

Campo Grande, 12 de agosto de 2025

Requerimento n.º 09/2025

Prezada Gerente,

Solicitamos o Projeto Pedagógico do Curso Técnico em Eletromecânica - Semipresencial, constante do Eixo Tecnológico: Controle e Processos Industriais, Habilitação Profissional Técnica de Nível Médio, na modalidade Semipresencial, para o qual requeremos a autorização de funcionamento e aprovação do Projeto Pedagógico, cuja matriz curricular apresenta um total de 1200 horas, sendo 960 horas à distância e 240 horas presenciais, a ser ofertado pela Unidade Operacional: Faculdade de Tecnologia SENAI de Campo Grande, localizada na Avenida Afonso Pena, nº 1114 – Bairro Amambaí – Campo Grande – MS.

Atenciosamente,

Assinado eletronicamente por:  
Jeancarlos Lucietto  
CPF: \*\*\*.812.201-\*\*  
Data: 12/08/2025 11:51:43 -04:00

SENAI | SESI | SISTEMA FIEMS

**Jeancarlos Lucietto**  
Gerente de Gestão e Negócios

Senhora  
**DANIELA FERNANDA VIDUANI SOPRAN GIL**  
Gerente de Educação SENAI-DR/MS  
Campo Grande/MS

**SISTEMA FIEMS**

Av. Afonso Pena, 1.206 | Bairro Amambaí  
79.005-901 | Campo Grande/MS | Brasil

[www.fiems.com.br](http://www.fiems.com.br)





**PROJETO PEDAGÓGICO  
TÉCNICO EM ELETROMECÂNICA  
SEMIPRESENCIAL**

**Eixo Tecnológico: Controle e Processos Industriais**

**Educação Profissional Técnica de Nível Médio**

**FACULDADE DE TECNOLOGIA SENAI CAMPO GRANDE**

**2025.**

**SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL**  
**DEPARTAMENTO REGIONAL DE MATO GROSSO DO SUL**

**Conselho Regional SENAI/MS – Biênio 2024/2025**

**PRESIDENTE:**

Sérgio Marcolino Longen

**DIRETOR REGIONAL:**

Rodolpho Caesar Mangialardo

**REPRESENTANTES DAS ATIVIDADES INDUSTRIALIS:**

**Titulares**

1º Luiz Cláudio Sabedotti Fornari  
2º Idalina Zanolli  
3º Silvio Roberto Padovani  
4º Zigomar Burille

**Suplentes**

1º Edis Gomes da Silva  
2º João Batista de Camargo Filho  
3º Wagner Rici  
4º Silvana Gasparini Pereira

**REPRESENTANTES DO MINISTÉRIO DO TRABALHO:**

**Titular**

Alexandre de Moraes Cantero

**Suplente**

**REPRESENTANTES DO MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO:**

**Titular**

Elaine Borges Monteiro Cassiano

**Suplente**

Fernando Silveira Alves

**REPRESENTANTES DOS TRABALHADORES DAS INDÚSTRIAS:**

**Titular**

Alcemir Remelli

Vilson Gimenes Gregório

**SISTEMA FIEMS**

Av. Afonso Pena, 1.206 | Bairro Amambai  
79.005-901 | Campo Grande/MS | Brasil  
[www.fiems.com.br](http://www.fiems.com.br)

Fiems  
SESI  
SENAI  
IEL

**SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL  
DEPARTAMENTO REGIONAL DE MATO GROSSO DO SUL**

**Diretor Regional**

Rodolpho Caesar Mangialardo

**Gerente de Educação**

Daniela Fernanda Viduani Sopran Gil

**FACULDADE DE TECNOLOGIA SENAI CAMPO GRANDE**

**Equipe técnica e pedagógica responsável:**

Celina Lima e Silva – Analista Técnico

Solange Santos Ferreira – Analista Técnico

Hélcio Ximenes Scheres – Técnico Especializado

**SISTEMA FIEMS**

Av. Afonso Pena, 1.206 | Bairro Amambaí  
79.005-901 | Campo Grande/MS | Brasil

[www.fiems.com.br](http://www.fiems.com.br)



## SUMÁRIO

|   |           |
|---|-----------|
| <b>1 TÍTULO .....</b>   | <b>7</b>  |
| 1.1 Da Habilitação .....  | 7         |
| 1.2 Da Qualificação Técnica .....   | 7         |
| <b>2 JUSTIFICATIVA.....</b>   | <b>8</b>  |
| 2.1 Justificativa .....   | 8         |
| 2.2 Caracterização Institucional .....  | 9         |
| 2.3 Objetivo do Curso .....   | 10        |
| <b>3 FUNCIONAMENTO .....</b>  | <b>10</b> |
| 3.1 Horários .....  | 11        |
| <b>4 MATRÍCULA.....</b>   | <b>12</b> |
| <b>5 REQUISITOS DE ACESSO AO CURSO .....</b>                                      | <b>13</b> |
| <b>6 PERFIL PROFISSIONAL DE CONCLUSÃO .....</b>                                   | <b>13</b> |
| <b>7 IDENTIFICAÇÃO DA OCUPAÇÃO.....</b>   | <b>14</b> |
| 7.1 UNIDADES DE COMPETÊNCIA.....  | 15        |
| 7.2 COMPETÊNCIAS SOCIOEMOCIONAIS .....  | 16        |
| <b>8 ORGANIZAÇÃO CURRICULAR.....</b>  | <b>17</b> |
| 8.1 Itinerário Formativo .....  | 17        |
| 8.2 Esquema Modularizada.....   | 18        |
| 8.3 Matriz Curricular.....  | 19        |
| 8.4 Detalhamento das Unidades Curriculares .....                                  | 20        |
| 8.5 Desenvolvimento Metodológico.....   | 72        |
| 8.6 Prática Docente.....  | 74        |
| <b>9 BIBLIOGRAFIA .....</b>   | <b>75</b> |
| <b>10 FREQUÊNCIA .....</b>  | <b>75</b> |
| <b>11 APROVEITAMENTO DE ESTUDOS, CONHECIMENTOS E EXPERIÊNCIAS ANTERIORES.....</b> | <b>76</b> |
| <b>12 AVALIAÇÃO.....</b>  | <b>76</b> |

### SISTEMA FIEMS

Av. Afonso Pena, 1.206 | Bairro Amambaí  
79.005-901 | Campo Grande/MS | Brasil

[www.fiems.com.br](http://www.fiems.com.br)

|  |           |
|--|-----------|
| 12.1 Avaliação da Aprendizagem.....  | 76        |
| 12.2 Avaliação do Curso .....  | 78        |
| <b>13 SISTEMA DE AVALIAÇÃO DA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA – SAEP .....</b> | <b>78</b> |
| <b>14 ACESSIBILIDADE E ATENDIMENTO AOS ALUNOS COM DEFICIÊNCIA.....</b>             | <b>83</b> |
| <b>15 CERTIFICADOS E DIPLOMAS .....</b>  | <b>84</b> |
| <b>16 INSTALAÇÕES, EQUIPAMENTOS, RECURSOS TECNOLÓGICOS E BIBLIOTECA</b><br>85      |           |
| 16.1 Ambientes Utilizados para o Curso .....                                       | 85        |
| 16.2 Ambientes Utilizados para o Curso .....                                       | 85        |
| 16.3 Laboratórios Disponíveis para o Curso.....                                    | 85        |
| <b>17 RECURSOS HUMANOS.....</b>  | <b>87</b> |
| <b>18 CORPO DOCENTE.....</b>   | <b>88</b> |
| <b>19 REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA.....</b>  | <b>89</b> |



## DADOS GERAIS

### UNIDADE ESCOLAR

| RAZÃO SOCIAL          | SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL                      |
|-----------------------|--|
| Nome fantasia         | <b>FACULDADE DE TECNOLOGIA SENAI CAMPO GRANDE</b>                |
| Esfera Administrativa | Entidade de Direito Privado                                      |
| CNPJ                  | 03.772.576/0002-46   |
| Endereço              | Avenida Afonso Pena, 1.114 - Bairro Amambaí                      |
| Cidade/UF/CEP         | Campo Grande - MS - CEP: 79005.901                               |
| Telefone              | (67) 3389-9095   |
| E-mail de contato     | <a href="mailto:jlucietto@ms.senai.br">jlucietto@ms.senai.br</a> |
| Site da Unidade       | <a href="http://www.fiems.com.br">www.fiems.com.br</a>           |

Fonte: Faculdade de Tecnologia SENAI Campo Grande

### SISTEMA FIEMS

Av. Afonso Pena, 1.206 | Bairro Amambaí  
79.005-901 | Campo Grande/MS | Brasil

[www.fiems.com.br](http://www.fiems.com.br)



## 1 TÍTULO

### 1.1 Da Habilitação

| MODALIDADE                | HABILITAÇÃO PROFISSIONAL TÉCNICA DE NÍVEL MÉDIO |
|---------------------------|---|
| Habilitação               | Técnico em Eletromecânica                       |
| Carga Horária             | 1.200h  |
| Carga Horária a Distância | 960h  |
| Carga Horária Presencial  | 240h  |
| Área Profissional         | Metalmecânica - Mecânica                        |
| Eixo Tecnológico          | Controle e Processos Industriais                |

Fonte: Itinerário Nacional de Educação Profissional SENAI – Versão 2014

### 1.2 Da Qualificação Técnica

| MODALIDADE        | QUALIFICAÇÃO PROFISSIONAL TÉCNICA DE NÍVEL MÉDIO |
|-------------------|--|
| Qualificação      | Eletromecânico de Manutenção Eletromecânica      |
| Carga Horária     | 900 horas  |
| Área Profissional | Metalmecânica – Mecânica                         |
| Eixo Tecnológico  | Controle e Processos Industriais                 |



## 2 JUSTIFICATIVA

### 2.1 Justificativa

O SENAI Mato Grosso do Sul, sintonizado com as transformações políticas e econômicas que estão ocorrendo no Estado de Mato Grosso do Sul e com as modificações decorrentes da nova Lei de Diretrizes e Base da Educação Nacional – Lei Federal n.º 9394/96, alterada pela Lei n.º 13.415/2017, de 13 de fevereiro de 2017, alterada pela Lei n.º 14.645 de 02 de agosto de 2023 e ainda de acordo com a Resolução CNE/CP n.º 1, de 5 de janeiro de 2021 que define as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Profissional e Tecnológica, entende que a qualificação de mão de obra é condição prioritária para o crescimento e o desenvolvimento competitivo das indústrias do nosso Estado.

Frente a um cenário característico pelo desenvolvimento econômico e pela intensificação das atividades industriais, a demanda pela aplicação de inovações tecnológicas e investimentos em novos processos, equipamentos e maquinários, tende a crescer. O emprego de tecnologias avançadas permitiu a implantação de um processo produtivo mais rápido e flexível, tornando necessário a formação ou capacitação técnica dos trabalhadores para operar as instalações básicas, e de uma simultânea capacidade para operar as adaptações subsequentes.

Neste contexto, é eminente o aumento da busca por profissionais capacitados, atualizados e especializados às novas tendências de mercado para atuar em todas as áreas, que necessitem de um perfil profissional mais apurado em relação a atuação no mundo do trabalho, de acordo com as normas técnicas de qualidade, segurança e preservação ambiental e manutenção.

Somado a estes fatores, as estratégias expansionistas das indústrias sul mato-grossenses defrontam com inúmeros obstáculos existentes para a contratação de mão de obra qualificada para atuar com tecnologias inovadoras e emergentes.

Frente ao exposto, o SENAI-MS, visa atender a demanda da indústria local e nacional quanto à formação de recursos humanos tecnicamente qualificados e atualizados, através do desenvolvimento de competências que favoreçam a aplicação dos conhecimentos em diferentes contextos e processos que caracterizam a ocupação, numa perspectiva

#### SISTEMA FIEMS

Av. Afonso Pena, 1.206 | Bairro Amambaí  
79.005-901 | Campo Grande/MS | Brasil

[www.fiems.com.br](http://www.fiems.com.br)

FIEMS  
SESI  
SENAI  
IEL

interdisciplinar, favorecendo assim a construção de capacidades que permitam ao trabalhador intervir e agir em situações nem sempre pré-estabelecidas.

## 2.2 Caracterização Institucional

O Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial - SENAI, criado pelo Decreto Lei Federal n.º 4.048 de 22/01/1942, é entidade jurídica de direito privado, organizada e dirigida pela Confederação Nacional da Indústria - artigo 2º do Decreto Lei Federal n.º 9.576 de 12/08/1946 e o artigo 3º do Regimento aprovado pelo Decreto Federal n.º 494, de 10/01/1962.

Criado com o propósito de preparar trabalhadores para a Indústria Nacional, o SENAI sempre pautou sua atuação pelas demandas do mercado de trabalho, como decorrência natural das próprias razões que em, 1942, inspiraram o empresariado brasileiro na defesa da necessidade de um organismo de formação profissional para enfrentar os desafios que já se vislumbraram na época.

Composto por órgãos normativos, Conselho Nacional e Conselhos Regionais, que norteiam a atuação do sistema, e ainda, por órgãos administrativos, Departamento Nacional e Departamentos Regionais, que sistematizam e operacionalizam as ações determinadas pelos Conselhos.

O Departamento Regional de Mato Grosso do Sul, SENAI-DR/MS, foi instalado formalmente no dia 01/01/1980, mantém Unidades Operacionais, denominadas como Unidades de Ensino, preparadas com equipamentos e pessoas especializadas, para atender às necessidades de formação profissional em nível médio e técnico.

O SENAI/DR-MS, funciona como entidade mantenedora dos cursos de Educação Profissional Técnica de Nível Médio, tendo como executoras suas Unidades Operacionais.

Para a realização dos cursos, o SENAI-DR/MS, conta com o apoio de Unidades Móveis e Kits Didáticos transportáveis, podendo atender os locais que possuem unidades fixas, que ministrem os cursos solicitados ou em empresas para atender aos trabalhadores, industriários e colaboradores.

### SISTEMA FIEMS

Av. Afonso Pena, 1.206 | Bairro Amambaí  
79.005-901 | Campo Grande/MS | Brasil

[www.fiems.com.br](http://www.fiems.com.br)

Fiems  
SESI  
SENAI  
IEL

Com a visão de consolidar-se como o líder nacional em educação profissional e tecnológica e ser reconhecido como indutor da inovação e da transferência de tecnologias para a indústria brasileira, atuando com padrão internacional de excelência, o SENAI-DR/MS oportuniza por meio da oferta de cursos de Habilitação Profissional Técnica e Tecnológica, a melhoria e o desenvolvimento social, econômico e cultural do estado de Mato Grosso do Sul.

### 2.3 Objetivo do Curso

Formar profissionais capazes de atuar na montagem, na manutenção e em novos projetos e desenvolvimentos elétricos e mecânicos de máquinas e equipamentos, de acordo com as normas técnicas, de saúde, segurança e ambientais vigentes.

## 3 FUNCIONAMENTO

O funcionamento do curso seguirá estrutura definida neste projeto de curso a ser aprovado pelo Conselho Regional SENAI-DR/MS, bem como normas e legislação vigente dos órgãos competentes desta área.

A Unidade Operacional ao planejar a execução do curso observará o calendário escolar anual, aprovado pela Gerência de Educação, períodos e horários definidos pela Gerência da Unidade Operacional, como também, o local e ambientes físicos que serão ocupados pela(s) turma(s) durante a realização do curso.

O curso será realizado na modalidade semipresencial, onde o aluno estará cursando 80% remoto e 20% presencial, da carga horária total do curso. No momento remoto, o aluno deverá acessar os materiais didáticos e desenvolver as atividades postadas na plataforma AVA (Ambiente Virtual de Aprendizagem), através de seus próprios recursos (desktop ou notebook para estudos e smartphone para apoio) que deverão ser iguais ou superior aos requisitos mínimos de acesso informados neste documento. Portanto, no acesso remoto, o aluno assume o protagonismo e autonomia quanto ao seu ambiente de estudos, quanto seus conhecimentos e usabilidade dos recursos tecnológicos e, o respeito ao tempo ou duração da turma definida pela carga horária do curso. O momento presencial agendado e realizado na **Faculdade de Tecnologia SENAI Campo Grande**, situada na Avenida Afonso Pena, 1.114 Bairro Amambaí – Campo Grande/MS CEP: 79005-901.

### SISTEMA FIEMS

Av. Afonso Pena, 1.206 | Bairro Amambaí  
79.005-901 | Campo Grande/MS | Brasil

[www.fiems.com.br](http://www.fiems.com.br)

### 3.1 Horários

Os horários das aulas serão organizados em calendário escolar elaborado pela Unidade Operacional.

Quando houver necessidade de reposição de aulas, estas serão acrescidas dos dias letivos previstos até se completar a carga horária estabelecida no Plano de Curso.



## 4 MATRÍCULA

A matrícula no curso será efetuada mediante solicitação do interessado, que enviará as informações e documentação para a Secretaria Escolar da Unidade Operacional do SENAI, nos locais de operacionalização do curso. A responsabilidade pelo arquivamento da documentação, será da Secretaria Escolar da Unidade Operacional do SENAI, conforme relação abaixo:

- a) Foto;
- b) Documento de Identificação com foto, podendo ser: RG; CNH; CTPS; Carteira Profissional ou Passaporte (conforme a Lei n.º 9.503, Art. 159, Lei n.º 12.037) Passaporte, ou Carteira Profissional ou RNM (Registro Nacional Migratório);
- c) CPF (Cadastro de Pessoa Física) ou Declaração da Receita Federal (ou documento oficial que tenha o número do CPF);
- d) Comprovante de residência atualizado (contas de: água, luz ou telefone); ou autodeclaração: do titular da residência conforme Lei n.º 4082; do candidato ou requerente da matrícula, se menor, conforme Lei n.º 7.115;
- e) Comprovante de Escolaridade: (certificado de conclusão de etapas de ensino, ou histórico escolar, ou declaração de frequência escolar, conforme projeto/plano de curso);
- f) Candidatos estrangeiros, a documentação será aceita em consonância com a legislação vigente: CPF, RNM - Registro Nacional Migratório e Passaporte com visto de estudante, ou outro documento que, por previsão legal, permita que o estrangeiro estude no Brasil. O comprovante de escolaridade estrangeiro deverá, obrigatoriamente, ser validado na Secretaria de Educação do Estado de MS;
- g) Laudo médico comprovando a deficiência (somente para pessoas com deficiência). Aqueles que não tiverem o laudo médico deverão fazer, a próprio punho, uma autodeclaração informando a deficiência.

Em casos de programas e ofertas específicas, deve ser observado o disposto em Edital e/ou Legislação pertinente.

