ul style="list-style-type: none"> <li>• Processo de Soldagem a arco elétrico com proteção gasosa (TIG)</li> </ul>
7.ª semana (4h/a) 22/08 a 27/08 Sábado letivo referente à segunda-feira	Aula Teórica: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Processo de Soldagem com Arco Submerso</li> </ul>
8.ª semana (2h/a) 29/08 a 03/09/2022 Sábado letivo referente à terça-feira	Aula Teórica: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Processo de Soldagem com Arco Submerso</li> </ul>
9.ª semana (2h/a) 05/09 a 10/09 Sábado letivo referente à quarta-feira	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Avaliação 1 (A1)</b></li> </ul>
10.ª semana (2h/a) 12/09 a 17/09/2022 Sábado letivo referente à quinta-feira	Aula Prática: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Processo de Soldagem com proteção gasosa (MIG/MAG)</li> </ul>

<b>8) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO</b>	
11.ª semana (2h/a) 19/09 a 24/09 Sábado letivo referente à sexta-feira	Aula Prática: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Processo de Soldagem com proteção gasosa (MIG/MAG)</li> </ul>
12.ª semana (2h/a) 26/09 a 01/10/2022 Sábado letivo referente à quarta-feira	Aula Prática: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Processo de Soldagem com proteção gasosa (MIG/MAG)</li> </ul>
13.ª semana (4h/a) 03/10 a 08/10/2022 Sábado letivo referente à segunda-feira	Aula Prática: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Processo de Soldagem a arco elétrico com proteção gasosa (TIG)</li> </ul>
14.ª semana (2h/a) 10/10 a 14/10/2022	Aula Prática: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Processo de Soldagem a arco elétrico com proteção gasosa (TIG)</li> </ul>
15.ª semana (2h/a) 17/10 a 22/10/2022 Sábado letivo referente à terça-feira	Aula Prática: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Processo de Soldagem a arco elétrico com proteção gasosa (TIG)</li> </ul>
16.ª semana (2h/a) 24/10 a 27/10/2022	Aula Prática: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Processo de Soldagem com Arco Submerso</li> </ul>
17.ª semana (2h/a) 31/10 a 05/11/2022 Sábado letivo referente à quarta-feira	<b>Avaliação 2 (A2)</b>
18.ª semana (2h/a) 07/11 a 11/11/2022	<b>Avaliação 3 (A3)</b>
1º Sábado letivo (de 16 de julho e 03 de setembro) <b>27/08/2022</b>	Seminário I: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Processos de Soldagem não convencionais.</li> </ul>
2º Sábado letivo (de 17 de setembro e 27 de outubro) <b>08/10/2022</b>	Seminário II: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Processos não convencionais de Corte de Materiais</li> </ul>

<b>9) BIBLIOGRAFIA</b>	
<b>9.1) Bibliografia básica</b>	<b>9.2) Bibliografia complementar</b>

## 9) BIBLIOGRAFIA

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT NBR 14724. Informação e documentação, trabalhos acadêmicos, apresentação. Rio de Janeiro, 2002.
- ALCAN. Manual de Soldagem, 1993.
- MARQUES, Paulo V. Tecnologia da Soldagem. Belo Horizonte, ESAB, 1991.
- SANTOS, J. F. e QUINTINO, L. Processos de Soldadura. Lisboa (Portugal), Edições Técnicas do Instituto de Soldadura e Qualidade, 1993.
- Telecurso 2000 – Curso Profissionalizante – Mecânica: Processos de Fabricação

**Elizeu de Farias de Oliveira**  
Professor  
Componente Curricular **Soldagem II**

**Marilene Miranda Viana**  
Coordenador  
Curso Técnico Concomitante/Subsequente ao Ensino  
Médio em **Mecânica**

**COORDENACAO DO CURSO TECNICO DE MECANICA**

Documento assinado eletronicamente por:

- **Marilene Miranda Viana**, COORDENADOR - FUC1 - CCTMCC, COORDENACAO DO CURSO TECNICO DE MECANICA, em 30/08/2022 17:30:16.
- **Elizeu de Farias de Oliveira**, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, COORDENACAO DO CURSO DE TECNOLOGIA EM MANUTENCAO INDUSTRIAL, em 18/08/2022 08:16:22.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 18/08/2022. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.iff.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 382750  
Código de Autenticação: 988bf59350





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

Plano de Ensino Nº 119/2022 - CCTMCC/DAEBPCC/DEBPCC/DGCCENTRO/REIT/IFFLU

## PLANO DE ENSINO

Curso: **Técnico Concomitante/Subsequente ao Ensino Médio em Mecânica**

Eixo Tecnológico Eixo de Controle e Processos Industriais

(  ) Semestral ( ) Anual

Ano 2022.1

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Soldagem II
Abreviatura	SOL II
Carga horária total	40h/a
Carga horária/Aula Semanal	2h/a
Professor	Elizeu de Farias de Oliveira
Matrícula Siape	1911996

2) EMENTA
• Estudo do processo com proteção gasosa MIG/MAG e TIG e processo de soldagem com proteção com fluxo granulado Arco Submerso, com fundamentos, princípio de funcionamento, equipamentos, técnica de soldagem e execução de tarefas práticas de cada processo.

3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR
• Capacitar o aluno quanto a conhecer o princípio de funcionamento, equipamentos e técnicas de soldagem de cada processo.

4) CONTEÚDO
<b>I – PROCESSO DE SOLDAGEM A ARCO ELÉTRICO COM PROTEÇÃO GASOSA (TIG)</b> 1 – Fundamentos do Processo de Soldagem TIG; 2 – Equipamentos: <ul style="list-style-type: none"><li>• 2.1 – Fontes de Soldagem no Processo TIG;</li><li>• 2.2 – Reguladores de Pressão e Manômetros;</li><li>• 2.3 – Tocha;</li></ul> 3 – Gases de Proteção; 4 – Eletrodos: <ul style="list-style-type: none"><li>• 4.1 – Recomendações pra Uso de Eletrodos de Tungstênio;</li><li>• 4.2 – Composição Química do Eletrodo de Tungstênio;</li><li>• 4.3 – Classificação do Eletrodo;</li></ul> 5 – Metais de Adição; 6 – Variáveis do Processo e suas Influências; 7 – Técnicas de Soldagem; 8 – Defeitos, causas e soluções; 9 – Métodos de Iniciação do Arco; 10 – Materiais Soldáveis pelo Processo; 11 – Segurança: 11.1 – Equipamento de Proteção Individual;
<b>II – PROCESSO DE SOLDAGEM COM PROTEÇÃO GASOSA MIG/MAG</b>