## 5 REQUISITOS DE ACESSO AO CURSO

Para acesso ao curso, o candidato deverá atender, entre outros, os seguintes requisitos:

- a) Ter concluído o ensino Médio ou comprovar matrícula no ensino médio para curso concomitante;
- b) Ter sido classificado/aprovado no processo seletivo, se aplicável, obedecendo ao limite de vagas disponíveis;
- c) Ter disponibilidade para participar das aulas e visitas técnicas;
- d) Efetuar matrícula na instituição parceira, no curso requerido;
- e) Computador com acesso à Internet, velocidade mínima 1 megabyte, plug-ins da Adobe Acrobat Reader versão X ou superior, Adobe Flash Player 10.2, Navegador Internet Explorer ou Firefox;
- f) Ter acesso ao e-mail e/ou aplicativo de mensagens (WhatsApp, Telegram e outros);
- g) Ter acesso a computador ou notebook para realização de atividade no AVA.

## 6 PERFIL PROFISSIONAL DE CONCLUSÃO

O perfil profissional é a descrição do que idealmente o trabalhador deve ser capaz de realizar no campo profissional correspondente à ocupação. É o marco de referência, o ideal para o desenvolvimento profissional. Expressa o nível de desempenho que se espera que o trabalhador alcance, indicando o que assegura que ele será competente ou o que o torna apto a atuar, com qualidade, no contexto de trabalho da ocupação. É constituído pelas competências profissionais gerais e específicas e pelo contexto de trabalho da ocupação.

O egresso do curso Técnico em Eletromecânica estará preparado para realizar a manutenção, a montagem e atuar em projetos elétricos e mecânicos de máquinas e equipamentos, de acordo com as normas técnicas, de saúde e segurança e ambientais vigentes.



## 7 IDENTIFICAÇÃO DA OCUPAÇÃO

|                              |  |                             |  |
|------------------------------|--|-----------------------------|--|
| <b>OCUPAÇÃO</b>              | <b>TÉCNICO EM ELETROMECÂNICA</b>   | <b>CBO</b>                  | <b>3003-05</b>                         |
| <b>EDUCAÇÃO PROFISSIONAL</b> | Educação Profissional<br>Técnica de Nível Médio  | <b>C.H Mínima</b>           | 1.200 horas                            |
| <b>NÍVEL DA QUALIFICAÇÃO</b> | 3  | <b>EIXO TECNOLÓGICO</b>     | Controle e Processos Industriais       |
| <b>ÁREA TECNOLÓGICA</b>      | Metalmecânica – Mecânica   | <b>SEGMENTO TECNOLÓGICO</b> | Fabricação de Máquinas e Equipamentos. |
| <b>COMPETÊNCIA GERAL</b>     | Realizar a manutenção, a montagem e atuar em projetos elétricos e mecânicos de máquinas e equipamentos, de acordo com normas técnicas, de saúde e segurança e ambientais vigentes. |                             |  |
| <b>REQUISITOS DE ACESSO</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• A partir do 2º ano do Ensino Médio</li> <li>• Ter, no mínimo, 16 anos completos</li> </ul>  |                             |  |

Fonte: Itinerário Nacional de Educação Profissional SENAI - Versão 2014 e de acordo com a Central de Tutoria e Monitoria vigente.



## 7.1 UNIDADES DE COMPETÊNCIA

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| <b>Unidade de Competência 1</b> | Montar sistemas elétricos e mecânicos de máquinas e equipamentos, de acordo com normas técnicas, de saúde e segurança e ambientais vigente.                       |
| <b>Unidade de Competência 2</b> | Realizar manutenção elétrica e mecânica em máquinas e equipamentos, de acordo com normas técnicas, de saúde e segurança e ambientais vigentes.                    |
| <b>Unidade de Competência 3</b> | Atuar em projetos e desenvolvimentos elétricos e mecânicos de máquinas e equipamentos, de acordo com normas técnicas, de saúde e segurança e ambientais vigentes. |



## 7.2 COMPETÊNCIAS SOCIOEMOCIONAIS

- **APRENDIZAGEM ATIVA E ESTRATÉGIAS DE APRENDIZAGEM** - Demonstrar postura proativa e atitude inovadora, adaptando-se, com criatividade e flexibilidade, a novos contextos tecnológicos e organizacionais.
- **CREATIVIDADE, ORIGINALIDADE E INICIATIVA** - Orientar seu comportamento para a consecução de objetivos individuais e coletivos, de modo organizado e esforçado, fazendo escolhas em relação à vida profissional e estimulando a liberdade e a autonomia.
- **ÉTICA** - Apresentar comportamento ético na conduta profissional, vivenciando valores, respeitando princípios, praticando a inclusão e justiça social, respeitando diferenças.
- **INTELIGÊNCIA EMOCIONAL: AUTOCONHECIMENTO E AUTORREGULAÇÃO** - Apresentar controle, previsibilidade e consistência nas reações emocionais, demonstrando consciência das suas emoções, forças e limitações, o que as provoca e os possíveis impactos nas atividades profissionais e relações de trabalho.
- **INTELIGÊNCIA EMOCIONAL: PERCEPÇÃO SOCIAL E HABILIDADES DE RELACIONAMENTO** - Apresentar habilidade para ouvir bem e dialogar com o outro, demonstrando empatia e consciência do valor da escuta e do diálogo nas relações e atividades profissionais.
- **LIDERANÇA, INFLUÊNCIA SOCIAL E EMPREENDEDORISMO** - Liderar equipes de trabalho por meio de estratégias organizacionais, influenciando, estimulando e fomentando o engajamento e a cooperação, promovendo a união, a empatia, o senso de coletividade, despertando talentos e orientando colaboradores com foco em resultado.
- **PENSAMENTO CRÍTICO E INOVAÇÃO** - Expressar-se de modo crítico e com base em evidências claras, ponderando diferentes fatos, ideias, opiniões, visões e perspectivas aplicáveis às atividades sob a sua responsabilidade.
- **RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS COMPLEXOS** - Reconhecer demandas e apresentar possibilidades para resolução de problemas em contextos de sua atuação profissional, demonstrando postura proativa.

## 8 ORGANIZAÇÃO CURRICULAR

No âmbito da Metodologia SENAI de Educação Profissional, o desenho curricular prevê a constituição de módulos básicos e/ou introdutórios sem terminalidade e específicos, que podem ou não apresentar terminalidade. Atendendo necessidades de formação profissional específicas, pode-se ainda estruturar, um módulo denominado integrador. Esse módulo é composto por capacidades básicas, que são comuns e introdutórias a ocupações de distintas áreas tecnológicas agrupadas em uma mesma área de concentração. (**MSEP. 2019, p.66 a p.70**).

O Itinerário Formativo, a Estrutura Curricular, a Metodologia, dentre outros aspectos abordados neste item compõem um conjunto que enseja uma visão geral do currículo.

### 8.1 Itinerário Formativo

O itinerário formativo está estruturado em quatro módulos: Módulo Básico – 300 horas, Módulo Específico I – 300 horas, Módulo Específico II – 300 horas, Módulo Específico III - 300 horas, num total de 1.200 horas.

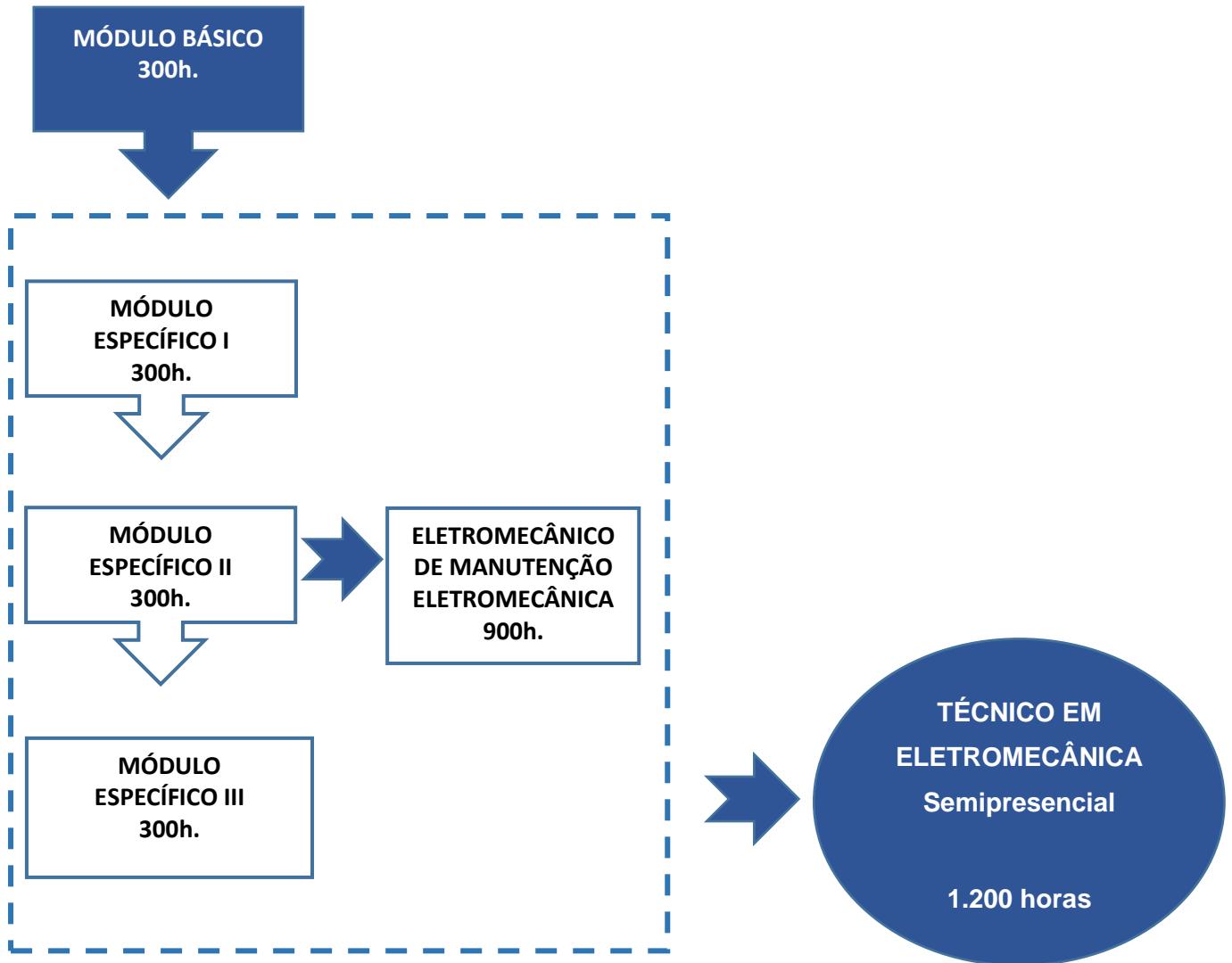
#### SISTEMA FIEMS

Av. Afonso Pena, 1.206 | Bairro Amambaí  
79.005-901 | Campo Grande/MS | Brasil

[www.fiems.com.br](http://www.fiems.com.br)



## 8.2 Esquema Modularizada



### 8.3 Matriz Curricular

| TÉCNICO EM ELETROMECÂNICA   |             |             |               |
|---|-------------|-------------|---------------|
| UNIDADES CURRICULARES   | EAD         | PRESENCIAL  | TOTAL         |
| <b>Módulo Básico</b>  |             |             |               |
| Fundamentos Elétricos   | 88h         | 12h         | 100h          |
| Fundamentos Mecânicos   | 176h        | 24h         | 200h          |
| <b>Módulo Específico I</b>  |             |             |               |
| Montagem de Sistemas Elétricos                                    | 76h         | 24h         | 100h          |
| Montagem de Sistemas Mecânicos                                    | 76h         | 24h         | 100h          |
| Montagem de Sistemas de Controle e Acionamentos Eletromecânicos   | 76h         | 24h         | 100h          |
| <b>Módulo Específico II</b>                                       |             |             |               |
| Manutenção de Sistemas Elétricos                                  | 76h         | 24h         | 100h          |
| Manutenção de Sistemas Mecânicos                                  | 76h         | 24h         | 100h          |
| Manutenção de Sistemas de Controle e Acionamentos Eletromecânicos | 76h         | 24h         | 100h          |
| <b>Módulo Específico III</b>                                      |             |             |               |
| Desenvolvimento de Projetos de Sistemas Eletromecânicos           | 240h        | 60h         | 300h          |
| <b>CARGA HORÁRIA TOTAL</b>  | <b>960h</b> | <b>240h</b> | <b>1.200H</b> |

Fonte: Itinerário Nacional de Educação Profissional SENAI - Versão 2014 e de acordo com a Central de Tutoria e Monitoria vigente.



#### 8.4 Detalhamento das Unidades Curriculares

Considerando a metodologia de formação com base em competências, as unidades curriculares são formadas pelos conteúdos formativos que contemplam as competências específicas (capacidades básicas e técnicas), as competências socioemocionais (capacidades socioemocionais) e os conhecimentos.

Vale destacar, que na organização interna das unidades curriculares estão definidos os ambientes pedagógicos, indicando os equipamentos, máquinas, ferramentas, instrumentos e materiais, com a finalidade de subsidiar o planejamento das práticas pedagógicas.

## Módulo: BÁSICO

**Perfil Profissional:** TÉCNICO EM ELETROMECÂNICA

**Unidade Curricular:** Fundamentos Elétricos

**Carga Horária:** 100h

### Unidade de Competência:

- **UC1:** Montar Sistemas elétricos e mecânicos de máquinas e equipamentos, de acordo com normas técnicas, de saúde e segurança e ambientais vigentes.
- **UC2:** Realizar manutenção elétrica e mecânica em máquinas e equipamentos, de acordo com normas técnicas, de saúde e segurança e ambientais vigentes.
- **UC3:** Atuar em projetos e desenvolvimentos elétricos e mecânicos de máquinas e equipamentos, de acordo com normas técnicas, de saúde e segurança e ambientais vigentes.

**Objetivo Geral:** Favorecer, através dos fundamentos técnicos e científicos e das capacidades sociais, organizativas e metodológicas aplicáveis à eletromecânica, a construção de uma base consistente que possibilite o pleno desenvolvimento das competências profissionais específicas do Técnico em Eletromecânica.

## Conteúdos Formativos

| Elemento de Competência | Padrão de Desempenho | Capacidades Técnicas  | Conhecimentos   |
|-------------------------|----------------------|---|---|
|                         |                      |   | <b>Segurança no trabalho</b> <ul style="list-style-type: none"><li>○ Sinalização de segurança</li><li>○ Equipamentos de proteção</li><li>○ Agentes agressores à saúde</li><li>○ Riscos em eletricidade</li><li>○ Primeiros socorros</li><li>○ Acidentes de trabalho: tipos, características e prevenção</li></ul> |
|                         |                      | <b>A. Capacidades Técnicas</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Eletricidade – identificar os princípios de eletricidade aplicáveis aos sistemas elétricos de máquinas e equipamentos</li><li>• Desenho técnico – Interpretar diagramas e esquema elétricos; interpretar a simbologia de componentes elétricos</li></ul> |   |

### SISTEMA FIEMS

Av. Afonso Pena, 1.206 | Bairro Amambaí  
79.005-901 | Campo Grande/MS | Brasil

[www.fiems.com.br](http://www.fiems.com.br)

|   |  |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ferramentas e equipamentos – Identificar tipos, características e aplicações de ferramentas e equipamentos requerido para a montagem de sistemas elétricos.</li> <li>• Instrumentos de medição – Identificar unidades de medida e os respectivos instrumentos de medição</li> </ul> <p><b>B. Capacidades Socioemocionais, organizativas e metodológicas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Capacidade sociais</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Demonstrar atitudes éticas nas ações e nas relações interpessoais</li> <li>○ Identificar as orientações dada ao grupo de trabalho</li> <li>○ Demonstrar postura de cooperação com a equipe na solução de problemas propostos</li> </ul> </li> <li>• <b>Capacidades Organizativas</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Organizar e transmitir, com clareza, dados e informações técnicas</li> <li>○ Demonstrar organização nos próprios materiais e no desenvolvimento das atividades</li> <li>○ Ter cuidado com ferramentas, instrumentos e insumos colocados à sua disposição</li> <li>○ Integrar os princípios de qualidade às atividades sob a sua responsabilidade.</li> </ul> </li> <li>• <b>Capacidades Metodológicas</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Demonstrar iniciativa no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade</li> <li>○ Identificar diferentes alternativas de solução nas situações propostas.</li> </ul> </li> </ul> | <p><b>Ética</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Ética nos relacionamentos sociais</li> </ul> <p><b>Dados de informações</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Seleção</li> <li>○ Sistematização</li> <li>○ Organização</li> <li>○ Apresentação</li> </ul> <p><b>Eletricidade</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Eletrotécnica <ul style="list-style-type: none"> <li>-Matéria (estrutura atômica dos materiais)</li> <li>-Grandezas elétricas</li> <li>-Tensão elétrica</li> <li>-Corrente elétrica</li> <li>-Resistência elétrica</li> <li>-Potência elétrica</li> </ul> </li> <li>○ Unidades de medida das grandezas elétricas <ul style="list-style-type: none"> <li>-Instrumentos de medidas</li> <li>-Corrente contínua e corrente alternada</li> <li>-Resistividade elétrica</li> <li>-Materiais condutores, semicondutores e isolantes</li> <li>-Circuitos elétricos</li> <li>-Círculo série</li> <li>-Círculo paralelo</li> <li>-Círculo misto</li> </ul> </li> <li>○ Leis de Ohm <ul style="list-style-type: none"> <li>-Primeira Lei de Ohm</li> <li>-Segunda lei de Ohm</li> </ul> </li> <li>○ Leis de Kirchhoff <ul style="list-style-type: none"> <li>-Primeira Lei de Kirchhoff</li> <li>-Segunda Lei de Kirchhoff</li> </ul> </li> <li>○ Magnetismo e Eletromagnetismo</li> </ul> |
|---|--|

|  |  |
|--|--|
|  | <p><b>Instrumentos de medição</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>○ Tipos, características, princípio de funcionamento e aplicações Medidas elétricas</li><li>○ Princípio de funcionamento dos instrumentos de medida</li><li>○ Analógicos</li><li>○ Digitais</li></ul> <p><b>Características básicas dos instrumentos de medida</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>○ Escala</li><li>○ Precisão</li><li>○ Sensibilidade</li><li>○ Posição</li><li>○ Isolação o Instrumentos e grandezas</li><li>○ Voltímetro</li><li>○ Amperímetro</li><li>○ Ohmímetro</li><li>○ Megômetro</li><li>○ Multímetro</li></ul> <p><b>Desenho técnico elétrico</b></p> <p>Representação de esquemas elétricos o Introdução ao Desenho</p> <ul style="list-style-type: none"><li>○ Desenho artístico e desenho técnico</li><li>○ Planta baixa</li></ul> <p><b>Desenho elétrico</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>○ Simbologia</li><li>○ Diagramas multifilar e unifilar em planta baixa, de circuitos elétricos de instalações prediais</li></ul> <p><b>Leiaute e Normas</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>○ Normas para desenho elétrico.</li></ul> <p><b>Materiais, ferramentas e equipamentos</b></p> |
|--|--|

- Tipos, características e aplicações
- Dispositivos elétricos, instalação e manutenção elétrica
- Ferramentas manuais e elétricas para o eletricista (aplicações, manuseio e zelo na utilização)

#### **Condutores elétricos**

- Bitola e capacidade de condução
- Tipos e aplicações
- Dimensionamento e cálculo de demanda

#### **Tipos de instalações**

- Fios ou cabos isolados instalados em eletroduto aparente ou embutidos
- Fios ou cabos isolados instalados em leitos de cabos em eletrocalha.

#### **Utilização de normas e catálogos técnicos**

- Resolução de Problemas  
Identificação de problemas  
Alternativas de solução



## Módulo: BÁSICO

**Perfil Profissional:** TÉCNICO EM ELETROMECÂNICA

**Unidade Curricular:** Fundamentos Mecânicos

**Carga Horária:** 200h

### Unidade de Competência:

- **UC1:** Montar Sistemas elétricos e mecânicos de máquinas e equipamentos, de acordo com normas técnicas, de saúde e segurança e ambientais vigentes.
- **UC2:** Realizar manutenção elétrica e mecânica em máquinas e equipamentos, de acordo com normas técnicas, de saúde e segurança e ambientais vigentes.
- **UC3:** Atuar em projetos e desenvolvimentos elétricos e mecânicos de máquinas e equipamentos, de acordo com normas técnicas, de saúde e segurança e ambientais vigentes.

**Objetivo Geral:** Favorecer, através dos fundamentos técnicos e científicos e das capacidades sociais, organizativas e metodológicas aplicáveis à mecânica, a construção de uma base consistente que possibilite o pleno desenvolvimento das competências profissionais específicas do Técnico em Eletromecânica.

## Conteúdos Formativos

| Elemento de Competência  | Padrão de Desempenho | Capacidades Técnicas | Conhecimentos  |
|--|----------------------|----------------------|--|
| Curso não formatado no modelo de Itinerário Formativo.   |                      |                      | <b>Desenho Técnico</b> <ul style="list-style-type: none"><li>○ Cotagem</li><li>○ Regras de cotagem</li><li>○ Representação das cotas</li><li>○ Símbolos e convenções</li><li>○ Cotagem de detalhes</li></ul> |
| <b>A. Capacidades Técnicas</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Desenho técnico</b><br/>Interpretar esquemas e desenhos mecânicos.</li><li>• <b>Matemática</b><br/>Utilizar fundamentos de matemática aplicada à área mecânica.</li><li>• <b>Processos de fabricação</b></li></ul> |                      |                      | <b>Perspectivas</b> <ul style="list-style-type: none"><li>○ Perspectiva isométrica</li><li>○ Perspectiva cavaleira</li><li>○ Introdução ao desenho técnico</li></ul>   |

## SISTEMA FIEMS

Av. Afonso Pena, 1.206 | Bairro Amambaí  
79.005-901 | Campo Grande/MS | Brasil

[www.fiems.com.br](http://www.fiems.com.br)

|   |  |
|---|--|
| <p>Identificar os processos de fabricação mecânica (laminação, conformação, fundição, usinagem, forjamento, trefilação).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Instrumentos de medição</b><br/>Identificar unidades de medida e os respectivos instrumentos de medição e de ensaios.</li> <li><b>Tecnologia Mecânica</b><br/>Identificar os tipos de elementos de máquinas.<br/>Identificar máquinas e equipamentos utilizados na área mecânica.<br/>Identificar ferramentas.<br/>Identificar materiais de construção mecânica.</li> <li><b>Comunicação</b><br/>Interpretar dados e informações de textos técnicos (manuais, tutoriais, tabelas, normas, procedimentos, planilhas, relatórios, catálogos, solicitações de serviço...) relacionados à eletromecânica.<br/>Apropriar-se de diferentes técnicas de comunicação, expressão, argumentação e disseminação de informações, inclusive com recursos computacionais;<br/>Comunicar-se com clareza e precisão, oralmente e por escrito, inclusive por meio eletrônico, com interlocutores de diferentes níveis hierárquicos.<br/>Identificar as normas aplicáveis à elaboração de relatórios.</li> <li><b>Informática</b><br/>Apropriar-se dos princípios das tecnologias de informação e comunicação</li> </ul> <p><b>B. Capacidades sociais, organizativas e metodológicas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Capacidades Sociais</b></li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Importância</li> <li>Instrumentos</li> <li>Caligrafia</li> <li>Formatos de papeis, dobras, margens e legendas</li> <li>Normas aplicadas ao desenho técnico</li> </ul> <p><b>Projeções ortogonais</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Projeções em 1 Q e 3 2 diedros</li> <li>Vistas essenciais</li> <li>Supressão de vistas</li> <li>Vista auxiliar</li> <li>Vista auxiliar simplificada</li> <li>Rotação de detalhes oblíquos</li> </ul> <p><b>Escalas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Escala natural</li> <li>Escala de ampliação</li> <li>Escala de redução</li> </ul> <p><b>Tolerância dimensional</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Representação</li> <li>Sistemas de tolerância ISO</li> <li>Estados de superfície</li> </ul> <p><b>Representação em corte</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Hachuras</li> <li>Linhos de corte</li> <li>Corte parcial</li> <li>Meio corte</li> <li>Corte total</li> <li>Omissão de corte</li> <li>Seções</li> <li>Rupturas</li> </ul> <p><b>Metrologia</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Conceito, histórico e aplicação</li> </ul> |
|---|--|

|  |   |
|--|---|
| <p>Demonstrar atitudes éticas nas ações e nas relações interpessoais.</p> <p>Identificar as orientações dadas ao grupo de trabalho.</p> <p>Demonstrar postura de cooperação com a equipe na solução de problemas propostos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Capacidades Organizativas</b> <p>Organizar e transmitir, com clareza, dados e informações técnicas.</p> <p>Demonstrar organização nos próprios materiais e no desenvolvimento das atividades.</p> <p>Ter cuidado com ferramentas, instrumentos e insumos colocados à sua disposição.</p> <p>Integrar os princípios da qualidade às atividades sob a sua responsabilidade.</p> </li> <li>• <b>Capacidades Metodológicas</b> <p>Demonstrar iniciativa no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade.</p> <p>Identificar diferentes alternativas de solução nas situações propostas.</p> </li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Normas aplicadas à metrologia</li> <li>○ Medidas e convenções</li> <li>○ Métodos de medição</li> <li>○ Instrumentos de medição</li> <li>○ Traçador de alturas</li> <li>○ Instrumentos de controle</li> <li>○ Blocos padrão</li> <li>○ Gabaritos</li> <li>○ Tolerância dimensional</li> <li>○ Conceito, aplicação e normas</li> </ul> <p><b>Qualidade Total</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Conceito</li> <li>○ Eficiência</li> <li>○ Eficácia</li> <li>○ Melhoria contínua</li> </ul> <p><b>Pesquisa e análise de informações</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Técnicas de Pesquisa</li> <li>○ Fontes de consulta</li> <li>○ Seleção de informações</li> <li>○ Análise das informações e conclusões</li> </ul> <p><b>Ferramentas da Qualidade</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 5S</li> </ul> <p><b>Comunicação</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Oral: técnicas de argumentação e apresentação</li> <li>○ Escrita: estrutura de frases, parágrafos e textos</li> <li>○ Formal</li> <li>○ Informal</li> <li>○ Interpretação de imagens</li> <li>○ Elementos da comunicação</li> <li>○ Coesão e coerência</li> </ul> |
|--|---|

- Produção de textos: descrição, dissertação, relatório, carta, ata, memorando, ofício, trabalho de aula, currículo profissional, memorial descritivo

#### Procedimentos técnicos

- Conceitos
- Aplicações
- Interpretação
- Vocabulário técnico

#### Equipes de trabalho

- Trabalho em grupo
- Relações interpessoais

#### Tecnologia mecânica

- Materiais
- Propriedades dos materiais
- Processos de obtenção
- Formas comerciais
- Normas e padronização
- Armazenamento de materiais
- Uso racional de materiais
- Elementos de máquina
- Tipos, características e aplicações de elementos de máquinas
- Ferramentas
- Máquinas e Equipamentos

#### Informática

- Editor de texto
- Planilha eletrônica
- Informação e Informática \*
- Conceitos
- Fontes

#### SISTEMA FIEMS

Av. Afonso Pena, 1.206 | Bairro Amambaí  
79.005-901 | Campo Grande/MS | Brasil

[www.fiems.com.br](http://www.fiems.com.br)

FIEMS  
SESI  
SENAI  
IEL

### Sistema Operacional

- Hardware e seus periféricos
- Software aplicativos e utilitários
- Conceitos de Sistema Operacional
- Área de trabalho, meu computador, painel de controle Calculadora, jogos, relógio, bloco de notas, agenda, ferramentas de disco
- Operações: criar pastas; copiar, recortar e colar; remover e renomear pastas e arquivos o
- Compactação / Descompactação
- Antivírus
- Tipos o Efeitos
- Proteção
- *Internet / Intranet*
- *Usenet*
- *Ftp*
- *Download*
- *Upload*
- *Outlook Express*
- Email Certificado
- Assinaturas
- Segurança
- Internet Explorer
- Configuração
- Navegação

### Cálculo Técnico Aplicado à Mecânica

- Unidades de medida
- Múltiplos e submúltiplos
- Cálculo de rpm
- Velocidade de corte
- Relação de transmissão
- Perímetro de peças dobradas e curvadas

### SISTEMA FIEMS

Av. Afonso Pena, 1.206 | Bairro Amambaí  
79.005-901 | Campo Grande/MS | Brasil

[www.fiems.com.br](http://www.fiems.com.br)

FIEMS  
SESI  
SENAI  
IEL

- Relações trigonométricas aplicadas à mecânica
- Cálculo de área aplicado à mecânica

#### **Processos de Fabricação**

- Processos de Corte
- Cortes mecânicos
- Cortes térmicos
- Cortes termoquímicos
- Cortes químicos
- Processos de Conformação Mecânica
- Laminação
- Trefilação
- Forjamento
- Fundição
- Dobramentos e repuxos
- Injeção de metais

#### **Processos de Usinagem Mecânica**

- Torneamento
- Fresamento
- Retificação
- Furação
- Brochamento
- Brunitamento

#### **Pesquisa Aplicada**

- Metodologia científica ABNT Pesquisa bibliográfica
- Pesquisa de campo
- Análise de dados e informações Organização de dados e informações: tabelas, gráficos, organogramas, planilhas Manuais e Catálogos
- Conceitos

- Aplicações
- Interpretação
- Vocabulário técnico

#### **Solicitação de Serviço**

- Nomenclatura
- Tipos
- Características
- Aplicações
- Vocabulário técnico

#### **Utilização de Tutoriais (Técnicos)**

#### **SISTEMA FIEMS**

Av. Afonso Pena, 1.206 | Bairro Amambaí  
79.005-901 | Campo Grande/MS | Brasil

[www.fiems.com.br](http://www.fiems.com.br)



## Módulo: Específico I

**Perfil Profissional:** TÉCNICO EM ELETROMECÂNICA

**Unidade Curricular:** Montagem de Sistemas Elétricos

**Carga Horária:** 100h

**Função:**

- **UC.1:** Montar sistemas elétricos e mecânicos de máquinas e equipamentos, de acordo com normas técnicas, de saúde e segurança e ambientais vigentes.

**Objetivo Geral:** Propiciar o desenvolvimento das capacidades técnicas, sociais, organizativas e metodológicas requeridas para a montagem mecânica de máquinas e equipamentos, considerando as normas técnicas, de saúde e segurança e ambientais vigentes.

## Conteúdos Formativos

| Elemento de Competência  | Padrão de Desempenho | Capacidades Técnicas | Conhecimentos  |
|--|----------------------|----------------------|--|
| Curso não formatado no modelo de Itinerário Formativo.   |                      |                      | <p><b>Segurança no trabalho</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>○ Organização do local de trabalho</li><li>○ Manuseio de materiais e equipamentos</li><li>○ Prevenção e combate a incêndio: PPCI</li></ul> <p><b>Qualidade Ambiental</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>○ Homem e o meio ambiente</li><li>○ Prevenção à poluição ambiental</li><li>○ Aquecimento global</li><li>○ Qualidade de vida</li><li>○ Impactos ambientais</li></ul> |
| <p>A. Capacidades Técnicas:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Planejamento Operacional</li><li>○ Determinar as etapas de montagem dos sistemas elétricos de máquinas e equipamentos, considerando fases do processo, prazos, recursos materiais e recursos humanos envolvidos.</li><li>○ Determinar a sequência lógica das atividades a serem desenvolvidas na montagem dos sistemas elétricos de máquinas e equipamentos, considerando os métodos, metas e pontos críticos envolvidos.</li><li>○ Determinar os itens a serem conferidos durante a etapa de comissionamento, tendo em vista o padrão de funcionamento das máquinas e equipamentos.</li></ul> |                      |                      |  |

## SISTEMA FIEMS

Av. Afonso Pena, 1.206 | Bairro Amambaí  
79.005-901 | Campo Grande/MS | Brasil

[www.fiems.com.br](http://www.fiems.com.br)

|  |   |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Definir a estrutura, as características e as responsabilidades das equipes de trabalho envolvidas no planejamento da montagem de sistemas elétricos de máquinas e equipamentos</li> <li>○ Identificar, no planejamento, a estrutura, as características e as responsabilidades das equipes de trabalho envolvidas na montagem na montagem, comissionamento e <i>startup</i> de máquinas e equipamentos, tendo em vista a coordenação e a prestação de suporte técnico, se necessário.</li> </ul> <p>• <b>Montagem de Sistemas Elétricos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Interpretar os procedimentos de montagem estabelecidos no projeto estabelecidos no projeto, assim como as recomendações dos fabricantes de dispositivos, peças e equipamentos elétricos e mecânicos.</li> <li>○ Avaliar, através de inspeção visual e medições, com base em informações técnicas, a integridade e o funcionamento dos equipamentos elétricos.</li> <li>○ Avaliar, através de inspeção visual e medições, para fins de realização do <i>startup</i>, a integridade e o funcionamento dos equipamentos elétricos.</li> <li>○ Definir, para fins de planejamento, os recursos (quantidade x tempo de execução, hora/homem, serviços de terceiros) necessários para a montagem dos sistemas elétricos de máquinas e equipamentos.</li> <li>○ Avaliar o funcionamento, a estrutura e a quantidade de peças e componentes requeridos para a montagem de máquinas e equipamentos elétricos.</li> <li>○ Interpretar, para fins de teste no comissionamento e <i>startup</i>, as recomendações dos fabricantes de dispositivos, peças e equipamentos elétricos.</li> <li>○ Avaliar o resultado dos testes realizados nos equipamentos elétricos durante o comissionamento e <i>startup</i></li> <li>○ Avaliar, de acordo com o projeto, o funcionamento das máquinas e equipamentos</li> <li>○ Identificar os serviços de ajustagem que fazem necessários durante e após a montagem de sistemas elétricos de máquinas e equipamentos.</li> <li>○ Interpretar os procedimentos de ajustagem durante e após a montagem de sistemas elétricos de máquinas e equipamentos.</li> </ul> | <p><b>Ferramentas de qualidade</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Desempenho do produto</li> <li>○ Atendimento ao cliente</li> <li>○ Ferramentas da qualidade: 5w1h; Ishikawa, diagrama de Pareto; GUT</li> <li>○ Custo/ benefício</li> <li>○ Ciclo PDCA</li> <li>○ Brainstorming</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Educação em Prevenção de Acidentes GEPA/CIPA</li> <li>○ Campanhas de Segurança</li> </ul> <p><b>Instrumentos de medição</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Tipos, características e aplicações de instrumentos de medidas elétricas</li> <li>○ Multímetro</li> <li>○ Volt Amperímetros tipo alicate</li> <li>○ Frequencímetro</li> <li>○ Wattímetro</li> <li>○ Instrumentos True RMS (conceitos)</li> <li>○ Transformador para medição (TC e TP)</li> <li>○ Medidor de aterramento</li> <li>○ Megômetro</li> <li>○ Tacômetro</li> </ul> <p><b>Ferramentas e Equipamentos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Ferramentas manuais e elétricas para o eletricista <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <i>Tipos</i></li> <li>○ <i>Características</i></li> <li>○ <i>Aplicações de ferramentas</i></li> <li>○ <i>Manuseio</i></li> <li>○ <i>Cuidados e conservação</i></li> </ul> </li> </ul> |
|--|---|

- Avaliar a eficácia do ajuste realizado na montagem de sistemas elétricos de máquinas e equipamentos
- Analisar as informações obtidas durante os processos de montagem, ajuste, comissionamento e *startup* de máquinas e equipamentos, tendo em vista a elaboração de relatório técnico;
- Definir, para fins de planejamento, a logística necessária para a montagem de sistemas elétricos de máquinas e equipamentos industriais, considerando as etapas do processo, prazos x tempo, recursos materiais e recursos humanos
- Avaliar, com base no planejamento, os serviços de montagem, comissionamento e *startup* executados pela equipe.

#### • Ferramentas e Equipamentos

- Definir, para fins de planejamento, as ferramentas e os equipamentos a serem utilizados na montagem dos sistemas elétricos de máquinas e equipamentos.
- Selecionar as ferramentas e equipamentos requeridos para a montagem de sistemas elétricos de máquinas e equipamentos, considerando tipos, características e aplicações.
- Classificar, por tipo, características e aplicação, os equipamentos e sistemas elétricos a serem testados por ocasião do comissionamento e *startup*.