4) CONTEÚDO	
1 – Introdução;	
2 – Segurança em soldagem MIG/MAG;	
3 – Fundamentos do Processo e Princípio de Funcionamento;	
4 – Vantagens;	
5 – Modos de transferência de metal:	
	<ul style="list-style-type: none"><li>• 5.1 – Transferência por curto-circuito;</li><li>• 5.2 – Transferência globular;</li><li>• 5.3 – Soldagem por aerosol (spray);</li></ul>
6 – Equipamentos:	
	<ul style="list-style-type: none"><li>• 6.1 – Soldagem manual;</li><li>• 6.2 – Alimentador de arame;</li><li>• 6.3 – Tochas de soldagem e acessórios;</li></ul>
7 – Soldagem automática;	
8 – Suprimento de energia;	
9 – fonte de energia:	
	<ul style="list-style-type: none"><li>• 9.1 – Variáveis da fonte;</li></ul>
10 – Parâmetros de soldagem;	
11 – Técnicas de soldagem;	
12 – Características do cordão de solda;	
13 – Gases de proteção;	
14 – Materiais de Adesão:	
	<ul style="list-style-type: none"><li>• 14.1 – Materiais ferrosos;</li><li>• 14.2 – Arames de aço carbono;</li><li>• 14.3 – Arames de aço inoxidável;</li><li>• 14.4 – Materiais não ferrosos;</li></ul>
15 – Defeitos, Causas e Soluções;	
<b>III – PROCESSO DE SOLDAGEM COM ARCO SUBMERSO</b>	
1 – Introdução;	
2 – Princípio de funcionamento do processo;	
3 – Equipamentos para soldagem;	
4 – Consumíveis;	
5 – Parâmetros de soldagem;	
6 – Técnica de soldagem;	
7 – Defeitos e dificuldades do processo arco submerso.	

5) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	
A seguir, algumas estratégias de ensino-aprendizagem diretamente relacionadas ao Projeto Pedagógico do Curso (PPC):	
	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Aula expositiva dialogada</b></li><li>• <b>Estudo dirigido</b></li><li>• <b>Atividades em grupo ou individuais</b></li><li>• <b>Pesquisas</b></li><li>• <b>Avaliação formativa</b></li></ul>
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**

- Quadro Branco;
- Piloto;
- Datashow;
- Laboratório de Soldagem.

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

Local/Empresa	Data Prevista	Materiais/Equipamentos/Ônibus
Campus Campos Centro	14,21,28/09/2022	Laboratório de Soldagens Especiais (B55-A)
Campus Campos Centro	05,19/10/2022	Laboratório de Soldagens Especiais (B55-A)
Campus Campos Centro	05/11/2022	Laboratório de Soldagens Especiais (B55-A)

**8) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO**

Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente
1.ª semana (2h/a) 11/07 a 16/07/2022 Sábado letivo referente à quarta-feira	<ul style="list-style-type: none"><li>• Semana de acolhimento/acadêmica, com o acompanhamento do professor.</li></ul>
2.ª semana (2h/a) 18/07 a 23/07/2022 Sábado letivo referente à sexta-feira	Aula Teórica: <ul style="list-style-type: none"><li>• Processo de Soldagem com proteção gasosa (MIG/MAG)</li></ul>
3.ª semana (2h/a) 25/07 a 30/07/2022 Sábado letivo referente à quinta-feira	Aula Teórica: <ul style="list-style-type: none"><li>• Processo de Soldagem com proteção gasosa (MIG/MAG)</li></ul>
4.ª semana (2h/a) 01/08 a 05/08/2022	Aula teórica: <ul style="list-style-type: none"><li>• Processo de Soldagem com proteção gasosa (MIG/MAG)</li></ul>
5.ª semana (2h/a) 08/08 a 13/08/2022 Sábado letivo referente à quarta-feira	Aula Teórica: <ul style="list-style-type: none"><li>• Processo de Soldagem a arco elétrico com proteção gasosa (TIG)</li></ul>
6.ª semana (2h/a) 15/08 a 20/08 Sábado letivo referente à sexta-feira	Aula Teórica <ul style="list-style-type: none"><li>• Processo de Soldagem a arco elétrico com proteção gasosa (TIG)</li></ul>
7.ª semana (2h/a) 22/08 a 27/08 Sábado letivo referente à segunda-feira	Aula Teórica: <ul style="list-style-type: none"><li>• Processo de Soldagem com Arco Submerso</li></ul>
8.ª semana (2h/a) 29/08 a 03/09/2022 Sábado letivo referente à terça-feira	Aula Teórica: <ul style="list-style-type: none"><li>• Processo de Soldagem com Arco Submerso</li></ul>
9.ª semana (2h/a) 05/09 a 10/09 (10/09/22) Sábado letivo referente à quarta-feira	<ul style="list-style-type: none"><li>• Feriado Nacional (07/09) - Independência do Brasil</li><li>• 10/09 - Aula de Revisão (Processos: GMAW/GTAW/SAW)</li></ul>
10.ª semana (2h/a) 12/09 a 17/09/2022 Sábado letivo referente à quinta-feira	<b>Avaliação 1 (A1)</b>