#### • Desenho/Normas Técnicas

- Interpretar, de acordo com as normas técnicas, para fins de planejamento, a documentação técnica (desenhos, dados e informações, esquemas elétricos e de automação) aplicáveis à montagem de sistemas elétricos das máquinas e equipamentos
- Interpretar as informações técnicas contidas nos catálogos, manuais, desenhos e normas, tendo

#### • Equipamentos elétricos

- Aplicações
- Manuseio
- Cuidados e conservação

#### Projeto

- Análise de projetos elétricos
- Estudo de caso

#### Automação

- Componentes Eletroeletrônicos
  - Sensores Capacitivos
  - Sensores Indutivos
  - Sensores Óticos
  - Sensores Magnéticos
  - Sensores Temperatura
  - Sensores Ultrassom
  - Sensores de Carga
  - Encoder

#### Dispositivos de automação

- *soft starter*
- Inversor de Frequência
- *Conceitos de funcionamento do inversor de frequência*
- *Variação de frequência*
- *Inversores de frequência tipo PWM*
- *Controle escalar*
- *Controle vetorial*
- *Critérios de aplicação e dimensionamento*
- *Ligações*
- *Parametrização e configuração*
- *Funções especiais dos inversores*
- *Características gerais dos inversores*
- *Alarme de defeitos*
- *Controlador lógico programável (CLP)*
- Sistema de comando

|  |   |
|--|---|
| <p>em vista a montagem, comissionamento e <i>startup</i> de máquinas e equipamentos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Instrumentos de Medição</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Selecionar os instrumentos de medição aplicáveis a cada uma das etapas de montagem, comissionamento e <i>startup</i> de sistemas elétricos de máquinas e equipamentos.</li> <li>Correlacionar o instrumento de medição à etapa de montagem, comissionamento ou <i>startup</i> e à aplicação do mesmo.</li> <li>Avaliar a condição de calibragem dos instrumentos de medição, tendo em vista a montagem, comissionamento e <i>startup</i> de sistemas elétricos e mecânicos de máquinas e equipamentos.</li> </ul> </li> <li><b>Automação</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar, no projeto, as parametrizações necessárias nos dispositivos de automação (servomotores, inversores de frequência, sensores e controladores lógicos programáveis).</li> <li>Interpretar o manual do fabricante quanto aos procedimentos de parametrização de dispositivos de automação.</li> <li>Identificar os parâmetros de regularem a serem alterados (se necessário) em equipamentos elétricos ou dispositivos de automação (servomotores, inversores de frequência, sensores e controladores lógicos programáveis).</li> </ul> </li> <li><b>Projetos</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Avaliar a necessidade de melhorias no projeto em questão.</li> </ul> </li> </ul> <p><b>B. Capacidades sociais, organizativas e metodológicas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Capacidades Sociais</b></li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Conceitos do Controlador Lógico Programável</li> <li>Histórico</li> <li>Aspectos de hardware: fonte de alimentação, CPU, memórias, interfaces de entradas e saídas (análogicas e digitais) e outros periféricos</li> <li>Vantagens da utilização do controlador programável para processos de automação.</li> </ul> <p><b>Planejamento Operacional</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Organização do trabalho <ul style="list-style-type: none"> <li><i>Definição das etapas de trabalho</i></li> <li>Fase de execução</li> <li>Pontos críticos</li> <li>Previsão de tempo</li> <li>Previsão de recursos (recursos humanos, listas de materiais, ferramentas, EPI's)</li> <li>Orçamentos (mão de obra, materiais)</li> <li><i>checklist</i> de máquinas e equipamentos</li> <li>Noções sobre logística</li> <li>Logística</li> <li>Visão geral da Logística</li> </ul> </li> <li>Noções sobre os seus principais aspectos como meios de transporte de cargas, custos, fretes, tarificações, produtividade, legislação específica e outros temas</li> <li>Ferramentas de Informática</li> <li><i>Desenho assistido por computador (CAD para elétrica)</i></li> <li><i>Simuladores de circuitos elétricos industriais</i></li> </ul> |
|--|---|

|   |   |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Apresentar postura ética em todas as ações desenvolvidas e no relacionamento interpessoal.</li> </ul> <p><b>• Capacidades Organizativas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Apresentar dados e informações técnicas de forma clara e organizada.</li> <li>○ Propor possíveis melhorias na organização do ambiente de trabalho, tendo em vista a prevenção de acidentes.</li> <li>○ Integrar às suas práticas as orientações recebidas quanto à utilização dos recursos materiais colocados à sua disposição.</li> <li>○ Utilizar as ferramentas, instrumentos e insumos colocados à sua disposição de acordo com os procedimentos técnicos e as recomendações recebidas.</li> <li>○ Aplicar as ferramentas da qualidade nos processos.</li> </ul> <p><b>• Capacidades Metodológicas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Demonstrar iniciativa no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade.</li> <li>○ Analisar alternativas propostas.</li> </ul> | <p><b>Desenho / Normas Técnicas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Representação de esquemas elétricos</li> <li>○ Diagrama unifilar e multifilar de redes elétricas industriais</li> <li>○ Diagrama unifilar e multifilar de circuitos elétricos industriais de força e de comando</li> <li>○ Normas</li> <li>○ <i>Normas para desenhos elétricos industriais</i></li> <li>○ <i>Simbologia</i></li> <li>○ Representação de esquemas de Automação (linguagens específicas)</li> <li>○ Representação de linguagens de programação conforme norma IEC 61131-3</li> <li>○ <i>Texto Estruturado - ST</i></li> <li>○ <i>Lista de Instruções – IL</i></li> <li>○ <i>Diagrama Ladder – LD</i></li> <li>○ <i>Diagramas de blocos de função</i></li> <li>○ <i>FBD</i></li> <li>○ <i>Grafset – SFC</i></li> <li>○ Leitura, interpretação de projeto de instalações elétricas industriais</li> </ul> <p><b>Montagem de Sistemas Elétricos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Dispositivos elétricos <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <i>Condutores elétricos</i></li> <li>○ <i>Bitola, capacidade de condução, tipos, aplicações e dimensionamento</i></li> </ul> </li> <li>○ Tomadas industriais e plugues</li> <li>○ Dispositivos de proteção <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <i>Disjuntores termomagnéticos, relés térmicos de sobrecarga, fusíveis, disjuntor motor, relés de: sub e sobretensão, de falta de fase e sequência de fases</i></li> </ul> </li> </ul> |
|---|---|

|  |  |
|--|--|
|  | <ul style="list-style-type: none"><li>○ Dispositivos de comando, controle e sinalização</li><li>○ <i>Chaves e botoeiras com ou sem retenção</i></li><li>○ <i>Sinalizadores ópticos e sonoros</i></li><li>○ <i>Relés de comando, de interfase, de tempo e contatores auxiliares</i></li><li>○ <i>Sensores: Indutivo, capacitivo, óptico, sonar, magnético, sensores e controladores de temperatura, chaves auxiliares tipo fim de curso, termostato e pressostato</i></li><li>○ Dispositivos de manobra de motores</li><li>○ Motores elétricos trifásicos comandados por chaves manuais de múltiplas velocidades</li><li>○ Motores elétricos trifásicos comandados por chaves magnéticas, montadas em cofres, para partida: direta, direta com reversão, estrela triângulo, estrela triângulo com reversão, compensada, compensada com reversão, série-paralelo, consecutivas e em sequência, múltiplas velocidades, direta com reversão e frenagem (eletromagnética, injeção de corrente contínua e por contracorrente).</li><li>○ <i>Partida suave (soft start) e variação eletrônica de frequência (inversor de frequência).</i></li></ul> <p>Instalação elétrica.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>○ <i>Tipos de instalações</i></li><li>○ Fios ou cabos unipolar ou multipolar instalados em canaletas de PVC</li><li>○ Cabos PP instalados em leitos de cabos, eletrocalha e exposto</li></ul> |
|--|--|

|  |  |
|--|--|
|  | <p><b>Máquinas elétricas</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>○ <i>Princípios de funcionamento, características elétricas, características construtivas, principais tipos, normas, características da rede de alimentação, características do ambiente, características do regime, características em partida, seleção e características da carga açãoada de:</i></li><li>○ Transformadores e autotransformadores monofásicos e trifásicos</li><li>○ Motores elétricos, de corrente alternada, monofásicos e trifásicos</li><li>○ Geradores de eletricidade, alternadores e gerador de corrente contínua</li></ul> <p><b>Eletrotécnica</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>● Circuito em corrente alternada<ul style="list-style-type: none"><li>○ <i>Resistivo</i></li><li>○ <i>Indutivo</i></li><li>○ <i>Capacitivo</i></li><li>○ <i>Impedância</i></li></ul></li><li>● Conservação e racionalização de energia</li><li>● Efeitos da corrente elétrica<ul style="list-style-type: none"><li>○ <i>Térmico</i></li><li>○ <i>Eletrolítico</i></li><li>○ <i>Calor (efeito Joule)</i></li></ul></li><li>● Sistemas de distribuição de energia elétrica</li><li>● Normas, isolação e aterramento.</li></ul> |
|--|--|

## Módulo: Específico I

**Perfil Profissional:** TÉCNICO EM ELETROMECÂNICA

**Unidade Curricular:** Montagem de Sistemas Mecânicos

**Carga Horária:** 100h

**Função:**

- **UC1:** Montar sistemas elétricos e mecânicos de máquinas e equipamentos, de acordo com normas técnicas, de saúde e segurança e ambientais vigentes.

**Objetivo Geral:** Propiciar o desenvolvimento das capacidades técnicas, sociais, organizativas e metodológicas requeridas para a montagem de sistemas de controle e açãoamentos eletromecânicos de máquinas e equipamentos, considerando as normas técnicas, de saúde e segurança e ambientais vigentes.

## Conteúdos Formativos

| Elemento de Competência | Padrão de Desempenho | Capacidades Técnicas  | Conhecimentos  |
|-------------------------|----------------------|---|--|
|                         |                      | <p><b>A. Capacidades Técnicas</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Tecnologia de Processos</b><ul style="list-style-type: none"><li>○ Interpretar, de acordo com as normas técnicas a documentação técnica (desenhos, dados e informações) aplicáveis à montagem dos sistemas mecânicos das máquinas e equipamentos.</li><li>○ Interpretar os procedimentos de montagem estabelecidos no planejamento, assim como as recomendações dos fabricantes de dispositivos, peças e equipamentos mecânicos</li><li>○ Definir as técnicas de ajustagem na montagem de máquinas e equipamentos</li><li>○ Avaliar, através de inspeção visual e medições, a integridade e o funcionamento dos equipamentos mecânicos após montagem.</li><li>○ Identificar, os dados a serem coletados na máquina, tendo em vista a condição de funcionalidade do equipamento</li></ul></li></ul> | <p><b>Resolução de Problemas no Trabalho</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>○ Análise de soluções</li><li>○ Seleção e aplicação de soluções</li><li>○ Avaliação de resultados</li></ul> <p><b>Apresentação de dados e informações</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>○ Técnicas de apresentação</li><li>○ Recursos didáticos de apresentação: multimídia, kits didáticos</li></ul> <p><b>Equipes de trabalho</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>○ Estrutura</li><li>○ Organização</li><li>○ Responsabilidades individuais e coletivas</li></ul> |

## SISTEMA FIEMS

Av. Afonso Pena, 1.206 | Bairro Amambaí  
79.005-901 | Campo Grande/MS | Brasil

[www.fiems.com.br](http://www.fiems.com.br)

|  |  |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Definir, o tipo de inspeção aplicável a cada equipamento, considerando sua importância no processo produtivo, bem como as técnicas usadas na montagem mecânica aplicáveis às máquinas e equipamentos a serem montados</li> <li>○ Analisar as informações obtidas durante o processo de montagem de máquinas e equipamentos, tendo em vista a elaboração de relatório técnico e <i>databook</i></li> <li>○ Uso de equipamentos de soldagem por Arco Elétrico e Oxi-Gás.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Gestão de Processos</b></li> <li>○ Avaliar a eficácia do ajuste realizado para montagem de máquinas e equipamentos</li> <li>○ Prever a gestão (controle, planejamento, estoque, logística, etc.) da montagem mecânica, utilizando ferramentas informatizadas</li> <li>○ Determinar, o detalhamento das atividades a serem desenvolvidas na montagem mecânica de máquinas e equipamentos, considerando os métodos, processos, metas e pontos críticos envolvidos</li> <li>○ Identificar as ferramentas de controle (qualidade, custos, etc.) aplicáveis ao planejamento da montagem de sistemas mecânicos de máquinas e equipamentos</li> <li>○ Analisar, na execução da montagem, causas de falhas mecânicas em máquinas e equipamentos, tendo em vista o aperfeiçoamento do processo de produção e/ou manutenção.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Tecnologia das Ferramentas e Materiais</b></li> <li>○ Selecionar as ferramentas, equipamentos e instrumentos requeridos para a montagem mecânica de máquinas e equipamentos, considerando tipos, características e aplicações.</li> <li>○ Identificar os instrumentos necessários para a coleta de dados na execução da montagem mecânica.</li> <li>○ Interpretar os procedimentos de utilização das ferramentas e instrumentos.</li> <li>○ Definir as ferramentas e os materiais a serem utilizados na montagem mecânica de máquinas e equipamentos.</li> <li>○ Definir as ferramentas informatizadas a serem usadas na montagem mecânica de máquinas e equipamentos.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Fatores de satisfação no trabalho</li> </ul> <p><b>Tecnologia de Processos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Desenhos técnicos mecânico <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <i>Tolerâncias de forma e posição</i></li> <li>○ <i>Vista explodida</i></li> <li>○ <i>Elementos de máquinas</i></li> <li>○ <i>Desenho de conjunto</i></li> <li>○ <i>Simbologia de solda</i></li> <li>○ <i>Isométrico de tubulação</i></li> <li>○ <i>Simbologia de acabamento superficial</i></li> </ul> </li> <li>● <b>Documentos técnicos - tipos, características e interpretação</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <i>Manual de máquina</i></li> <li>○ <i>Catálogos de fabricantes</i></li> </ul> </li> <li>● <b>Diagnóstico de dados da montagem mecânica - tipos, características e aplicação</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <i>Ensaios líquidos penetrantes</i></li> <li>○ <i>Ensaios de partículas magnéticas</i></li> <li>○ <i>Ensaios de ultrassom</i></li> <li>○ <i>Equipamento de endoscopia industrial</i></li> </ul> </li> <li>● <b>Ferramentas para coleta de dados - tipos, características, aplicação</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <i>Yoke</i></li> <li>○ <i>Termômetro</i></li> <li>○ <i>Ultrassom</i></li> <li>○ <i>Torquímetro</i></li> </ul> </li> <li>● <b>Procedimentos de montagem mecânica. Tipos, características e aplicabilidade</b></li> </ul> |
|--|--|

|  |   |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>QSMS</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Interpretar as normas técnicas, de qualidade, de segurança, de meio ambiente e de saúde aplicáveis à montagem de máquinas e equipamentos.</li> <li>○ Avaliar as condições de segurança e/ou de risco do ambiente de montagem mecânica de máquinas e equipamentos.</li> <li>○ Avaliar visualmente a integridade dos EPI's e EPC's, tendo em vista a saúde e a segurança da equipe de montagem.</li> <li>○ Avaliar a necessidade de uso dos EPI's e EPC's, tendo em vista a saúde e a segurança da equipe de montagem</li> </ul> </li> <li>• <b>Gestão de Pessoas</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Definir, os recursos (quantidade x tempo de execução, hora/homem, serviços de terceiros) necessários para a montagem mecânica de máquinas e equipamentos</li> <li>○ Definir a logística necessária para a montagem mecânica de máquinas e equipamentos industriais, considerando as etapas do processo, prazos x tempo, recursos materiais e recursos humanos.</li> <li>○ Definir, a estrutura, as características e as responsabilidades das equipes de trabalho envolvidas na montagem mecânica de máquinas e equipamentos.</li> <li>○ Identificar, no planejamento, a estrutura, as características e as responsabilidades das equipes de trabalho envolvidas na execução da montagem.</li> <li>○ Avaliar o serviço executado pela equipe de montagem de máquinas e equipamentos mecânicos.</li> </ul> </li> </ul> <p><b>B. Capacidades sociais, organizativas e metodológicas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Capacidades Sociais</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Apresentar postura ética em todas as ações desenvolvidas e no relacionamento interpessoal.</li> </ul> </li> <li>• <b>Capacidades Organizativas</b></li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <i>Montagem de equipamentos</i></li> <li>○ <i>Ajustes de equipamentos de proteção</i></li> <li>○ <i>Marcação de posição de equipamentos</i></li> <li>○ <i>Registro dos parâmetros e ajustes</i></li> <li>○ <i>Técnicas de ajustagem de equipamentos mecânicos</i></li> <li>○ <i>Soldagem (MIG, MAG, TIG, Eletrodo Revestido, Arame Tubular, Arco Submerso e Oxi-Gás)</i></li> </ul> <p><b>Gestão de Processos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fluxos de processos de produção tipos e características <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <i>Continua</i></li> <li>○ <i>Descontinuada</i></li> <li>○ <i>Produção por fases</i></li> <li>○ <i>Produção por encomenda</i></li> </ul> </li> <li>• <b>Ferramentas e itens de controle de processos produtivos</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <i>Carta de Controle de produção</i></li> <li>○ <i>Ordem de Produção</i></li> <li>○ <i>Manual de Procedimentos</i></li> </ul> </li> <li>• <b>Ferramentas informatizadas para gestão de processos - tipos, características e aplicação</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <i>Softwares de gerenciamento</i></li> </ul> </li> </ul> |
|--|---|

|   |   |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Apresentar dados e informações técnicas de forma clara e organizada.</li> <li>○ Propor possíveis melhorias na organização do ambiente de trabalho, tendo em vista a prevenção de acidentes.</li> <li>○ Integrar às suas práticas as orientações recebidas quanto à utilização dos recursos materiais colocados a sua disposição.</li> <li>○ Utilizar as ferramentas, instrumentos e insumos colocados à sua disposição de acordo com os procedimentos técnicos e as recomendações recebidas.</li> <li>○ Aplicar as ferramentas da qualidade nos processos</li> </ul> <p>• <b>Capacidades Metodológicas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Demonstrar iniciativa no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade.</li> <li>○ Analisar alternativas propostas.</li> </ul> | <p><b>Tecnologia de Ferramentas e Materiais</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ferramentas - Tipos, características e aplicações           <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <i>Ferramentas Manuais</i></li> <li>○ <i>Ferramentas Pneumáticas</i></li> <li>○ <i>Ferramentas Hidráulicas</i></li> <li>○ <i>Ferramentas Elétricas</i></li> </ul> </li> <li>• <b>Materiais aplicados em montagem de máquinas e equipamentos</b> - tipos, características e aplicações           <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <i>Materiais de construção mecânica</i></li> <li>○ <i>Materiais não ferrosos</i></li> <li>○ <i>Ferros fundidos</i></li> <li>○ <i>Polímeros</i></li> <li>○ <i>Plástico de engenharia</i></li> </ul> </li> </ul> <p><b>QSMS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Normas Ambientais, regulamentadoras e de saúde ISO14000           <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <i>NR's</i></li> <li>○ <i>Descarte de resíduos (gestão)</i></li> <li>○ <i>Aterros Industriais</i></li> <li>○ <i>Estação de Tratamento de Efluentes/Esgotos</i></li> </ul> </li> </ul> <p><b>Gestão de Pessoas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Técnicas de avaliação dos serviços das equipes de Montagem           <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <i>Velocidade de Atendimento</i></li> <li>○ <i>Qualidade de Atendimento</i></li> <li>○ <i>Eficácia do serviço</i></li> <li>○ <i>Adaptação e conhecimento ao processo produtivo</i></li> </ul> </li> </ul> |
|---|---|

- **Equipe de montagem - tipos, características das áreas de responsabilidade:**

- *Organograma das equipes de montagem*
- *Responsabilidade conforme ocupação profissional (CBO)*
- Logística - tipos e características de procedimentos de negócios.
- Contratos
- Prazos
- Multas

**SISTEMA FIEMS**

Av. Afonso Pena, 1.206 | Bairro Amambaí  
79.005-901 | Campo Grande/MS | Brasil

[www.fiems.com.br](http://www.fiems.com.br)



## Módulo: Específico I

**Perfil Profissional:** TÉCNICO EM ELETROMECÂNICA

**Unidade Curricular:** Montagem de Sistemas de Controle e Acionamentos Eletromecânicos

**Carga Horária:** 100h

**Função:**

- **UC1:** Montar sistemas elétricos e mecânicos de máquinas e equipamentos, de acordo com normas técnicas, de saúde e segurança e ambientais vigentes.