<b>8) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO</b>	
11.ª semana (2h/a) 19/09 a 24/09 Sábado letivo referente à sexta-feira	Aula Prática (21/09): <ul style="list-style-type: none"> <li>• Processo de Soldagem com proteção gasosa (MIG/MAG)</li> </ul>
12.ª semana (4h/a) 26/09 a 01/10/2022 (01/10/22) Sábado letivo referente à quarta-feira	Aula Prática (28/09): <ul style="list-style-type: none"> <li>• Processo de Soldagem com proteção gasosa (MIG/MAG)</li> </ul>
13.ª semana (2h/a) 03/10 a 08/10/2022 Sábado letivo referente à segunda-feira	Aula Prática (05/10): <ul style="list-style-type: none"> <li>• Processo de Soldagem a arco elétrico com proteção gasosa (TIG)</li> </ul>
14.ª semana (0h/a) 10/10 a 14/10/2022	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Feriado Nacional (12/10) - Nossa Senhora Aparecida</b></li> </ul>
15.ª semana (2h/a) 17/10 a 22/10/2022 Sábado letivo referente à terça-feira	Aula Prática (19/10): <ul style="list-style-type: none"> <li>• Processo de Soldagem com Arco Submerso</li> </ul>
16.ª semana (2h/a) 24/10 a 27/10/2022	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Avaliação 2 (A2)</b></li> </ul>
17.ª semana (2h/a) 31/10 a 05/11/2022 (05/11/22) Sábado letivo referente à quarta-feira	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Feriado Nacional (02/11) - Finados</b></li> </ul> Aula Prática (05/11): <ul style="list-style-type: none"> <li>• Processo de Soldagem a arco elétrico com proteção gasosa (TIG)</li> </ul>
18.ª semana (2h/a) 07/11 a 11/11/2022	<b>Avaliação 3 (A3)</b>
1º Sábado letivo (2h/a) (de 16 de julho e 03 de setembro) <b>16/07/2022</b>	Seminário I: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Processos de Soldagem não convencionais.</li> </ul>
2º Sábado letivo (2h/a) (de 17 de setembro e 27 de outubro) <b>13/08/2022</b>	Seminário II: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Processos não convencionais de Corte de Materiais</li> </ul>

<b>9) BIBLIOGRAFIA</b>	
<b>9.1) Bibliografia básica</b>	<b>9.2) Bibliografia complementar</b>

## 9) BIBLIOGRAFIA

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT NBR 14724. Informação e documentação, trabalhos acadêmicos, apresentação. Rio de Janeiro, 2002.
- ALCAN. Manual de Soldagem, 1993.
- MARQUES, Paulo V. Tecnologia da Soldagem. Belo Horizonte, ESAB, 1991.
- SANTOS, J. F. e QUINTINO, L. Processos de Soldadura. Lisboa (Portugal), Edições Técnicas do Instituto de Soldadura e Qualidade, 1993.
- Telecurso 2000 – Curso Profissionalizante – Mecânica: Processos de Fabricação

**Elizeu de Farias de Oliveira**

Professor

Componente Curricular **Soldagem II**

**Marilene Miranda Viana**

Coordenador

Curso Técnico Concomitante/Subsequente ao Ensino

Médio em **Mecânica**

**COORDENACAO DO CURSO TECNICO DE MECANICA**

Documento assinado eletronicamente por:

- **Marilene Miranda Viana**, COORDENADOR - FUC1 - CCTMCC, COORDENACAO DO CURSO TECNICO DE MECANICA, em 30/08/2022 17:30:43.
- **Elizeu de Farias de Oliveira**, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, COORDENACAO DO CURSO DE TECNOLOGIA EM MANUTENCAO INDUSTRIAL, em 18/08/2022 08:11:41.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 18/08/2022. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.iff.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 382748

Código de Autenticação: 35d029cfd7





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

Plano de Ensino Nº 101/2022 - CCTMCC/DAEBPCC/DEBPCC/DGCCENTRO/REIT/IFFLU

## PLANO DE ENSINO

Curso: **Técnico Concomitante/Subsequente ao Ensino Médio em Mecânica**

Eixo Tecnológico Eixo de Controle e Processos Industriais

(  ) Semestral ( ) Anual

Ano 2022.1

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	SOLDAGEM 2
Abreviatura	SOL 2
Carga horária total	40 H/A
Carga horária/Aula Semanal	2 H/A
Professor	JORGE AUGUSTO LEITE DE BARROS
Matrícula Siape	269336

2) EMENTA
Estudo do processo com proteção gasosa MIG/MAG e TIG e processo de soldagem com proteção com fluxo granulado Arco Submerso, com fundamentos, princípio de funcionamento, equipamentos, técnica de soldagem e execução de tarefas práticas de cada processo.

3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR
Capacitar o aluno quanto a conhecer o princípio de funcionamento, equipamentos e técnicas de soldagem de cada processo

4) CONTEÚDO
<b>1 - PROCESSO DE SOLDAGEM A ARCO ELÉTRICO COM PROTEÇÃO GASOSA (TIG) - GTAW</b> 1.1 - Fundamentos do Processo de Soldagem TIG; 1.2 - Equipamentos: 1.2.1 - Fontes de Soldagem no Processo TIG; 1.2.2 - Reguladores de Pressão e Manômetros; 1.2.3 - Tocha; 1.3 - Gases de Proteção; 1.4 - Eletrodos: 1.4.1 - Recomendações pra Uso de Eletrodos de Tungstênio; 1.4.2 - Composição Química do Eletrodo de Tungstênio; 1.4.3 - Classificação do Eletrodo; 1.15 - Metais de Adição; 1.6 - Variáveis do Processo e suas Influências; 1.7 - Técnicas de Soldagem; 1.18 - Defeitos, causas e soluções; 1.9 - Métodos de Iniciação do Arco; 1.10 - Materiais Soldáveis pelo Processo; 1.11 - Segurança: 1.11.1 - Equipamento de Proteção Individual
<b>2 - PROCESSO DE SOLDAGEM COM PROTEÇÃO GASOSA MIG/MAG -</b>

- 2.1 - Introdução;
- 2.2 - Segurança em soldagem mig/mag;
- 2.3 - Fundamentos do Processo e Princípio de Funcionamento;
- 2.4 - Vantagens;
- 2.5 - Modos de transferência de metal:
  - 2.5.1 - Transferência por curto-circuito;
  - 2.5.2 - Transferência globular;
  - 2.5.3 - Soldagem por aerosol (*spray*);
- 2.6 - Equipamentos:
  - 2.6.1 - Soldagem manual;
  - 2.6.2 - Alimentador de arame;
  - 2.6.3 - Tochas de soldagem e acessórios;
- 2.7 - Soldagem automática;
- 2.8 - Suprimento de energia;
- 2.9 - fonte de energia:
  - 2.9.1 - Variáveis da fonte;
- 2.10 - Parâmetros de soldagem;
- 2.11 - Técnicas de soldagem;
- 2.12 - Características do cordão de solda;
- 2.13 - Gases de proteção;
- 2.14 - Materiais de Adesão:
  - 2.14.1 - Materiais ferrosos;
  - 2.14.2 - Arames de aço carbono;
  - 2.14.3 - Arames de aço inoxidável;
  - 2.14.4 - Materiais não ferrosos;
- 2.15 - Defeitos, Causas e Soluções;

### **3 - PROCESSO DE SOLDAGEM COM ARCO SUBMERSO - SAW**

- 3.1 - Introdução;
- 3.2 - Princípio de funcionamento do processo;
- 3.3 - Equipamentos para soldagem;
- 3.4 - Consumíveis;
- 3.5 - Parâmetros de soldagem;
- 3.6 - Técnica de soldagem;
- 3.7 - Defeitos e dificuldades do processo arco submerso.

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

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

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

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

QUADRO BRANCO, TELEVISÃO, LABORATÓRIO DE SOLDAGEM - SALA B53 e SALA B55F, EQUIPAMENTOS DE SOLDAGEM (MÁQUINAS INVERSORAS), SISTEMA DE OXICORTE (MAÇARICOS).

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

Local/Empresa	Data Prevista	Materiais/Equipamentos/Ônibus

### 8) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO

Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente
1.ª semana (2 h/a) 11/07 a 16/07/2022 Aula - 14/07/2022 Sábado letivo referente à quarta-feira	Semana de acolhimento/acadêmica, com o acompanhamento do professor.

<b>8) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO</b>	
<p>2.ª semana ( 2 h/a) 18/07 a 23/07/2022 Aula - 21/07/2022 Sábado letivo referente à sexta-feira</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apresentação do plano de ensino para a turma.</li> <li>• <b>PROCESSO DE SOLDAGEM A ARCO ELÉTRICO COM PROTEÇÃO GASOSA (TIG)</b></li> <li>• Fundamentos do Processo de Soldagem TIG;</li> <li>• Equipamentos:</li> <li>• Fontes de Soldagem no Processo TIG;</li> <li>• Reguladores de Pressão e Manômetros;</li> <li>• Tocha;</li> <li>• Gases de Proteção;</li> </ul>
<p>3.ª semana (2 h/a) 25/07 a 30/07/2022 Aula - 28/07/2022 Sábado letivo referente à quinta-feira</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>PROCESSO DE SOLDAGEM A ARCO ELÉTRICO COM PROTEÇÃO GASOSA (TIG) - GTAW</b></li> <li>• Eletrodos:</li> <li>• Recomendações pra Uso de Eletrodos de Tungstênio;</li> <li>• Composição Química do Eletrodo de Tungstênio;</li> <li>• Classificação do Eletrodo;</li> <li>• Metais de Adição;</li> <li>• Variáveis do Processo e suas Influências</li> <li>• Técnicas de Soldagem;</li> <li>• Defeitos, causas e soluções;</li> <li>• Métodos de Iniciação do Arco;</li> <li>• Materiais Soldáveis pelo Processo;</li> <li>• Segurança;</li> <li>• Equipamento de Proteção Individual.</li> </ul>
<p>4.ª semana (2 h/a) 01/08 a 05/08/2022 Aula - 04/08/2022</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>PROCESSO DE SOLDAGEM A ARCO ELÉTRICO COM PROTEÇÃO GASOSA (TIG) - GTAW</b></li> <li>• Prática de Soldagem - Soldagem de fusão, solda autogena e soldagem com deposição de vareta.</li> </ul>
<p>5.ª semana (2 h/a) 08/08 a 13/08/2022 Aula - 11/08/2022 Sábado letivo referente à quarta-feira</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>PROCESSO DE SOLDAGEM A ARCO ELÉTRICO COM PROTEÇÃO GASOSA (TIG) - GTAW</b></li> <li>• Prática de Soldagem - Soldagem de fusão, solda autogena e soldagem com deposição de vareta.</li> </ul>
<p>6.ª semana (2 h/a) 15/08 a 20/08 Aula - 18/08/2022 Sábado letivo referente à sexta-feira</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>PROCESSO DE SOLDAGEM COM PROTEÇÃO GASOSA MIG/MAG - GMAW</b></li> <li>• Introdução;</li> <li>• Segurança em soldagem mig/mag;</li> <li>• Fundamentos do Processo e Princípio de Funcionamento;</li> <li>• Vantagens;</li> <li>• Modos de transferência de metal:</li> <li>• Transferência por curto-circuito;</li> <li>• Transferência globular;</li> <li>• Soldagem por aerosol (<i>spray</i>);</li> <li>• Equipamentos:</li> <li>• Soldagem manual;</li> <li>• Alimentador de arame;</li> <li>• Tochas de soldagem e acessórios;</li> <li>• Soldagem automática;</li> </ul>



**8) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO**

<p>7.ª semana (2 h/a) 22/08 a 27/08 Aula - 25/08/2022 Sábado letivo referente à segunda-feira</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>PROCESSO DE SOLDAGEM COM PROTEÇÃO GASOSA MIG/MAG - GMAW</b></li> <li>• Suprimento de energia;</li> <li>• fonte de energia;</li> <li>• Variáveis da fonte;</li> <li>• Parâmetros de soldagem;</li> <li>• Técnicas de soldagem;</li> <li>• Características do cordão de solda;</li> <li>• Gases de proteção;</li> <li>• Materiais de Adesão:</li> <li>• Materiais ferrosos;</li> <li>• Arames de aço carbono;</li> <li>• Arames de aço inoxidável;</li> <li>• Materiais não ferrosos;</li> <li>• Defeitos, Causas e Soluções;</li> </ul>
<p>8.ª semana (2 h/a) 29/08 a 03/09/2022 Aula - 01/09/2022 Sábado letivo referente à terça-feira</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>PROCESSO DE SOLDAGEM COM PROTEÇÃO GASOSA MIG/MAG - GMAW</b></li> <li>• Prática de soldagem - Soldagem plana.</li> </ul>
<p>9.ª semana (2 h/a) 05/09 a 10/09 Aula - 08/09/2022 Sábado letivo referente à quarta-feira</p>	<p><b>Avaliação 1 (A1) - Aula - 08/09/2022</b></p>
<p>10.ª semana (2 h/a) 12/09 a 17/09/2022 Aula - 15/09/2022* Sabado: 17/09/2022 Sábado letivo referente à quinta-feira</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>PROCESSO DE SOLDAGEM COM PROTEÇÃO GASOSA MIG/MAG - GMAW</b></li> <li>• Prática de soldagem - Soldagem plana.</li> </ul>
<p>11.ª semana (2 h/a) 19/09 a 24/09 Aula - 22/09/2022 Sábado letivo referente à sexta-feira</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>PROCESSO DE SOLDAGEM COM PROTEÇÃO GASOSA MIG/MAG - GMAW</b></li> <li>• Prática de soldagem - Soldagem plana.</li> </ul>