**Objetivo Geral:** Propiciar o desenvolvimento das capacidades técnicas, sociais, organizativas e metodológicas requeridas para a montagem de sistemas de controle e acionamentos eletromecânicos de máquinas e equipamentos, considerando as normas técnicas, de saúde e segurança e ambientais vigentes.

## Conteúdos Formativos

| Elemento de Competência   | Padrão de Desempenho | Capacidades Técnicas | Conhecimentos  |
|---|----------------------|----------------------|--|
| Curso não formatado no modelo de Itinerário Formativo.  |                      |                      | <p><b>Ética</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>○ Ética nos relacionamentos sociais e profissionais</li><li>○ Ética no uso de máquinas e equipamentos</li></ul> <p><b>Trabalho e Profissionalismo</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>○ Competência profissional</li><li>○ Qualidades pessoais e profissionais</li></ul> <p><b>Instrumentos de medição</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>○ Tipos, características e aplicações de instrumentos de medição</li><li>○ Manômetros</li><li>○ Vacuômetros</li><li>○ Rotâmetro</li></ul> |
| <p><b>A. Capacidades Técnicas</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Desenho e normas técnicas</b><br/>Interpretar, de acordo com as normas técnicas, para fins de planejamento, a documentação técnica (desenhos, dados e informações, esquemas elétricos e de automação) aplicáveis à montagem dos sistemas de controle e acionamentos eletromecânicos das máquinas e equipamentos.</li><li>• Interpretar as informações técnicas contidas nos catálogos, manuais, desenhos e normas, tendo em vista a montagem, o comissionamento e o <i>startup</i> dos sistemas de controle e acionamentos eletromecânicos das máquinas e equipamentos.</li><li>• <b>Instrumentos de Medição</b></li></ul> |                      |                      | <p><b>Calibração de Instrumentos de Medição</b></p>  |

## SISTEMA FIEMS

Av. Afonso Pena, 1.206 | Bairro Amambaí  
79.005-901 | Campo Grande/MS | Brasil

[www.fiems.com.br](http://www.fiems.com.br)

|  |   |
|--|---|
| <p>Avaliar a condição de calibragem dos instrumentos de medição e de ensaio, tendo em vista a montagem, o comissionamento e o <i>startup</i> dos sistemas de controle e acionamentos eletromecânicos das máquinas e equipamentos. Avaliar a integridade e o funcionamento dos equipamentos elétricos e mecânicos, através de inspeção visual e medições, com base em informações técnicas e para fins de realização do <i>startup</i> dos sistemas de controle e acionamentos eletromecânicos.</p> <p>Selecionar os instrumentos de medição e de ensaios aplicáveis ao comissionamento e ao <i>startup</i> dos sistemas de controle e acionamentos eletromecânicos das máquinas e equipamentos. Selecionar os instrumentos de medição aplicáveis a cada uma das etapas de montagem dos sistemas de controle e acionamentos eletromecânicos das máquinas e equipamentos. Correlacionar o instrumento de medição à etapa de montagem dos sistemas de controle e acionamentos eletromecânicos e à aplicação do mesmo.</p> <p>Correlacionar o instrumento de medição e de ensaio à sua aplicação e às grandezas físicas a serem medidas no processo de comissionamento e de <i>startup</i> dos sistemas de controle e acionamentos eletromecânicos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Ferramentas e Equipamentos</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Definir, para fins de planejamento, as ferramentas e os materiais a serem utilizados na montagem dos sistemas de controle e acionamentos eletromecânicos de máquinas e equipamentos.</li> <li>- Selecionar as ferramentas e equipamentos requeridos para a montagem dos sistemas de controle e acionamentos eletromecânicos de máquinas e equipamentos, considerando tipos, características e aplicações.</li> <li>- Classificar, por tipo, características e aplicação, os equipamentos e sistemas elétricos e mecânicos a serem testados por ocasião do comissionamento dos sistemas de controle e acionamentos eletromecânicos</li> <li>- Montagem de sistemas de controle e acionamentos eletromecânicos.</li> </ul> </li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Certificação de calibração de instrumentos de medição</li> <li>○ Institutos responsáveis pela calibração de instrumentos de medição</li> <li>○ Importância da utilização de instrumentos de medição com certificados de calibração</li> </ul> <p><b>Ferramentas e Equipamentos de montagem</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Tipos, características e aplicações de Ferramentas e Equipamentos</li> <li>○ Ferramentas de montagem de sistemas pneumáticos e hidráulicos</li> <li>○ Equipamentos de montagem de sistemas pneumáticos e hidráulicos</li> </ul> <p><b>Sistemas de controle e acionamentos eletromecânicos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Pneumática e Eletropneumática</li> <li>○ Pressão</li> <li>○ Vazão</li> <li>○ Volume</li> <li>○ Velocidade</li> <li>○ Força</li> <li>○ Temperatura</li> <li>○ Dimensões</li> <li>○ Propriedades, produção, preparação e distribuição do ar comprimido</li> <li>○ Construção e função dos elementos de trabalho</li> <li>○ Elementos de sinais, de processamento de sinais e de comandos</li> <li>○ Simbologia</li> <li>○ Princípio da técnica de comando</li> <li>○ Leitura e interpretação de catálogos de fabricantes</li> </ul> |
|--|---|

|  |   |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Avaliar o funcionamento, a estrutura e a quantidade de peças e componentes requeridos para a montagem dos sistemas de controle e acionamentos eletromecânicos de máquinas e equipamentos mecânicos.</li> <li>- Avaliar, de acordo com o projeto, a eficácia do ajuste e o funcionamento dos sistemas de controle e acionamentos eletromecânicos das máquinas e equipamentos.</li> <li>- Determinar, para fins de planejamento, a sequência lógica das etapas de montagem dos sistemas de controle e acionamentos eletromecânicos de máquinas e equipamentos, considerando fases do processo, prazos, recursos materiais e recursos humanos envolvidos.</li> <li>- Interpretar os procedimentos de montagem e de ajustagem durante e após a montagem estabelecidos no projeto, assim como as recomendações dos fabricantes de dispositivos, peças e equipamentos dos sistemas de controle e acionamentos eletromecânicos.</li> <li>- Identificar os serviços de ajustagem que se fazem necessários durante e após a montagem dos sistemas de controle e acionamentos eletromecânicos de máquinas e equipamentos.</li> <li>- Analisar as informações obtidas durante os processos de montagem, ajuste, comissionamento e startup dos sistemas de controle e acionamentos eletromecânicos de máquinas e equipamentos, tendo em vista a elaboração de relatório técnico.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Procedimentos Técnicos</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Interpretar, para fins de teste no comissionamento e no startup dos sistemas de controle e acionamentos eletromecânicos, as recomendações dos fabricantes de dispositivos, peças e equipamentos elétricos e mecânicos.</li> <li>- Avaliar o resultado dos testes realizados nos equipamentos elétricos e mecânicos durante o comissionamento e o startup dos sistemas de controle e acionamentos eletromecânicos.</li> <li>- Classificar, por tipo, características e aplicação, os equipamentos e sistemas elétricos e mecânicos a serem testados por ocasião do startup dos sistemas de controle e acionamentos eletromecânicos.</li> </ul> </li> <li>• <b>Automação</b></li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Construção e interpretação de circuitos pneumáticos</li> <li>○ Estrutura e função dos elementos eletropneumáticos</li> <li>○ Construção e interpretação de esquemas eletropneumáticos</li> <li>○ Montagem e ajuste de circuitos pneumáticos e eletropneumáticos</li> <li>○ Coleta e análise de dados característicos para comissionamento e startup de sistemas pneumáticos e eletropneumáticos</li> <li>○ Princípios físicos pneumáticos</li> <li>○ Hidráulica e Eletrohidráulica</li> <li>○ Fundamentos físicos da hidráulica</li> <li>○ Pressão</li> <li>○ Vazão</li> <li>○ Volume</li> <li>○ Velocidade</li> <li>○ Força</li> <li>○ Temperatura Dimensões</li> <li>○ Óleos hidráulicos</li> <li>○ Grupo de acionamento</li> <li>○ Bombas hidráulicas</li> <li>○ Função e construção dos elementos hidráulicos</li> <li>○ Estudo do controle da velocidade do cilindro</li> <li>○ Estrutura e função dos elementos eletrohidráulicos</li> <li>○ Construção e interpretação de esquemas eletrohidráulicos</li> <li>○ Montagem e ajuste de circuitos hidráulicos e eletrohidráulicos</li> <li>○ Coleta e análise de dados característicos para</li> </ul> |
|--|---|

|  |   |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificar, no projeto, as parametrizações necessárias nos dispositivos de automação (servomotores, inversores de frequência, sensores e controladores lógicos programáveis) dos sistemas de controle e acionamentos eletromecânicos.</li> <li>- Interpretar o manual do fabricante quanto aos procedimentos de parametrização de dispositivos de automação dos sistemas de controle e acionamentos eletromecânicos.</li> <li>- Identificar os parâmetros de regulagem a serem alterados (se necessário) em equipamentos mecânicos e elétricos ou dispositivos de automação (servomotores, inversores de frequência, sensores e controladores lógicos programáveis) dos sistemas de controle e acionamentos eletromecânicos.</li> </ul> <p>• <b>Racionalização de Energia</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Definir, para fins de planejamento, as estratégias de racionalização do uso de energia na montagem dos sistemas de controle e acionamentos eletromecânicos de máquinas e equipamentos.</li> <li>-Definir estratégias de racionalização do uso de energia no comissionamento e <i>startup</i> dos sistemas de controle e acionamentos eletromecânicos de máquinas e equipamentos</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>comissionamento e startup de sistemas hidráulicos eletrohidráulicos</li> <li>o Simbologia</li> <li>o Princípio da técnica de comando</li> <li>o Leitura e interpretação de catálogos de fabricantes</li> </ul> <p><b>Automação</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>o Integração de Sistemas</li> <li>o Análise de fluxogramas de automação</li> <li>o Parametrizações típicas de sistemas elétricos, mecânicos, pneumáticos e hidráulicos</li> </ul> <p><b>Racionalização de Energia</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>o Estratégias de racionalização de energia</li> <li>o Importância da racionalização</li> <li>o Impactos causados pelo desperdício de energia</li> <li>Racionalização de recursos em sistemas de controle e acionamentos eletromecânicos.</li> </ul> |
| <p><b>B. Capacidades Sociais, organizativas e metodológicas</b></p> <p>• <b>Capacidades Sociais</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Apresentar postura ética em todas as ações desenvolvidas e no relacionamento interpessoal.</li> </ul> <p>• <b>Capacidades Organizativas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Apresentar dados e informações técnicas de forma clara e organizada. Propor possíveis melhorias na organização do ambiente de trabalho, tendo em vista a prevenção de acidentes.</li> <li>- Integrar às suas práticas as orientações recebidas quanto à utilização dos recursos materiais colocados a sua disposição</li> </ul>  |   |

- Utilizar as ferramentas, instrumentos e insumos colocados à sua disposição de acordo com os procedimentos técnicos e as recomendações recebidas. Aplicar as ferramentas da qualidade nos processos.

- **Capacidades Metodológicas**

- Demonstrar iniciativa no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade.
- Avaliar alternativas propostas.

#### **SISTEMA FIEMS**

Av. Afonso Pena, 1.206 | Bairro Amambaí  
79.005-901 | Campo Grande/MS | Brasil

[www.fiems.com.br](http://www.fiems.com.br)



## Módulo: ESPECÍFICO II

**Perfil Profissional:** TÉCNICO EM ELETROMECÂNICA

**Unidade Curricular:** Manutenção de Sistemas Elétricos

**Carga Horária:** 100h

**Função:**

- **UC2:** Realizar manutenção elétrica e mecânica em máquinas e equipamentos, de acordo com normas técnicas, de saúde e segurança e ambientais vigentes

**Objetivo Geral:** Propiciar o desenvolvimento das capacidades sociais, organizativas e metodológicas requeridas para a realização da manutenção de sistemas elétricos de máquinas e equipamentos, segundo as normas técnicas, de qualidade, de saúde e segurança e de meio ambiente.

## Conteúdos Formativos

| Subfunção               | Padrão de Desempenho   | Capacidades Técnicas | Conhecimentos  |
|-------------------------|--|----------------------|--|
|                         | • Curso não formatado no modelo de Itinerário Formativo  |                      | <p><b>Qualidade Ambiental</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>○ Descarte de resíduos o Reciclagem de resíduos o Uso racional de recursos e energias disponíveis</li><li>○ A importância da reciclagem</li></ul> <p><b>Qualidade de Vida no Trabalho</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>○ Tecnologia de Processos o Documentos técnicos tipos, características e interpretação * Manual de máquina</li></ul> |
| A. Capacidades Técnicas | <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Tecnologia de Processos</b><ul style="list-style-type: none"><li>○ Interpretar, de acordo com as normas técnicas a documentação técnica (desenhos, dados e informações) aplicáveis à manutenção dos sistemas elétricos das máquinas e equipamentos.</li><li>○ Identificar os instrumentos necessários para a coleta de dados.</li></ul></li></ul> |                      |  |

### SISTEMA FIEMS

Av. Afonso Pena, 1.206 | Bairro Amambaí  
79.005-901 | Campo Grande/MS | Brasil

[www.fiems.com.br](http://www.fiems.com.br)

- Identificar os dados a serem coletados na máquina, tendo em vista a condição de funcionalidade do equipamento.
- Identificar os serviços de ajustagem que se fazem necessários na manutenção de máquinas e equipamentos.
- Analisar as informações obtidas durante o processo de manutenção e startup de máquinas e equipamentos, tendo em vista a elaboração de relatório técnico.
- Avaliar a eficácia do ajuste realizado na manutenção de máquinas e equipamentos.
- Comparar os dados coletados com os padrões de funcionalidade de máquinas e equipamentos, tendo em vista a manutenção elétrica.
- Interpretar os procedimentos de utilização das ferramentas e instrumentos.

#### • Gestão de Processos

- Interpretar os procedimentos de manutenção estabelecidos no planejamento. Definir o tipo de manutenção aplicável a cada equipamento, considerando sua importância no processo produtivo, bem como as técnicas de manutenção elétrica aplicáveis às máquinas e equipamentos a serem reparados.
- Definir metodologias de análise de falhas (RCFA, FMEA, FTA, Diagrama de Ishikawa, RCM, etc), se necessário, de acordo com o tipo e complexidade da falha em questão.
- Definir as ferramentas de controle (qualidade, custos, etc.) requeridas para o *startup* de máquinas e equipamentos.
- Determinar, para fins de planejamento, o detalhamento e periodicidade das atividades a serem desenvolvidas na manutenção elétrica de máquinas e equipamentos,

- Catálogos de fabricantes e Ferramentas para coleta de dados tipos, características, aplicação
- Termovisor
- Alicates Amperímetro
- Wattímetro

#### Normas Técnicas aplicáveis à manutenção de sistemas elétricos

- Desenhos técnicos
- Interpretação Esquemas Multifilar
- Esquemas Unifilar
- Diagramas de Automação

#### Diagnóstico de dados da manutenção elétrica tipos, características e aplicação

- Termografia
- Corrente de Partida
- Corrente Nominal
- Potência Ativa Potência Reativa Fator de Potência

#### Procedimentos de manutenção elétrica

- Tipos, Características e aplicabilidade
- Parametrização de equipamentos
- Envio de programas de CLPs
- Configuração de ligação de motores
- Ajustes de Equipamentos de Proteção

#### Desmontagem e montagem de conjuntos elétricos

- Tipos, características e aplicação
- Sinalização de conexões

#### SISTEMA FIEMS

Av. Afonso Pena, 1.206 | Bairro Amambaí  
79.005-901 | Campo Grande/MS | Brasil

[www.fiems.com.br](http://www.fiems.com.br)

|  |   |
|--|---|
| <p>considerando os métodos, processos, metas e pontos críticos envolvidos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Identificar no checklist as condições de funcionamento de máquinas e equipamentos.</li> <li>○ Analisar a gestão da manutenção elétrica, através da aplicação de ferramentas informatizadas</li> <li>○ Prever, para fins de planejamento, a gestão (controle, planejamento, estoque, logística, etc.) da manutenção elétrica e mecânica, utilizando ferramentas informatizadas.</li> <li>○ Analisar, na execução da manutenção, causas de falhas elétricas em máquinas e equipamentos, tendo em vista o aperfeiçoamento do processo de produção e/ou manutenção.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Marcação de posição de equipamentos</li> <li>○ Registro das parametrizações e ajustes</li> </ul> <p><b>Gestão de Processos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Fluxos de processos de produção tipos e características</li> <li>○ Contínua</li> <li>○ Descontinuada</li> <li>○ Produção por fases</li> <li>○ Produção por encomenda</li> </ul> <p><b>Ferramentas e itens de controle de processos produtivos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Carta de Controle de produção</li> <li>○ Ordem de Produção</li> <li>○ Manual de Procedimentos</li> </ul> <p><b>Ferramentas informatizadas para gestão de processos tipos, características e aplicação</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Softwares de gerenciamento</li> <li>○ Manutenções de sistemas elétricos características e aplicação</li> <li>○ Manutenção Corretiva</li> <li>○ Manutenção Preventiva</li> <li>○ Manutenção Preditiva</li> <li>○ TPM</li> </ul> <p><b>Métodos de análise de falhas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ RCFA</li> <li>○ FMEA</li> <li>○ FTA</li> <li>○ Diagrama de Ishikawa</li> <li>○ RCM</li> </ul> |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>QSMS</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Interpretar as normas de qualidade, de segurança, de meio ambiente e de saúde aplicáveis à manutenção de máquinas e equipamentos.</li> <li>○ Avaliar as condições de segurança elou de risco do ambiente de manutenção elétrica de máquinas e equipamentos.</li> <li>○ Avaliar visualmente a integridade dos EPI's e EPC's, tendo em vista a saúde e a segurança da equipe de manutenção</li> <li>○ Especificar, no planejamento, as normas técnicas, de segurança e meio ambiente, aplicáveis à manutenção mecânica e elétrica de máquinas e equipamentos.</li> <li>○ Avaliar a necessidade de uso dos EPI's e EPC's, tendo em vista a saúde e a segurança da equipe de manutenção.</li> </ul> </li> <li>● <b>Tecnologia das Ferramentas e Materiais</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Definir as ferramentas e os materiais a serem utilizados na manutenção elétrica de máquinas e equipamentos.</li> <li>○ Selecionar as ferramentas e equipamentos requeridos para a execução da manutenção</li> </ul> </li> </ul> |   |

elétrica e mecânica de máquinas e equipamentos, considerando tipos, características e aplicações.