<b>8) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO</b>	
12.ª semana (2 h/a) 26/09 a 01/10/2022 Aula - 29/09/2022 Sábado letivo referente à quarta-feira	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>PROCESSO DE SOLDAGEM COM PROTEÇÃO GASOSA MIG/MAG - GMAW</b></li> <li>• Prática de soldagem - Soldagem plana.</li> </ul>
13.ª semana (2 h/a) 03/10 a 08/10/2022 Aula - 06/10/2022 Sábado letivo referente à segunda-feira	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>PROCESSO DE SOLDAGEM COM ARCO SUBMERSO - SAW</b></li> <li>• Introdução;</li> <li>• Princípio de funcionamento do processo;</li> <li>• Equipamentos para soldagem;</li> </ul>
14.ª semana (2 h/a) 10/10 a 14/10/2022 Aula - 13/10/2022	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>PROCESSO DE SOLDAGEM COM ARCO SUBMERSO - SAW</b></li> <li>• Consumíveis;</li> <li>• Parâmetros de soldagem;</li> <li>• Técnica de soldagem;</li> <li>• Defeitos e dificuldades do processo arco submerso.</li> </ul>
15.ª semana (2 h/a) 17/10 a 22/10/2022 Aula - 20/10/2022 Sábado letivo referente à terça-feira	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>PROCESSO DE SOLDAGEM COM ARCO SUBMERSO - SAW</b></li> <li>• Prática de Soldagem - Soldagem plana.</li> </ul>
16.ª semana (2 h/a) 24/10 a 27/10/2022 Aula - 27/10/2022	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>PROCESSO DE SOLDAGEM COM ARCO SUBMERSO - SAW</b></li> <li>• Prática de Soldagem - Soldagem plana.</li> </ul>
17.ª semana (2 h/a) 31/10 a 05/11/2022 Aula - 03/11/2022 Sábado letivo referente à quarta-feira	<b>Avaliação 2 (A2) - 03/11/2022</b>
18.ª semana (2 h/a) 07/11 a 11/11/2022 Aula - 10/11/2022	<b>Avaliação 3 (A3) - 10/11/2022</b>
1º Sábado letivo (de 16 de julho e 03 de setembro) 06/08/2022	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>PROCESSO DE SOLDAGEM A ARCO ELÉTRICO COM PROTEÇÃO GASOSA (TIG) - GTAW</b></li> <li>• Prática de Soldagem - Soldagem de fusão, solda autogena e soldagem com deposição de vareta.</li> </ul>
2º Sábado letivo (de 17 de setembro e 27 de outubro) 17/09/2022	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>PROCESSO DE SOLDAGEM COM PROTEÇÃO GASOSA MIG/MAG - GMAW</b></li> <li>• Prática de soldagem - Soldagem plana.</li> </ul>

IANA

<b>9) BIBLIOGRAFIA</b>	
<b>9.1) Bibliografia básica</b>	<b>9.2) Bibliografia complementar</b>

## 9) BIBLIOGRAFIA

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - **ABNT NBR 14724**. Informação e documentação, trabalhos acadêmicos, apresentação. Rio de Janeiro, 2002.
- ALCAN. **Manual de Soldagem**, 1993.
- MARQUES, Paulo V. **Tecnologia da Soldagem**. Belo Horizonte, ESAB, 1991.
- SANTOS, J. F. e QUINTINO, L. **Processos de Soldadura**. Lisboa (Portugal), Edições Técnicas do Instituto de Soldadura e Qualidade, 1993.
- Telecurso 2000 - Curso Profissionalizante - **Mecânica: Processos de Fabricação** -

269336

JORGE AUGUSTO LEITE DE BARROS

Professor

Componente Curricular

2570804

MARILENE MIRANDA VIANA

Coordenador

Curso Técnico Concomitante/Subsequente ao Ensino

Médio em 2022

COORDENACAO DO CURSO TECNICO DE MECANICA

Documento assinado eletronicamente por:

- **Marilene Miranda Viana**, COORDENADOR - FUC1 - CCTMCC, COORDENACAO DO CURSO TECNICO DE MECANICA, em 30/08/2022 18:54:00.
- **Jorge Augusto Leite de Barros**, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, COORDENACAO DO CURSO TECNICO DE MECANICA, em 09/08/2022 17:24:02.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 22/06/2022. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.iff.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 365421

Código de Autenticação: 0486051298





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

Plano de Ensino Nº 135/2022 - CCTMCC/DAEBPCC/DEBPCC/DGCCENTRO/REIT/IFFLU

## PLANO DE ENSINO

Curso: **Técnico Concomitante/Subsequente ao Ensino Médio em Mecânica**

Eixo Tecnológico Eixo de Controle e Processos Industriais

(  ) Semestral ( ) Anual

**Ano 2022.1**

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Usinagem I
Abreviatura	IND.115
Carga horária total	80h/a
Carga horária/Aula Semanal	4h/a
Professor	Daniel Willemam Trindade
Matrícula Siape	3284245

2) EMENTA
Introdução dos conceitos básicos em usinagem. Conceito e procedimentos da ajustagem em bancada. Conceito e uso das furadeiras. Utilização de ferramentas de roscar. Tipos e aplicações das retificadoras. Processos de serrar. Uso de ferramentas e instrumentos de medição.

3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR
<p><b>1.1. Geral:</b> Proporcionar no futuro técnico de mecânica a capacidade de elaborar, interpretar, delinear e executar os processos básicos de ajustagem em bancada; Usinagem em furadeira de bancada, furadeira radial, retífica plana e retífica cilíndrica, utilizando ferramentas, equipamentos materiais e instrumentos adequados. Aplicando técnicas durante os processos e, respeitando normas ambientais, de qualidade e de saúde e segurança do trabalho.</p> <p><b>1.2. Específicos:</b> Não se aplica.</p>

4) CONTEÚDO
-------------

#### 4) CONTEÚDO

I – TÉCNICAS DE TRAÇAGEM  
1 – Instrumentos de Traçagem;  
2 – Substâncias para recobrimento de superfícies;  
II – PROCESSO DE LIMAGEM  
1 – Tipos de superfície;  
2 – Tipos de materiais;  
3 – Elementos de Fixação;  
4 – Limas: Tipos e Usos;  
5 – Instrumentos de Medição;  
6 – Técnicas de Limagem;  
III – PROCESSO DE FURAÇÃO E ROSCAMENTO  
1 – Equipamento, materiais e ferramentas e acessórios  
2 – Parâmetros de corte;  
3 – Roscar com macho e tarracha;  
IV – PROCESSOS DE SERRAR  
1 – Lâminas de Serra: Tipos e aplicações;  
2 – Serrar à mão;  
3 – Serrar em máquina com serra de fita;  
V – PROCESSO DE RETIFICAÇÃO  
1 – Retificadora: Tipos, acessórios e dispositivos;  
2 – Operações de retificação;  
3 – Escolha de rebolos;  
4 – Parâmetros de corte;  
V – PROCESSO DE ELETRO-EROSÃO  
1 – Conceituação, tipos, aplicação;  
2 – Execução de ferramentas e matrizes.

#### 5) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

- Aula expositiva dialogada
- Atividades em grupo ou individuais
- Pesquisas
- Atividades práticas

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

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

quadro, data-show, laboratório de usinagem com mobília e equipamento próprio e materiais consumíveis diversos.

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

Local/Empresa	Data Prevista	Materiais/Equipamentos/Ônibus

#### 8) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO

Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente
1.ª semana (4h/a) 11/07 a 16/07/2022 Sábado letivo referente à quarta-feira	Semana de acolhimento/acadêmica, com o acompanhamento do professor.

<b>8) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO</b>	
2.ª semana (4h/a) 18/07 a 23/07/2022 Sábado letivo referente à sexta-feira	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apresentação do plano de ensino para a turma.</li> <li>• Introdução à usinagem</li> <li>• Revisão de propriedades mecânicas dos materiais</li> </ul>
3.ª semana (4h/a) 25/07 a 30/07/2022 Sábado letivo referente à quinta-feira	I – TÉCNICAS DE TRAÇAGEM 1 – Instrumentos de Traçagem; 2 – Substâncias para recobrimento de superfícies;
4.ª semana (4h/a) 01/08 a 05/08/2022	II – PROCESSO DE LIMAGEM 1 – Tipos de superfície; 2 – Tipos de materiais; 3 – Elementos de Fixação;
5.ª semana (4h/a) 08/08 a 13/08/2022 Sábado letivo referente à quarta-feira	I – PROCESSO DE LIMAGEM 4 – Limas: Tipos e Usos; 5 – Instrumentos de Medição; 6 – Técnicas de Limagem;
6.ª semana (4h/a) 15/08 a 20/08 Sábado letivo referente à sexta-feira	IV – PROCESSOS DE SERRAR 1 – Lâminas de Serra: Tipos e aplicações;
7.ª semana (4h/a) 22/08 a 27/08 Sábado letivo referente à segunda-feira	IV – PROCESSOS DE SERRAR 2 – Serrar à mão; 3 – Serrar em máquina com serra de fita;
8.ª semana (4h/a) 29/08 a 03/09/2022 Sábado letivo referente à terça-feira	Revisão dos principais tópicos e/ou tirar dúvidas.
9.ª semana (4h/a) 05/09 a 10/09 Sábado letivo referente à quarta-feira	<b>Avaliação 1 (A1)</b>
10.ª semana (4h/a) 12/09 a 17/09/2022 Sábado letivo referente à quinta-feira	III – PROCESSO DE FURAÇÃO E ROSCAMENTO 1 – Equipamento, materiais e ferramentas e acessórios
11.ª semana (4h/a) 19/09 a 24/09 Sábado letivo referente à sexta-feira	III – PROCESSO DE FURAÇÃO E ROSCAMENTO 2 – Parâmetros de corte;
12.ª semana (4h/a) 26/09 a 01/10/2022 Sábado letivo referente à quarta-feira	III – PROCESSO DE FURAÇÃO E ROSCAMENTO 3 – Roscar com macho e tarracha;
13.ª semana (4h/a) 03/10 a 08/10/2022 Sábado letivo referente à segunda-feira	V – PROCESSO DE RETIFICAÇÃO 1 – Retificadora: Tipos, acessórios e dispositivos; 2 – Operações de retificação;
14.ª semana (4h/a) 10/10 a 14/10/2022	V – PROCESSO DE RETIFICAÇÃO 3 – Escolha de rebolos; 4 – Parâmetros de corte;

8) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
15.ª semana (4h/a) 17/10 a 22/10/2022 Sábado letivo referente à terça-feira	V – PROCESSO DE ELETRO-EROSÃO 1 – Conceituação, tipos, aplicação; 2 – Execução de ferramentas e matrizes.
16.ª semana (4h/a) 24/10 a 27/10/2022	Revisão dos principais tópicos e/ou tirar dúvidas.
17.ª semana (4h/a) 31/10 a 05/11/2022 Sábado letivo referente à quarta-feira	<b>Avaliação 2 (A2)</b>
18.ª semana (4h/a) 07/11 a 11/11/2022	<b>Avaliação 3 (A3)</b>
19ª semana (4h/a) 1º Sábado letivo (de 16 de julho e 03 de setembro) <b>03/09/2022</b>	Atividade Assíncrona sobre processo de Retificação.
20ª semana (4h/a) 2º Sábado letivo (de 17 de setembro e 27 de outubro) <b>22/10/2022</b>	Atividade Assíncrona sobre processo de Eletro-Erosão.

9) BIBLIOGRAFIA	
9.1) Bibliografia básica	9.2) Bibliografia complementar
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Casilas. A.L. Máquinas&gt; Formulário Técnico Mestre Jov. 1987</li> <li>• CHIA VERINI, Vicente. Tecnologia Mecânica Mcgraw – Hill Ltda. 1986</li> <li>• CUNHA, Lauro Salles. Manual Prático do Mecânico. Hemus Editora Ltda.</li> <li>• FERRARESI, Dino. Usinagem dos Metais. Edgard Blucher Ltda.1977 Volumes 1, 2 e 3.</li> <li>• FREIRE, J. M. Tecnologia Mecânica. Livros Técnicos e científicos, 1978. Volumes 1, 3 e 3.</li> <li>• LOPES, Oswaldo. Tecnologia Mecânica: Elementos para Fabricação Mecânica em Série.</li> <li>• Edgard Blucher Ltda. 1983.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="http://www.abraman.org.br">www.abraman.org.br</a></li> <li>• <a href="http://www.abnt.org.br">www.abnt.org.br</a></li> </ul>