- Avaliar, através de inspeção visual e medições, a integridade e o funcionamento dos equipamentos elétricos e mecânicos.
- Definir as ferramentas informatizadas a serem usadas na manutenção elétrica de máquinas e equipamentos.
- Interpretar as recomendações dos fabricantes de dispositivos, peças e equipamentos elétricos.

#### **B. Capacidades Socioemocionais, organizativas e metodológicas:**

##### **• Capacidades Sociais**

- Posicionar-se com embasamento ético em relação a situações e contextos apresentados.
- Participar de grupos de trabalho, identificando problemas, propondo alternativas de solução e possíveis melhorias para a situação proposta.

##### **• Capacidades Organizativas**

- Integrar à comunicação oral e escrita a terminologia técnica apresentada e a identificada através de pesquisas e leituras.
- Propor alternativas para melhor organizar o ambiente e o desenvolvimento de trabalho.
- Identificar oportunidades de melhor aproveitamento dos recursos colocados à sua disposição.
- Atuar de acordo com o sistema de gestão da qualidade da empresa.

##### **• Capacidades Metodológicas**

- Demonstrar iniciativa e analisar alternativas, no desenvolvimento das atividades sob a sua

- TRIZ
- Outros

#### **Tecnologia de Ferramentas e Materiais**

- Ferramentas Tipos, características e aplicações
- Ferramentas Manuais
- Ferramentas Pneumáticas
- Ferramentas Hidráulicas
- Ferramentas Elétricas

#### **Materiais aplicados em máquinas e equipamentos tipos, características e aplicações**

- Elementos de Trabalho (Motores, Resistências, etc)
- Elementos de Comando (Contatores, Inversores, Chaves Manuais,etc)
- Elementos de Sinais (Botões, sensores, chaves fim de curso)
- Elementos de Processamento de Sinais (Relés, CLP's, Microcontroladores)

#### **Medições aplicáveis nos testes de funcionamento de componentes elétricos**

- Continuidade
- Resistência
- Teste de semicondutores

#### **Ferramentas informatizadas que acompanham materiais elétricos utilizados na manutenção de máquinas e equipamentos tipos, características e aplicação de**

- responsabilidade, considerando as mudanças tecnológicas.
- Posicionar-se criticamente em relação a situações propostas.
  - Fundamentar tecnicamente alternativas de solução em relação a problemas que interferem nas atividades sob a sua responsabilidade.

- Softwares específicos

#### **QSMS**

- Normas Ambientais, regulamentadoras e de saúde
- IS014000
- NR's
- Descarte de resíduos (gestão)
- Aterros Industriais
- Estação de Tratamento de Efluentes/Esgotos

#### **Gestão de Pessoas**

- Técnicas de avaliação dos serviços das equipes de manutenção \* Velocidade de Atendimento
- Eficácia do serviço
- Adaptação e conhecimento ao processo produtivo
- Qualidade de Atendimento

#### **Equipe de manutenção tipos, características das áreas de responsabilidade:**

- Organograma das equipes de manutenção
- Responsabilidade conforme ocupação profissional (CBO)

#### **Logística tipos e características de procedimentos dos negócios**

- Contratos
- Prazos
- Multas
- Sistema de Gestão Qualidade o IS09001: aspectos centrais o Sistema de Gestão

#### **SISTEMA FIEMS**

Av. Afonso Pena, 1.206 | Bairro Amambaí  
79.005-901 | Campo Grande/MS | Brasil

[www.fiems.com.br](http://www.fiems.com.br)

Fiems  
SESI  
SENAI  
IEL

- Ambiental: aspectos centrais da IS014000
- Autorrealização Segurança no Trabalho
- Mapa de riscos
- Inspeções de segurança
- PPRA

#### **SISTEMA FIEMS**

Av. Afonso Pena, 1.206 | Bairro Amambaí  
79.005-901 | Campo Grande/MS | Brasil

[www.fiems.com.br](http://www.fiems.com.br)



## Módulo: ESPECÍFICO II

**Perfil Profissional:** TÉCNICO EM ELETROMECÂNICA

**Unidade Curricular:** Manutenção de Sistemas Mecânicos

**Carga Horária:** 100h

**Função:**

- **UC2:** Realizar manutenção elétrica e mecânica em máquinas e equipamentos, de acordo com normas técnicas, de saúde e segurança e ambientais vigentes.

**Objetivo Geral:** Propiciar o desenvolvimento das capacidades sociais, organizativas e metodológicas requeridas para a realização da manutenção de sistemas mecânicos de máquinas e equipamentos, segundo as normas técnicas, de qualidade, de saúde e segurança e de meio ambiente.

## Conteúdos Formativos

| Subfunção | Padrão de Desempenho  | Capacidades Técnicas   | Conhecimentos  |
|-----------|---|--|--|
|           | Curso não formatado no modelo de Itinerário Formativo   |  | <b>Método de Análise e Solução de Problemas - MASP</b> |
|           | <b>A. Capacidades Técnicas</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Tecnologia de Processos</b><ul style="list-style-type: none"><li>○ Interpretar, de acordo com as normas técnicas a documentação técnica (desenhos, dados e informações) aplicáveis à manutenção dos sistemas mecânicos das máquinas e equipamentos.</li><li>○ Interpretar os procedimentos de manutenção estabelecidos no planejamento, assim como as recomendações dos fabricantes de dispositivos, peças e equipamentos mecânicos.</li><li>○ Definir as técnicas de ajustagem na manutenção de máquinas e equipamentos.</li></ul></li></ul> | <b>Disseminação de informações</b> <ul style="list-style-type: none"><li>○ Técnicas de Pesquisa</li><li>○ Preparação de materiais e recursos</li><li>○ Utilização de recursos audiovisuais</li></ul> <b>Trabalho em equipe</b> <ul style="list-style-type: none"><li>○ Ajustes interpessoais</li><li>○ Definição de objetivos e metas</li><li>○ Divisão de papéis e funções</li><li>○ Intermediação de conflitos</li></ul> <b>Técnicas de Comunicação</b> <ul style="list-style-type: none"><li>○ Oral</li></ul> |  |

### SISTEMA FIEMS

Av. Afonso Pena, 1.206 | Bairro Amambaí  
79.005-901 | Campo Grande/MS | Brasil

[www.fiems.com.br](http://www.fiems.com.br)

- Avaliar, através de inspeção visual e medições, a integridade e o funcionamento dos equipamentos mecânicos.
- Identificar, os dados a serem coletados na máquina, tendo em vista a condição de funcionalidade do equipamento.
- Definir, o tipo de manutenção aplicável a cada equipamento, considerando sua importância no processo produtivo, bem como as técnicas de manutenção mecânica aplicáveis às máquinas e equipamentos a serem reparados.
- Identificar no checklist as condições de funcionamento de máquinas e equipamentos.
- Analisar as informações obtidas durante o processo de manutenção e startup de máquinas e equipamentos, tendo em vista a elaboração de relatório técnico.

- **Gestão de Processos**

- Avaliar a eficácia do ajuste realizado na manutenção de máquinas e equipamentos.
- Prever a gestão (controle, planejamento, estoque, logística, etc.) da manutenção mecânica, utilizando ferramentas informatizadas.
- Definir metodologias de análise de falhas (RCFA, FMEA, FTA, Diagrama de Ishikawa, RCM, etc.), se necessário, de acordo com o tipo e complexidade da falha em questão.
- Determinar o detalhamento e a periodicidade das atividades a serem desenvolvidas na manutenção mecânica de máquinas e equipamentos, considerando os métodos, processos, metas e pontos críticos envolvidos.
- Identificar as ferramentas de controle (qualidade, custos, etc.) aplicáveis ao planejamento da manutenção de sistemas elétricos e mecânicos de máquinas e equipamentos.
- Analisar, na execução da manutenção, causas de falhas mecânicas em máquinas e equipamentos, tendo em vista o aperfeiçoamento do processo de produção elou manutenção. Analisar a gestão da manutenção mecânica,

- Escrita
- Visual
- Interatividade

**Tecnologia de Processos**

- Desenhos técnicos mecânicos
- Tolerâncias de forma e posição
- Vista explodida
- Elementos de máquinas Desenho de conjunto
- Símbologia de solda

**Documentos técnicos tipos, características e interpretação**

- Manual de máquina
- Catálogos de fabricantes
- Ferramentas para coleta de dados tipos, características, aplicação
- Termômetro
- Ferrógrafo
- Espectrômetro
- Analisador de vibrações
- Torquímetro
- Manutenções de sistemas mecânicos
- Manutenção Corretiva
- Manutenção Preventiva
- Manutenção Preditiva
- TPM

**Diagnóstico de dados da manutenção mecânica tipos, características e aplicação**

- Ferrografia
- Espectrometria
- Análise de vibrações

**Procedimentos de manutenção mecânica**

- Tipos, Características e aplicabilidade

|  |  |
|--|--|
| <p>através da aplicação de ferramentas informatizadas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Comparar os dados coletados com os padrões de funcionalidade de máquinas e equipamentos.</li> </ul> <p>• <b>Tecnologia das Ferramentas e Materiais</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Selecionar as ferramentas, equipamentos e instrumentos requeridos para a manutenção mecânica de máquinas e equipamentos, considerando tipos, características e aplicações.</li> <li>○ Identificar os instrumentos necessários para a coleta de dados na execução da manutenção mecânica.</li> <li>○ Interpretar os procedimentos de utilização das ferramentas e instrumentos.</li> <li>○ Definir as ferramentas e os materiais a serem utilizados na manutenção mecânica de máquinas e equipamentos.</li> <li>○ Definir as ferramentas informatizadas a serem usadas na manutenção mecânica de máquinas e equipamentos.</li> </ul> <p>• <b>QSMS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Interpretar as normas técnicas, de qualidade, de segurança, de meio ambiente e de saúde aplicáveis à manutenção de máquinas e equipamentos.</li> <li>○ Avaliar as condições de segurança e/ou de risco do ambiente de manutenção mecânica de máquinas e equipamentos.</li> <li>○ Avaliar visualmente a integridade dos EPI's e EPC's, tendo em vista a saúde e a segurança da equipe de manutenção.</li> <li>○ Avaliar a necessidade de uso dos EPI's e EPC's, tendo em vista a saúde e a segurança da equipe de manutenção.</li> </ul> <p>• <b>Gestão de Pessoas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Correlacionar o perfil (competências) do manutentor à atividade de manutenção mecânica.</li> <li>○ Definir os recursos (quantidade x tempo de execução, hora/homem, serviços de terceiros)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Parametrização de equipamentos</li> <li>○ Ajustes de equipamentos de proteção</li> <li>○ Marcação de posição de equipamentos</li> <li>○ Registro dos parâmetros e ajustes</li> <li>○ Técnicas de ajustagem de equipamentos mecânicos</li> </ul> <p><b>Gestão de Processos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Fluxos de processos de produção tipos e características S Contínua</li> <li>○ Descontinuada</li> <li>○ Produção por fases</li> <li>○ Produção por encomenda</li> </ul> <p><b>Ferramentas informatizadas para gestão de processos tipos, características e aplicação</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Softwares de gerenciamento</li> </ul> <p><b>Métodos de análise de falhas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ RCFA</li> <li>○ FMEA</li> <li>○ FTA</li> <li>○ Diagrama de Ishikawa</li> <li>○ RCM</li> <li>○ TRIZ</li> <li>○ Outros</li> </ul> <p><b>Métodos de intervenção manutentiva em processos de produção</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Ferramentas e itens de controle de processos produtivos</li> <li>○ Carta de Controle de produção</li> <li>○ Ordem de Produção</li> </ul> |
|--|--|

- necessários para a manutenção mecânica de máquinas e equipamentos.
- Definir a logística necessária para a manutenção mecânica de máquinas e equipamentos industriais, considerando as etapas do processo, prazos x tempo, recursos materiais e recursos humanos.
- Definir a estrutura, as características e as responsabilidades das equipes de trabalho envolvidas na manutenção mecânica de máquinas e equipamentos. Identificar, no planejamento, a estrutura, as características e as responsabilidades das equipes de trabalho envolvidas na execução da manutenção.
- Avaliar o serviço executado pela equipe de manutenção de máquinas e equipamentos mecânicos.

## **B. Capacidades Sociais, organizativas e metodológicas:**

### **• Capacidades Sociais**

- Posicionar-se com embasamento ético em relação a situações e contextos apresentados.
- Participar de grupos de trabalho, identificando problemas, propondo alternativas de solução e possíveis melhorias para a situação proposta.

### **• Capacidades Organizativas**

- Integrar à comunicação oral e escrita a terminologia técnica apresentada e a identificada através de pesquisas e leituras.
- Propor alternativas para melhor organizar o ambiente e o desenvolvimento de trabalho.
- Identificar oportunidades de melhor aproveitamento dos recursos colocados à sua disposição
- Atuar de acordo com o sistema de gestão da qualidade da empresa.

### **• Capacidades Metodológicas**

- Manual de Procedimentos

## **Tecnologia de Ferramentas e Materiais o Ferramentas Tipos, características e aplicações**

- Ferramentas Manuais
- Ferramentas Pneumáticas
- Ferramentas Hidráulicas
- Ferramentas Elétricas
- Materiais aplicados em máquinas e equipamentos tipos, características e aplicações
- Materiais de construção mecânica
- Materiais não ferrosos
- Ferros fundidos
- Polímeros
- Plástico de engenharia
- Instrumentação
- Tipos
- Características
- Aplicações

## **QSMS**

- Descarte de resíduos (gestão)
- Aterros Industriais
- Estação de Tratamento de Efluentes/Esgotos o Normas Ambientais, regulamentadoras e de saúde; NRs
- ISO14000

## **Gestão de Pessoas**

- Técnicas de avaliação dos serviços das equipes de manutenção
- Velocidade de Atendimento
- Eficácia do serviço
- Adaptação e conhecimento ao processo produtivo
- Qualidade de Atendimento

- Demonstrar iniciativa e analisar alternativas, no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade, considerando as mudanças tecnológicas.
- Posicionar-se criticamente em relação a situações propostas.
- Fundamentar tecnicamente alternativas de solução em relação a problemas que interferem nas atividades sob a sua responsabilidade.

**Equipe de manutenção tipos, características das áreas de responsabilidade**

- Organograma das equipes de manutenção
- Responsabilidade conforme ocupação profissional (CBO)
- Logística tipos e características de procedimentos de negócios
- Contratos
- Prazos
- Multas

**Módulo: ESPECÍFICO II**

**Perfil Profissional:** TÉCNICO EM ELETROMECÂNICA

**Unidade Curricular:** Manutenção de Sistemas de Controle e Acionamentos Eletromecânicos

**Carga Horária:** 100h

**Função:**

- **UC2:** Realizar manutenção elétrica e mecânica em máquinas e equipamentos, de acordo com normas técnicas, de saúde e segurança e ambientais vigentes.

**Objetivo Geral:** Propiciar o desenvolvimento das capacidades sociais, organizativas e metodológicas requeridas para a realização da manutenção de sistemas de controle e acionamentos eletromecânicos de máquinas e equipamentos, segundo as normas técnicas, de qualidade, de saúde e segurança e de meio ambiente.

**Conteúdos Formativos**

| Subfunção | Padrão de Desempenho | Capacidades Técnicas | Conhecimentos |
|-----------|----------------------|----------------------|---------------|
|-----------|----------------------|----------------------|---------------|

**SISTEMA FIEMS**

Av. Afonso Pena, 1.206 | Bairro Amambaí  
79.005-901 | Campo Grande/MS | Brasil

[www.fiems.com.br](http://www.fiems.com.br)

|   |   |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Curso não formatado no modelo de Itinerário Formativo</li> </ul>   | <p><b>Ética</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Código de ética profissional</li> <li>Conceitos</li> </ul> <p><b>Trabalho e Profissionalismo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Administração do tempo Autonomia e iniciativa</li> <li>Inovação, flexibilidade e tecnologia</li> </ul> <p><b>Resolução de Problemas no Trabalho</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Análise de soluções</li> <li>Seleção e aplicação de soluções Avaliação de resultados</li> </ul> <p><b>Apresentação de dados e informações</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Técnicas de apresentação Recursos didáticos de apresentação: multimídia, kits didáticos</li> <li>Equipes de trabalho</li> <li>Fatores de satisfação no trabalho Estrutura</li> <li>Organização</li> <li>Responsabilidades individuais e coletivas</li> </ul> <p><b>Tecnologia de Processos e Interpretação de documentação técnica</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Manuais técnicos</li> <li>Catálogos de fabricantes</li> <li>Instruções técnicas</li> <li>Protocolo de comunicação</li> <li>Simbologia de componentes de automação</li> </ul> <p><b>Parametrização e teste de componentes</b></p> |
| <p><b>A. Capacidades Técnicas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Tecnologia de Processos</b></li> <ul style="list-style-type: none"> <li>Interpretar as informações contidas em documentos técnicos (catálogos, manuais, desenhos, normas, planos de manutenção, procedimentos operacionais, instrução de trabalho, ordens de serviço, etc.), tendo em vista manutenção de sistemas de controle e acionamentos eletromecânicos de máquinas e equipamentos.</li> <li>Interpretar os procedimentos de manutenção e ajustes estabelecidos no planejamento, assim como as recomendações dos fabricantes de dispositivos, peças e equipamentos de sistemas de controle e acionamentos eletromecânicos.</li> <li>Identificar os instrumentos necessários para a coleta de dados.</li> <li>Identificar, no projeto, as parametrizações necessárias nos dispositivos de automação (servomotores, inversores de frequência, sensores e controladores lógicos programáveis).</li> <li>Identificar no checklist as condições de funcionamento de máquinas e equipamentos.</li> <li>Avaliar, através de inspeção visual e medições, a integridade e o funcionamento dos equipamentos de controle e acionamentos eletromecânicos.</li> <li>Comparar os dados coletados com os padrões de funcionalidade de máquinas e equipamentos, tendo em vista a manutenção de sistemas de controle e acionamentos eletromecânicos.</li> <li>Identificar as características e a aplicabilidade das ferramentas informatizadas a serem utilizadas na manutenção de sistemas de controle e acionamentos eletromecânicos de máquinas e equipamentos.</li> <li>Identificar os dados a serem coletados na máquina, tendo em vista a condição de funcionalidade do equipamento.</li> </ul> <li><b>Gestão de Processos</b></li> <ul style="list-style-type: none"> <li>Definir o tipo de manutenção aplicável a cada equipamento, considerando sua importância no processo produtivo, bem como as técnicas de</li> </ul> </ul> |   |

- manutenção aplicáveis às máquinas e equipamentos a serem reparados.
- Determinar a periodicidade de intervenção da manutenção de sistemas de controle e acionamentos eletromecânicos a ser executada nas máquinas e equipamentos.
  - Determinar o detalhamento das atividades a serem desenvolvidas na manutenção de sistemas de controle e acionamentos eletromecânicos de máquinas e equipamentos, considerando os métodos, processos, metas e pontos críticos envolvidos.
  - Identificar as ferramentas de controle (qualidade, custos, etc.) aplicáveis ao planejamento da manutenção de sistemas de controle e acionamentos eletromecânicos de máquinas e equipamentos.
  - Interpretar metodologias de análise de falhas (RCFA, FMEA, FTA, Diagrama de Ishikawa, RCM, etc.), para a solução de problemas em sistemas de controle e acionamentos eletromecânicos de máquinas e equipamentos.
  - Identificar as informações obtidas durante a execução da manutenção de máquinas e equipamentos, tendo em vista a elaboração de relatório técnico. Definir os recursos materiais e humanos (quantidade x tempo de execução, hora/homem, materiais e serviços de terceiros) necessários para a manutenção de sistemas de controle e acionamentos eletromecânicos de máquinas e equipamentos.

**• QSMS**

- Interpretar as normas de qualidade, de segurança, de meio ambiente e de saúde aplicáveis à manutenção de máquinas e equipamentos.
- Avaliar as condições de segurança no ambiente de manutenção de sistemas de controle e acionamentos eletromecânicos de máquinas e equipamentos.
- Avaliar a necessidade de uso dos EPI's e EPC's, tendo em vista a saúde e a segurança da equipe de manutenção.

**• Tecnologia das Ferramentas e Materiais**

- Interpretar os procedimentos de utilização das ferramentas e instrumentos.
- Selecionar as ferramentas e equipamentos requeridos para a manutenção de sistemas de

- Sensores
- Atuadores
- Manipuladores
- Servomotores
- Inversores de frequência
- *Soft starters*
- Controladores lógicos programáveis
- Eletroválvulas

**Ajustes em sistemas de controle e acionamentos eletromecânicos****Gestão de Processos**

- Avaliação de desempenho
- Aplicativos gerenciadores
- Indicadores de desempenho
- Rendimento de equipamentos
- Custo x Benefício

**Tipos de manutenção aplicadas a sistemas de controle e acionamentos eletromecânicos**

- Preventiva
- Corretiva programada
- Preditiva
- Autônoma

**Planos de manutenção**

- Escalas de prioridades
- Atividades preventivas
- Definição de rotas de inspeção

**Planejamento das atividades de manutenção**

- Programação das atividades
- Controle das atividades

**SISTEMA FIEMS**

Av. Afonso Pena, 1.206 | Bairro Amambaí  
79.005-901 | Campo Grande/MS | Brasil

[www.fiems.com.br](http://www.fiems.com.br)

controle e açãoamentos eletromecânicos de máquinas e equipamentos, considerando tipos, características e aplicações.

**B. Capacidades Sociais, organizativas e metodológicas:**

**• Capacidades Sociais**

- Posicionar-se com embasamento ético em relação a situações e contextos apresentados.
- Participar de grupos de trabalho, identificando problemas, propondo alternativas de solução e possíveis melhorias para a situação proposta.

**• Capacidades Organizativas**

- Integrar à comunicação oral e escrita a terminologia técnica apresentada e a identificada através de pesquisas e leituras.
- Propor alternativas para melhor organizar o ambiente e o desenvolvimento de trabalho.
- Identificar oportunidades de melhor aproveitamento dos recursos colocados à sua disposição.
- Atuar de acordo com o sistema de gestão da qualidade da empresa.

**• Capacidades Metodológicas**

- Demonstrar iniciativa e analisar alternativas, no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade, considerando as mudanças tecnológicas.
- Posicionar-se criticamente em relação a situações propostas.
- Fundamentar tecnicamente alternativas de solução em relação a problemas que interferem nas atividades sob a sua responsabilidade.

- Recursos materiais
- Recursos humanos
- Análise de layout
- Necessidades de treinamento
- Custos
- Indiretos
- Tempos e métodos
- *Back log*
- Sequência de atividades
- Diretos

**Tecnologia de Ferramentas e Materiais**

**QSMS**

- Normas Ambientais, regulamentadoras e de saúde
- IS014000
- NR's
- Segurança na manutenção
- Mapeamento de riscos
- Equipamentos de segurança

**Gestão de Pessoas**

- Técnicas de gestão
- Percepção e diferenças individuais
- Trabalho em equipe
- ATPD
- Processo de mudança
- Liderança

**SISTEMA FIEMS**

Av. Afonso Pena, 1.206 | Bairro Amambaí  
79.005-901 | Campo Grande/MS | Brasil

[www.fiems.com.br](http://www.fiems.com.br)

Fiems  
SESI  
SENAI  
IEL

## Módulo: ESPECÍFICO III

**Perfil Profissional:** TÉCNICO EM ELETROMECÂNICA

**Unidade Curricular:** Desenvolvimento de Projetos de Sistemas Eletromecânicos

**Carga Horária:** 300h

**Função:**

- **UC3:** Atuar em projetos e desenvolvimentos elétricos e mecânicos de máquinas e equipamentos, de acordo com normas técnicas, de saúde e segurança e ambientais vigentes.

**Objetivo Geral:** Propiciar o desenvolvimento das capacidades sociais, organizativas e metodológicas requeridas para a atuação em desenvolvimento de projetos de sistemas eletromecânicos de máquinas e equipamentos, segundo as normas técnicas, de qualidade, de saúde e segurança e de meio ambiente.

## Conteúdos Formativos

| Subfunção | Padrão de Desempenho | Capacidades Técnicas   | Conhecimentos   |
|-----------|----------------------|--|---|
|           |                      | <p><b>A. Capacidades Técnicas</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Normalização do Projeto</b><ul style="list-style-type: none"><li>○ Interpretar, para fins de elaboração de projetos eletromecânicos, as normas técnicas de qualidade, saúde, segurança e meio ambiente.</li><li>○ Interpretar, para fins de elaboração de projetos eletromecânicos, desenhos mecânicos, esquemas elétricos e manuais e catálogos de acordo com as normas técnicas.</li><li>○ Identificar as ferramentas de controle aplicáveis à execução de projetos de sistemas eletromecânicos de máquinas e equipamentos, tendo em vista a elaboração do memorial descritivo.</li></ul></li></ul> | <p><b>Riscos</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>○ Conceito de risco</li><li>○ Fonte de riscos</li><li>○ Probabilidade e impacto que poderá haver do projeto caso ocorra o evento de risco</li></ul> <p><b>Ética</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>○ Virtudes profissionais: responsabilidade, iniciativa, honestidade, sigilo, prudência, perseverança, imparcialidade</li></ul> |

## SISTEMA FIEMS

Av. Afonso Pena, 1.206 | Bairro Amambaí  
79.005-901 | Campo Grande/MS | Brasil

[www.fiems.com.br](http://www.fiems.com.br)

|   |  |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Identificar o sistema de gestão de documentos da empresa tendo em vista o controle e validação do projeto de sistemas eletromecânicos.</li> </ul> <p><b>• Tecnologia da Informação</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Selecionar as ferramentas de informática (softwares) aplicáveis ao desenvolvimento do projeto de sistemas eletromecânicos.</li> <li>○ Identificar as atualizações tecnológicas disponíveis e adequadas ao desenvolvimento de projetos de sistemas eletromecânicos.</li> </ul> <p><b>• Gerenciamento do Projeto (Planejamento)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Organizar os dados técnicos de forma lógica, tendo em vista o descriptivo da funcionalidade do projeto de sistemas eletromecânicos.</li> <li>○ Determinar, para fins de elaboração de etapas, o detalhamento das atividades e os ajustes do cronograma (se necessários), considerando os métodos, metas e pontos críticos envolvidos no desenvolvimento de projetos de sistemas eletromecânicos.</li> <li>○ Avaliar as etapas do projeto, considerando os recursos disponíveis, para fins de elaboração do memorial descritivo.</li> <li>○ Determinar etapas, considerando fases do processo, prazos, recursos materiais e recursos humanos envolvidos, tendo em vista a composição do memorial descritivo do projeto de sistemas eletromecânicos.</li> <li>○ Estabelecer prazos e atividades, tendo em vista a elaboração do manual de operação e manutenção dos sistemas eletromecânicos.</li> <li>○ Identificar as alterações ou adequações realizadas no projeto de sistemas eletromecânicos, tendo em vista o registro documental das mesmas.</li> </ul> <p><b>• Recursos e Custos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Definir, para fins de elaboração das etapas do projeto de sistemas eletromecânicos, os recursos (quantidade x tempo de execução, hora/homem, serviços de terceiros, eficiência energética).</li> </ul> | <p><b>Trabalho e Profissionalismo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Empreendedorismo</li> <li>○ Planejamento profissional: ascensão profissional, formação profissional, investimento educacional</li> <li>○ Empregabilidade</li> <li>○ Sustentabilidade</li> </ul> <p><b>Tecnologia da Informação</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Software específico</li> <li>○ Editor de textos</li> <li>○ Editor de <i>slides</i></li> <li>○ Fotos, imagens</li> <li>○ Projeto assistido por computador</li> </ul> <p><b>Gestão de Pessoas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Desenvolvimento de pessoal</li> <li>○ Administração de desempenho pessoal</li> <li>○ Comunicação organizacional</li> <li>○ Liderança e motivação na empresa</li> <li>○ Administração de conflitos</li> <li>○ Ética e cidadania</li> <li>○ Criatividade Conceitos e Principais Aplicações de Servoacionamentos.</li> </ul> <p><b>Dimensionamento de servoacionamentos</b></p> <p><b>Programação do Servoconversor</b></p> <p><b>Detecção de falhas e solução de problemas</b></p> <p><b>Comunicação com redes industriais e</b></p> |
|---|--|

- Definir, para fins de elaboração do memorial descritivo, a logística necessária para a execução do projeto de sistemas eletromecânicos, considerando as etapas do processo, prazos x tempo, recursos materiais e recursos humanos.
- Definir, para fins de elaboração do projeto de sistemas eletromecânicos, os fornecedores potenciais que atendam às necessidades de recursos, bem como a relação custo benefício.
- Identificar a necessidade de orientação dos fornecedores quanto ao atendimento de necessidades específicas do projeto.
- Identificar, para fins de elaboração das etapas do memorial descritivo, as atualizações tecnológicas disponíveis e adequadas, dentro dos limites dos recursos para os projetos de sistemas eletromecânicos.
- Identificar, para fins de elaboração do memorial descritivo, o custo da implementação do projeto de sistemas eletromecânicos, considerando diferentes fornecedores e a qualidade dos produtos a serem utilizados.
- Prever, para fins de elaboração do memorial descritivo, as ferramentas e os materiais a serem utilizados nas etapas do projeto de sistemas eletromecânicos.

- **Execução e controle**

- Organizar os dados técnicos de forma lógica, tendo em vista o descritivo da funcionalidade do projeto de sistemas eletromecânicos.

- **Qualidade**

- Identificar as ferramentas de controle (qualidade, custos, etc.) aplicáveis à execução de projetos de sistemas eletromecânicos, tendo em vista a elaboração do memorial descritivo.
- Avaliar a eficácia dos ajustes realizados no projeto dos sistemas eletromecânicos.

- **As Built**

### **Desenvolvimento de interfaces**

#### **Placa posicionadora de componentes mecânicos**

#### **Comando Numérico Computadorizado**

#### **Softwares dedicados**

- Linguagens de programação conforme norma IEC 611313 (Texto Estruturado)

#### **Elaboração de programas em *ladder***

- Lógicas
- Acionamentos
- Condicionamento
- Autorretenção
- Habilitação
- Intertravamento
- Edição
- Compilação
- Simulação de programas
- Transferência de programa
- Análise de circuitos elétricos com comando em CLP

#### **Normalização do projeto**

- Planejamento
- Ciclo de vida do projeto
- Concepção
- Desenvolvimento
- Execução
- Conclusão
- As etapas genéricas de um projeto de desenvolvimento de produto
- Criação
- Estudo de Viabilidade
- Definição de requisitos

- Identificar as alterações ou adequações realizadas no projeto dos sistemas eletromecânicos, tendo em vista o registro documental das mesmas
- B. Capacidades Sociais, organizativas e metodológicas:**
- (As Competências de Gestão são desenvolvidas em níveis progressivos de complexidade desde o primeiro módulo. Os níveis progressivos de complexidade são estabelecidos a partir da análise das competências de gestão definidas no perfil profissional. Essas competências devem ser desenvolvidas de forma integrada com as capacidades técnicas, podendo ser trabalhadas de diferentes formas, como estratégias pedagógicas; atividades específicas das situações de aprendizagem; literatura de apoio; conhecimentos associados/afins; palestras, seminários, visitas técnicas, entre outros.)
- **Capacidades Sociais**
    - Agir de forma ética.
    - Coordenar grupos de trabalho da empresa, capacitando a equipe, identificando e resolvendo problemas e propondo melhorias nos produtos e serviços.
    - Atuar em sintonia com os valores, metas e as diretrizes da empresa.
  - **Capacidades Organizativas**
    - Analisar e propor alternativas de racionalização de recursos.
    - Possuir uma visão global e coordenada de todas as fases do processo, considerando conjuntamente os aspectos técnicos, organizativos, econômicos e humanos envolvidos.
  - **Capacidades Metodológicas**
    - Instalação e Testes Encerramento
    - Gerenciamento de projetos Introdução
    - Divisão do projeto em etapas
    - Execução de processos gerenciais
    - Horizonte de Planejamento
    - Planejamento Global
    - Planejamento por Etapa
    - Planejamento Misto
    - Sucesso e Meta
    - Escopo e Cronograma
    - Recursos Humanos
    - O plano do projeto
    - Cliente
    - Execução e controle Acompanhamento
    - Atingimento de metas: O dia a dia da gerência do projeto
    - Reuniões de planejamentos
    - Resultados do trabalho: Acompanhamento da execução
    - Reuniões de avaliação da execução

**Estabelecimento de metas**

- Níveis de Normalização
- Noção de Normalização em nível de fornecedores
- Noção de Normalização em nível de empresa
- Noção de Normalização a nível nacional
- Noção de Normalização a nível internacional
- Noção de Normalização a nível regional

**Normas e catálogos técnicos**

- Normas da ABNT
- Normas da IEC

- Demonstrar atitude proativa e empreendedora, considerando riscos e adaptando-se às mudanças tecnológicas, organizativas, profissionais e socioculturais que incidem nas suas atividades profissionais.
- Analisar alternativas e tomar decisões na resolução de problemas que afetam atividades sob sua responsabilidade ou que lhe são delegadas.

- Normas de materiais e componentes elétricos

#### **Normas de qualidade, segurança, meio ambiente e de saúde**

- 5W2H
- Ciclo PDCA
- Gerenciamento pela qualidade total: GQT
- O melhoramento Contínuo
- Kaizen

#### **Normas Técnicas de Desenho**

- Normas Técnicas
- Simbologia gráfica e literal
- Diagramas
- Multifilar
- Unifilar
- Planta baixa

#### **Fatores críticos de sucesso**

- Identificação dos recursos de um projeto
- Necessidade pessoal  
Necessidade de equipamento e materiais
- Necessidades de trabalho de fornecedores externos.
- Identificando os recursos de um projeto: Documento (EAP)
- Lista de tarefas

#### **Orçamento do projeto**

- Estimando o custo das tarefas
- Obtendo o orçamento do projeto: Equipamentos e materiais, mão de obra

interna e serviços de fornecedores externos

#### **Principais documentos de orçamentos**

- Tabela dos Produtos de Cada Fase (ou Subproduto do Projeto)
- Cronograma físico financeiro do projeto
- Gráficos

#### **Programa de computador**

- Software para gerenciamento de custos

#### **Quadro de riscos**

- Atividades preliminares
- Preenchimento do quadro de riscos

#### **Riscos: contramedidas**

- Identificando
- Plano de ação das contramedidas

#### **Encerramento do projeto**

- Encerramento administrativo
- Encerramento dos contratos: (restos a pagar, devolução de materiais e equipamentos que eventualmente sobraram e que estão com o fornecedor)
- Avaliação do desempenho final
- Criação da documentação

#### **Avaliação do desempenho final**

#### **SISTEMA FIEMS**

Av. Afonso Pena, 1.206 | Bairro Amambaí  
79.005-901 | Campo Grande/MS | Brasil

[www.fiems.com.br](http://www.fiems.com.br)

FIEMS  
SESI  
SENAI  
IEL

## Arquivamento da documentação do projeto

### Como arquivar se bem sucedido: Melhores práticas

#### Regulamentação

- Conhecer a metodologia de desenvolvimento de projetos
- Noções de PMBOK (*Planning, Management Body of Knowledge*)  
Noções de Integração
- Abertura do projeto
- Escopo
- Documento de abertura do projeto
- A estrutura de composição do projeto EAP: estrutura analítica do projeto ou *WBS: Work Breakdown Structure*

#### Atividades pertinentes

- Identificar os objetivos dos clientes
- Escolha e dimensionamento dos equipamentos, hardware e software dos sistemas a serem utilizados
- Análise das possíveis topologias a serem aplicadas para as redes, interfaces e controladores programáveis
- Quantificação dos recursos humanos necessários, de engenharia e de administração Elaboração da proposta técnica e comercial

### Controle da documentação

- Conhecimento em plano de projeto ou plano de ação do projeto
- Resumo do projeto
- Detalhamento do projeto
- Regulamentos
- Planos de planejamento
- Documentos de apoio
- Proposta técnica
- Proposta comercial
- Contrato

### Noções de Integração

- Regulamento para a monitoração (ou checagem)
- Regulamento para o controle de modificações
- Estabelecendo as responsabilidades
- Avaliação do plano de ação
- A produção de documento escrito A aprovação do plano
- A divulgação do plano

### Processo de compras

- Execução e controle
- Gerenciamento da programação e controle da produção: PCP
- Objetivos
- Principais problemas
- Noções de gerenciamento de projetos
- Desenvolvimento do produto (bem ou serviço)
- Tarefas da equipe que desenvolve o produto
- Tarefas da equipe que efetua o gerenciamento do projeto

- Noções de tarefas do gerente do projeto
- Responsabilidades do gerenciamento do projeto
- Regulamento do acompanhamento da execução

#### **Recursos e custos**

- Introdução
- Gestão de projetos
- Investimento em projetos de engenharia
- Lugar da economia no projeto de Engenharia
- Custos indiretos
- Acabamento
- Embalagem
- Mão de obra
- Materiais e sobras
- Ferramentas especiais
- Espaços

#### **Supervisão**

- Processo de compras
- Lógica Matemática Aplicada
- Software específico



## 8.5 Desenvolvimento Metodológico

Os cursos do Programa SENAI de Educação a Distância seguem a Metodologia SENAI de Educação Profissional, tem como diretriz principal a formação com base em competências.