**Daniel Willelam Trindade**  
Professor  
**Usinagem I**  
Componente Curricular

**Marilene Miranda Viana**  
Coordenador  
Curso Técnico em Mecânica

COORDENACAO DO CURSO TECNICO DE MECANICA

Documento assinado eletronicamente por:

- **Marilene Miranda Viana**, COORDENADOR - FUC1 - CCTMCC, COORDENACAO DO CURSO TECNICO DE MECANICA, em 30/08/2022 17:32:53.
- **Daniel Willemam Trindade**, PROF ENS BAS TEC TECNOLOGICO-SUBSTITUTO , COORDENACAO DO CURSO TECNICO DE MECANICA, em 26/08/2022 11:19:23.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 16/08/2022. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.iff.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 382101

Código de Autenticação: 25430dc8b0







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

Plano de Ensino Nº 136/2022 - CCTMCC/DAEBPCC/DEBPCC/DGCCENTRO/REIT/IFFLU

## PLANO DE ENSINO

Curso: **Técnico Concomitante/Subsequente ao Ensino Médio em Mecânica**

Eixo Tecnológico Eixo de Controle e Processos Industriais

(  ) Semestral ( ) Anual

**Ano 2022.1**

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Usinagem II
Abreviatura	IND.119
Carga horária total	80h/a
Carga horária/Aula Semanal	4h/a
Professor	Daniel Willemam Trindade
Matrícula Siape	3284245

2) EMENTA
<ul style="list-style-type: none"><li>• Conceito e técnica de utilização do torno convencional. Conceitos e técnicas de utilização das fresadoras convencionais tipo universal e ferramenteira e seus respectivos acessórios. Uso de ferramentas e instrumentos de controle e medição.</li></ul>

3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR
<p><b>1.1. Geral:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Desenvolver no futuro técnico de mecânica a capacidade de elaborar, interpretar, delinear e executar processos de usinagens dos metais com máquinas e ferramentas convencionais. Tornos e fresadoras. Aplicando técnicas durante os processos e, respeitando normas ambientais, de qualidade e de saúde e segurança no trabalho.</li></ul> <p><b>1.2. Específicos:</b></p> <p>Não se aplica.</p>

4) CONTEÚDO
-------------

#### 4) CONTEÚDO

I – PROCESSO DE TORNEAMENTO EM SUPERFÍCIE CILÍNDRICA  
EXTERNA E INTERNA  
1 – Ferramentas de Corte (fixação e posicionamento);  
2 – Tipos e Aplicações;  
3 – Seleção dos parâmetros de corte;  
4 – Preparação e afiação de ferramentas de corte comuns;  
5 – Ferramentas de metal duro (intercambiáveis);  
II – TIPOS DE FIXAÇÃO E CENTRAGEM  
1 – Placas (Universal de 3 castanhas, 4 castanhas independentes e lisa);  
2 – Placa e Ponta;  
3 – Entre Pontas;  
III – FURAÇÃO  
1 – Furo de Centro;  
2 – Furo com Broca Helicoidal;  
IV – PROCESSO DE TORNEAMENTO CÔNICO  
1 – Por meio de inclinação do carro superior;  
2 – Por meio do dispositivo conificador (acessório);  
3 – Por meio do deslocamento do cabeçote móvel;  
V – UTILIZAÇÃO DE RECARTILHA PARALELA E CRUZADA  
VI – UTILIZAÇÃO DE BEDAME (CORTAR E SANGRAR)  
VII – ABERTURA DE ROSCA POR PENETRAÇÃO PERPENDICULAR  
EXTERNA E INTERNA  
1 – Posicionamento e fixação da ferramenta de corte;  
2 – Preparação da máquina conforme a rosca;  
3 – Utilização de Calibrador de Rosca;  
VIII – PROCESSOS DE FRESAGEM EM SUPERFÍCIE PLANA  
1 – Tipos de superfícies;  
2 – Alinhamentos eixos x,y e z;  
3 – Acessórios e elementos de fixação;  
4 – Ferramentas de Corte Multicortante;  
5 – Seleção dos Parâmetros de corte;  
6 – Fresagem tangencial e frontal (concordante e discordante);  
IX – PROCESSOS DE FRESAGEM DE RASGOS E RANHURAS  
1 – Rasgos para chavetas (tipos e aplicações);  
2 – Rasgos em T (tipos e aplicações);  
3 – Rasgos por reprodução do perfil da fresa;  
X – PROCESSO DE FRESAGEM CIRCULAR (UTILIZANDO CABEÇOTE  
DIVISOR)  
1 – Perfis Prismáticos;  
2 – Contorno Circunferencial (interno e externo);  
XI – PROCESSO DE FRESAGEM DE DENTES DE ENGRENAGEM  
1 – Engrenagem Cilíndrica de Dentes Retos;  
2 – Engrenagem Cilíndrica de Dentes Helicoidais.

#### 5) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

- Aula expositiva dialogada
- Atividades em grupo ou individuais
- Pesquisas
- Atividades práticas

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

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

quadro, data-show, laboratório de usinagem com mobília e equipamento próprio e materiais consumíveis diversos.

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

7) VISITAS TÉCNICAS E AULAS PRÁTICAS PREVISTAS (OPCIONAL)		
Local/Empresa	Data Prevista	Materiais/Equipamentos/Ônibus

8) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente
1.ª semana (4h/a) 11/07 a 16/07/2022 Sábado letivo referente à quarta-feira	I – PROCESSO DE TORNEAMENTO EM SUPERFÍCIE CILÍNDRICA EXTERNA E INTERNA 1 – Ferramentas de Corte (fixação e posicionamento);
2.ª semana (4h/a) 18/07 a 23/07/2022 Sábado letivo referente à segunda-feira	I – PROCESSO DE TORNEAMENTO EM SUPERFÍCIE CILÍNDRICA EXTERNA E INTERNA 2 – Tipos e Aplicações; 3 – Seleção dos parâmetros de corte; 4 – Preparação e afiação de ferramentas de corte comuns; 5 – Ferramentas de metal duro (intercambiáveis);
3.ª semana (4h/a) 25/07 a 30/07/2022 Sábado letivo referente à terça-feira	II – TIPOS DE FIXAÇÃO E CENTRAGEM 1 – Placas (Universal de 3 castanhas, 4 castanhas independentes e lisa); 2 – Placa e Ponta; 3 – Entre Pontas;
4.ª semana (4h/a) 01/08 a 05/08/2022	III – FURAÇÃO 1 – Furo de Centro; 2 – Furo com Broca Helicoidal;
5.ª semana (4h/a) 08/08 a 13/08/2022 Sábado letivo referente à quarta-feira	IV – PROCESSO DE TORNEAMENTO CÔNICO 1 – Por meio de inclinação do carro superior; 2 – Por meio do dispositivo conificador (acessório); 3 – Por meio do deslocamento do cabeçote móvel;
6.ª semana (4h/a) 15/08 a 20/08 Sábado letivo referente à sexta-feira	V – UTILIZAÇÃO DE RECARTELA PARALELA E CRUZADA
7.ª semana (4h/a) 22/08 a 27/08 Sábado letivo referente à segunda-feira	VI – UTILIZAÇÃO DE BEDAME (CORTAR E SANGRAR)
8.ª semana (4h/a) 29/08 a 03/09/2022 Sábado letivo referente à terça-feira	Revisão dos principais tópicos e/ou tirar dúvidas.
9.ª semana (4h/a) 05/09 a 10/09 Sábado letivo referente à quarta-feira	<b>Avaliação 1 (A1)</b>
10.ª semana (4h/a) 12/09 a 17/09/2022 Sábado letivo referente à quinta-feira	VII – ABERTURA DE ROSCA POR PENETRAÇÃO PERPENDICULAR EXTERNA E INTERNA 1 – Posicionamento e fixação da ferramenta de corte; 2 – Preparação da máquina conforme a rosca; 3 – Utilização de Calibrador de Rosca;
11.ª semana (8h/a) 19/09 a 24/09 <b>(24/09/2022)</b> - Sábado letivo referente à sexta-feira	VIII – PROCESSOS DE FRESAGEM EM SUPERFÍCIE PLANA 1 – Tipos de superfícies; 2 – Alinhamentos eixos x,y e z; 3 – Acessórios e elementos de fixação; 4 – Ferramentas de Corte Multicortante; 5 – Seleção dos Parâmetros de corte; 6 – Fresagem tangencial e frontal (concordante e discordante);

**8) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO**

12.ª semana (4h/a) 26/09 a 01/10/2022 Sábado letivo referente à quarta-feira	IX – PROCESSOS DE FRESAGEM DE RASGOS E RANHURAS 1 – Rasgos para chavetas (tipos e aplicações); 2 – Rasgos em T (tipos e aplicações); 3 – Rasgos por reprodução do perfil da fresa;
13.ª semana (4h/a) 03/10 a 08/10/2022 Sábado letivo referente à segunda-feira	X – PROCESSO DE FRESAGEM CIRCULAR (UTILIZANDO CABEÇOTE DIVISOR) 1 – Perfis Prismáticos; 2 – Contorno Circunferencial (interno e externo);
14.ª semana (4h/a) 10/10 a 14/10/2022	XI – PROCESSO DE FRESAGEM DE DENTES DE ENGRENAGEM 1 – Engrenagem Cilíndrica de Dentes Retos;
15.ª semana (4h/a) 17/10 a 22/10/2022 Sábado letivo referente à terça-feira	XI – PROCESSO DE FRESAGEM DE DENTES DE ENGRENAGEM 2 – Engrenagem Cilíndrica de Dentes Helicoidais.
16.ª semana (0h/a) 24/10 a 27/10/2022	28/10/2022 - Feriado - Dia do Servidor Público - Ponto facultativo
17.ª semana (4h/a) 31/10 a 05/11/2022 Sábado letivo referente à quarta-feira	<b>Avaliação 2 (A2)</b>
18.ª semana (4h/a) 07/11 a 11/11/2022	<b>Avaliação 3 (A3)</b>
19ª semana (4h/a) 1º Sábado letivo (de 16 de julho e 03 de setembro) <b>23/07/2022</b>	Atividades Assíncronas do processo de Torneamento Cilíndrico
20ª semana (4h/a) 2º Sábado letivo (de 17 de setembro e 27 de outubro) <b>20/08/2022</b>	Atividades Assíncronas do processo de Fresagem

**9) BIBLIOGRAFIA****9.1) Bibliografia básica****9.2) Bibliografia complementar**

## 9) BIBLIOGRAFIA

- CASILAS, A.L. Máquinas Formulário Técnico Mestre Jov. 1987
  - CHIA VERINI, Vicente. Tecnologia Mecânica. McGraw – Hill Ltda. 1986
  - FERRARESI, Dino. Usinagem dos Metais. Edgard Blucher.
  - Volume 1: Instrumentos de Trabalho na Bancada;
  - Volume 2: Máquinas de Serrar e Furar;
  - Volume 3: Torno Mecânico;
  - Volume 4: Fresadora;
  
  - Volume 5: Máquinas Limadoras e Retificadoras;
  - LOPES, Osvaldo. Tecnologia Mecânica> Elementos para Fabricação Mecânica em Série. Edgard Blucher Ltda 1983.
  - F. A. Barbachov. Manual do Fresador. Editora MIR – Moscou
  - Mecânica Tecnologia de Eletro-erosão a fio. Editora Senai
  - R, Meiroz./M. Cvendent. As Estampas – A Eletro-erosão – Os moldes. Hemus Editora. Ltda.
  - Marques, P. V.; Modenesi, P. J.; Bracarense, A. Q. Soldagem: Fundamentos e Tecnologia. 2ed., Editora UFMG, Belo Horizonte, 2007.
- [www.abraman.org.br](http://www.abraman.org.br)
  - [www.abnt.org.br](http://www.abnt.org.br)

**Daniel Willemam Trindade**

Professor

**Usinagem II**

Componente Curricular

**Marilene Miranda Viana**

Coordenador

Curso Técnico em Mecânica

COORDENACAO DO CURSO TECNICO DE MECANICA

Documento assinado eletronicamente por:

- **Marilene Miranda Viana**, COORDENADOR - FUC1 - CCTMCC, COORDENACAO DO CURSO TECNICO DE MECANICA, em 30/08/2022 17:56:59.
- **Daniel Willemam Trindade**, PROF ENS BAS TEC TECNOLOGICO-SUBSTITUTO , COORDENACAO DO CURSO TECNICO DE MECANICA, em 26/08/2022 11:20:00.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 17/08/2022. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.iff.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 382737

Código de Autenticação: b0135320de