São princípios norteadores dessa metodologia: a aprendizagem mediada, a interdisciplinaridade, a contextualização, o desenvolvimento de capacidades que sustentam competências, a ênfase no aprender a aprender, a aproximação da formação ao mundo real, ao trabalho e às práticas sociais, a integração entre teoria e prática, a avaliação da aprendizagem com função diagnóstica e formativa, e a afetividade como condição para a aprendizagem significativa.

As Situações de Aprendizagem, por meio de atividades desafiadoras propostas aos alunos, visam ao desenvolvimento das capacidades previstas no Itinerário Nacional de Educação Profissional.

Os cursos do Programa SENAI de EAD são projetados para realização em um Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA), com Materiais *On-line* que orientam os alunos a realizarem atividades virtuais e presenciais, apoio de Livros Didáticos e acompanhamento educacional sistemático.

As situações de Aprendizagem são o fio condutor do curso e oportunizam o "aprender fazendo" por meio de estratégias como estudo de caso, projeto, situação-problema e pesquisa. É prioridade que os profissionais tenham a capacidade de criar e inovar, buscando soluções para superar os desafios que enfrentam diariamente. Tudo isso é feito por meio do desenvolvimento de competências (pela mobilização de conhecimentos, habilidades e atitudes). Portanto, o processo educativo assume uma nova dimensão para o desenvolvimento de competências, sendo que a concepção de educação se propõe a desenvolver um cidadão capaz de atuar de forma eficaz em situações complexas.

Para que o aprendizado ocorra de fato, há a necessidade de que o conteúdo tenha significado, criando novas potencialidades, em um processo contínuo e dinâmico de atribuição de sentido. Nesse sentido, o curso oferecerá as condições necessárias para que o processo de aprendizagem ocorra de modo eficiente e eficaz, estruturado com processos interativos que

### SISTEMA FIEMS

Av. Afonso Pena, 1.206 | Bairro Amambaí  
79.005-901 | Campo Grande/MS | Brasil

[www.fiems.com.br](http://www.fiems.com.br)

FIEMS  
SESI  
SENAI  
IEL

favoreçam a construção de um ambiente de conhecimento e colaboração entre os participantes. Ambiente esse em que o docente possa orientar e acompanhar o aprendizado do estudante, colaborando com a construção de novos conhecimentos, favorecendo a criação de uma aprendizagem para a autonomia, incentivando a participação ativa do estudante em seu próprio aprendizado. É importante ressaltar que deve manter a sensibilidade e a afetividade necessárias aos relacionamentos humanos.

A implementação deste curso deverá propiciar a formação que favoreça a transformação pessoal e profissional.

O norteador de toda a ação pedagógica são as informações trazidas pelo mundo do trabalho, em termos das competências requeridas pela área do curso, numa visão atual e prospectiva, bem como no contexto de trabalho em que esse profissional se insere, situando seu âmbito de atuação, tal como apontado pelo Comitê Técnico Setorial Nacional.

Alinhados a esse princípio, a avaliação deve ser pensada e desenvolvida como meio de coleta de informações para a melhoria do ensino e da aprendizagem, tendo as funções de orientação, apoio, assessoria e nunca de punição ou simples decisão final a respeito do desempenho do estudante. Assim, o processo de avaliação deverá, necessariamente, especificar claramente o que será avaliado, utilizar as estratégias e instrumentos mais adequados, possibilitar a auto avaliação por parte do estudante, estimulá-lo a progredir e a buscar a melhoria de seu desempenho, em consonância com as competências explicitadas no perfil profissional de conclusão do curso.

As unidades curriculares teóricas e práticas poderão ser desenvolvidas pela Unidade de Ensino tendo como apoio os Kits Didáticos transportáveis, Unidades Móveis, Tecnologias Educacionais (simuladores, Plataforma SENAI de Aprendizagem Móvel e Realidade Aumentada) e/ou ainda, com apoio de recursos tecnológicos da educação a distância, sendo essa compreendida como metodologia de ensino.

Conforme a Resolução n.º CNE/CP n.º 1, de 5 de janeiro de 2021, que define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional Técnica de Nível Médio, o curso poderá planejar até 20% de sua carga horária em momentos a distância. Os 20% não presenciais

## SISTEMA FIEMS

Av. Afonso Pena, 1.206 | Bairro Amambaí  
79.005-901 | Campo Grande/MS | Brasil  
[www.fiems.com.br](http://www.fiems.com.br)

FIEMS  
SESI  
SENAI  
IEL

correspondem à carga horária total do Curso Técnico, podendo variar os percentuais em cada Unidade Curricular, desde que respeitado o limite do total de horas não presenciais do curso.

A integração de recursos tecnológicos e didáticos inovadores à Metodologia SENAI de Educação Profissional, possibilita a ampliação dos espaços e tempos de aprendizagem ao novo perfil de aprendiz: conectado, curioso, inventivo, criativo, colaborativo, participativo e mediatizado.

#### **8.6 Prática Docente**

O docente é o responsável pela elaboração e execução do planejamento participativo e integrado, pela interação e comunicação com o aluno, esclarecendo eventuais dúvidas, dando-lhe o suporte necessário para a realização das atividades, corrigindo-as e dando o feedback, pesquisando e disponibilizando materiais para a complementação do estudo e acompanhando a evolução do aluno.

O trabalho da docência será orientado pelos coordenadores pedagógicos e especialistas nas Unidades Operacionais, conforme descrito no Regimento das Unidades Operacionais do SENAI-DR/MS.

A postura desejada para o Docente é a de líder, responsável pelo ensino e com capacidade de mediar o processo de aprendizagem, desde o planejamento até a avaliação final do curso, de modo a atribuir significado aos conhecimentos formativos.

São requeridas competências que ultrapassam o campo técnico e tecnológico, pois, além dos conhecimentos específicos da sua área e da cultura geral, o Docente deve ter plena compreensão desta metodologia, bem como estar atento às inovações tecnológicas e à necessidade de constante aprimoramento pedagógico.

## 9 BIBLIOGRAFIA

Os alunos do curso podem ter acesso ao acervo completo do SENAI-MS na base de dados *pergamum* ([www.biblioteca.ms.senai.br](http://www.biblioteca.ms.senai.br)), que é a integração de todas as bibliotecas do SENAI-MS, onde podem ser encontrados títulos livros, revistas e periódicos, vídeos e serviços prestados pela biblioteca (consulta ao acervo, serviço de normalização, projeto integrador, normas técnicas e normas de documentação, entre outros). Essa base permite que se possa encontrar a publicação e o seu lugar de origem.

O aluno pode requerer empréstimo de material que esteja em outra biblioteca de outra Unidade Operacional do SENAI/MS.

## 10 FREQUÊNCIA

É responsabilidade das Unidades Operacionais do SENAI-DR/MS, controle da frequência às aulas e aos demais atos escolares obrigatórios, não havendo para essas, abono de faltas, exceto os casos amparados por legislação específica.

Será exigido do aluno, a frequência mínima de 75% (setenta e cinco por cento) do total da carga horária presencial de cada unidade curricular. Quando o aluno obtiver menos de 75% (setenta e cinco por cento) de frequência o mesmo será considerado retido na unidade curricular, exceto os casos amparados legalmente.

A compensação de ausência às aulas mediante exercícios domiciliares ocorrerá, somente, nos casos previstos por legislação específica (Decreto Lei n.º 1044/69, Lei n.º 6202/75 e Parecer CNE/CEB n.º 06/98).

É necessário ressaltar que, pela característica do curso, a frequência é quesito indispensável à aprovação, juntamente com o desempenho satisfatório das atividades relativas às capacidades, sejam teórico-práticas ou Projeto Integrador.

## 11 APROVEITAMENTO DE ESTUDOS, CONHECIMENTOS E EXPERIÊNCIAS ANTERIORES

Contemplando a Lei n.º 9394/96 e Resolução CNE/CEB n.º 06/2012, para prosseguimento de estudos, a instituição de ensino pode promover o aproveitamento de conhecimentos e experiências anteriores do aluno, desde que diretamente relacionados com o perfil profissional de conclusão da respectiva qualificação ou habilitação profissional, que tenham sido desenvolvidos:

- I. em qualificações profissionais e etapas ou módulos de nível técnico regularmente concluídos em outros cursos de Educação Profissional Técnica de Nível Médio;
- II. em cursos destinados à formação inicial e continuada ou qualificação profissional de, no mínimo, 160 horas de duração, mediante avaliação do estudante;
- III. em outros cursos de Educação Profissional e Tecnológica, inclusive no trabalho, por outros meios informais ou até mesmo em cursos superiores de graduação, mediante avaliação do estudante;
- IV. por reconhecimento, em processos formais de certificação profissional, realizado em instituição devidamente credenciada pelo órgão normativo do respectivo sistema de ensino ou no âmbito de sistemas nacionais de certificação profissional;
- V. por saberes profissionais desenvolvidos em experiências de trabalho ou de estudos formais e não formais, mediante a avaliação do requerente.

As habilidades e experiências adquiridas em cursos de educação profissionais técnica de nível médio autorizados por órgãos competentes poderão ser aproveitados, mediante análise da Ementa Curricular ou Histórico Escolar apresentado pelo aluno de acordo com critérios estabelecidos no Regimento Escolar das Unidades Operacionais.

## 12 AVALIAÇÃO

### 12.1 Avaliação da Aprendizagem

A Avaliação, para atingir sua finalidade educativa, tem de ser coerente com os princípios do ensinar e do aprender, bem como com as decisões metodológicas.

#### SISTEMA FIEMS

Av. Afonso Pena, 1.206 | Bairro Amambaí  
79.005-901 | Campo Grande/MS | Brasil

[www.fiems.com.br](http://www.fiems.com.br)

Fiems  
SESI  
SENAI  
IEL

No processo da aprendizagem, a avaliação deverá possibilitar ao aluno o acompanhamento do seu próprio processo de construção do conhecimento, levando-o a estabelecer relações entre o que já sabe e o novo aprender, superar conflitos, reconhecer seus avanços, ganhos, dificuldades, reorganizando seu saber na busca de conceitos superiores.

Os pressupostos para os processos de avaliação são:

- a) A avaliação de capacidades deverá ter como ponto de partida as situações de aprendizagem previamente definidas, que contemplam o conjunto de competências do curso;
- b) A avaliação de capacidades, cuja referência é o currículo estabelecido, deve centrar-se no sujeito e na qualidade do desempenho requerido pela Situação de Aprendizagem, e não exclusivamente nas tarefas realizadas pelo estudante;
- c) A avaliação de capacidades não se restringe somente a um conjunto de exames parciais ou finais, mas se desenvolve como um processo para coletar evidências de desempenho a partir de indicadores relativos às capacidades básicas, técnicas e socioemocionais estabelecidas para a qualificação;
- d) A avaliação pode ser realizada de forma combinada ou não, utilizando-se por exemplo:
  - Estratégias, como a simulação de situações reais de trabalho;
  - Técnicas, como a observação, a entrevista, o grupo focal, o depoimento de testemunhas, gravação de áudio e ou vídeo;
  - Instrumentos, como provas escritas e de execução, o portfólio e a lista de verificação (*checklist*);
- e) Independentemente do caminho avaliativo a ser adotado, é necessário definir indicadores e critérios de avaliação para estabelecer o processo de coleta de evidências.

No processo de avaliação, para a verificação da aprendizagem na formação do aluno, deverá ser utilizado avaliação diagnóstica, formativa e somativa, sendo:

- **Diagnóstica:** Acontece no início do processo e permite identificar características gerais do aluno, seus conhecimentos prévios, interesses, possibilidades e dificuldades;
- **Formativa:** tem a função de promover melhorias ao longo da aprendizagem permitindo localizar os pontos de deficiências para intervir na melhoria contínua desse processo;

## SISTEMA FIEMS

Av. Afonso Pena, 1.206 | Bairro Amambaí  
79.005-901 | Campo Grande/MS | Brasil

[www.fiems.com.br](http://www.fiems.com.br)

- **Somativa:** consiste no fornecimento de informações finais sobre o processo, envolvendo tomada de decisão. Permite avaliar a aprendizagem do aluno ao final de uma etapa dos processos de ensino e aprendizagem.

Será considerado concluinte do módulo, o aluno que ao final de cada unidade curricular obtiver conceito final igual:

- **O  Ótimo;**
- **MB  Muito Bom;**
- **B  Bom.**

Será considerado retido, o aluno que obtiver em cada unidade curricular do módulo conceito final igual a **R  Regular**.

## 12.2 Avaliação do Curso

Os programas educacionais oferecidos pelo SENAI-DR/MS serão avaliados pelos alunos no que se refere ao nível de satisfação com o trabalho realizado, mediante resposta ao formulário de Avaliação das Atividades desenvolvidas pelo SENAI de Mato Grosso do Sul, envolvendo os recursos utilizados, atuação do instrutor, acompanhamento pedagógico, atendimento pela equipe administrativa e da secretaria, assim como a estrutura curricular oferecida no curso.

O referido formulário será aplicado a todos os alunos do curso, por meio de sistema online, ao término de cada Unidade Curricular, em períodos estabelecidos de acordo com a carga horária de cada Unidade Curricular. Após computados, os resultados serão divulgados por meio de relatórios descritivos. Pretende-se que os resultados obtidos na avaliação do curso possibilitem melhorias no curso permitindo uma observação contínua e sistemática do desenvolvimento do mesmo, reorientando assim a prática pedagógica e demais itens, com vistas a obtenção de um produto final de qualidade.

## 13 SISTEMA DE AVALIAÇÃO DA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA – SAEP

Trata-se de uma avaliação em grande escala, elaborada, organizada e aplicada pelo Sistema de Avaliação, administrado pelo Departamento Nacional do SENAI, com apoio e contribuição de elaboradores especialistas do SENAI, dos Departamentos Regionais, convidados para definir a estrutura pedagógica da avaliação.

### SISTEMA FIEMS

Av. Afonso Pena, 1.206 | Bairro Amambaí  
79.005-901 | Campo Grande/MS | Brasil

[www.fiems.com.br](http://www.fiems.com.br)

### 13.1 OBJETIVOS DO SAEP

- verificar a eficiência, eficácia e efetividade dos cursos de educação profissional;
- investigar a qualidade da educação profissional desde o início do curso até a inserção do aluno no mercado de trabalho;
- verificar a viabilidade para a implantação de cursos, o desenvolvimento e a qualidade das ofertas e eficácia do ensino e aprendizagem;
- verificar a satisfação da indústria com a qualificação do trabalhador.

### 13.2 REALIZAÇÃO DO SAEP

O SAEP é realizado em ciclos semestrais e subsequentes e, para tal, apresenta quatro dimensões:

#### 13.2.1 Avaliação de Projetos de Curso

- É desenvolvida na fase de planejamento das ofertas formativas dos Departamentos Regionais, antes do início do curso.

Avalia se os projetos de curso:

- ✓ contemplam a perspectiva da sociedade e do mundo do trabalho, no que diz respeito ao alinhamento as demandas de mercado;
- ✓ atendem ao disposto na legislação e normas vigentes;
- ✓ observam o atendimento às diretrizes, normas e ao direcionamento estratégico da instituição;
- ✓ preveem as condições técnico-pedagógica necessárias para a implantação do curso;
- ✓ dispõem dos recursos necessários para o desenvolvimento do curso.

#### 13.2.2 Avaliação de Desenvolvimento de Cursos

- Avalia o desenvolvimento dos cursos em três momentos: antes do início, durante e ao final. Verifica se as ofertas formativas estão sendo implantadas e realizadas de acordo com seus projetos, na perspectiva de todos os agentes educacionais, bem como na dos alunos.

#### SISTEMA FIEMS

Av. Afonso Pena, 1.206 | Bairro Amambaí  
79.005-901 | Campo Grande/MS | Brasil

[www.fiems.com.br](http://www.fiems.com.br)

### 13.2.3 Avaliação de Desempenho de Estudantes

- Avalia os cursos de educação profissional, utilizando como indicador a proficiência dos alunos ao final do curso. Assim, constrói um diagnóstico dos perfis profissionais dos cursos oferecidos, em uma perspectiva histórica, para analisar o processo de ensino e aprendizagem e suas relações com fatores socioeconômicos, ambientais e culturais.

### 13.2.4 Pesquisa de Acompanhamento de Egressos

- Ocorre após o curso para acompanhar os indicadores de desempenho dos egressos no mercado de trabalho formal e informal. Ele identifica a satisfação das empresas com os ex-alunos do SENAI. Dessa forma, permite o monitoramento da eficácia do processo de ensino-aprendizagem e a implementação de políticas e estratégias de melhoria da qualidade do ensino.

## 13.3 AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO DE ESTUDANTES

A Avaliação de Desempenho de Estudantes - ADE é uma avaliação externa de larga escala, que avalia os cursos de educação profissional e produz diagnósticos e referenciais do desempenho dos estudantes e o alcance do perfil profissional desejado.

### 13.3.1 Objetivos da ADE

- produzir referenciais de qualidade de desempenho dos alunos, cursos, escolas e departamentos regionais;
- elevar a qualidade do ensino e aprendizagem nas unidades operacionais;
- subsidiar a manutenção ou o redirecionamento de ações pedagógicas institucionais adequadas a seus contextos locais;
- contribuir para os processos da formação continuada dos docentes e gestores envolvidos;
- analisar o processo de ensino e aprendizagem promovendo maior visibilidade da formação profissional;
- orientar a expansão da oferta e o aumento permanente da sua eficiência e eficácia;
- promover a cultura da avaliação;
- criar uma rede de boas práticas;

## SISTEMA FIEMS

Av. Afonso Pena, 1.206 | Bairro Amambaí  
79.005-901 | Campo Grande/MS | Brasil

[www.fiems.com.br](http://www.fiems.com.br)

FIEMS  
SESI  
SENAI  
IEL

- atuar de forma integrada com as outras dimensões do SAEP e com outros projetos da Unidade de Educação Profissional e Tecnológica do Departamento Nacional do SENAI;
- promover a transparência da oferta dos cursos do SENAI perante a indústria, sociedade e governo.

### 13.3.2 Da elaboração das Avaliações

As avaliações são padronizadas e elaboradas a partir de uma matriz de referência. Essa matriz norteia todo o processo de avaliação, para fazer uma melhor análise dos conhecimentos teórico-conceituais, práticos e éticos, mobilizados pelo estudante na resolução de situações-problema.

A matriz de referência está diretamente relacionada ao Desenho Curricular, pois é do desenho que são extraídas as funções, subfunções e os padrões de desempenho, ou seja, as os elementos descritos nos Perfis Profissionais para determinada ocupação, sendo:

- *Funções*: representa/expressa cada uma das grandes etapas ou macroprocessos de uma ocupação, ou seja, são as unidades de competência;
- *Subfunções*: representa cada uma das etapas ou processos de trabalho que constituem uma função, ou seja, são os elementos de competência; e,
- *Padrões de desempenho*: são as potencialidades a serem desenvolvidas na formação do aluno por intermédio dos processos de ensino e de aprendizagem e que serão monitorados pelos processos de avaliação.

Com a definição e descrição dos padrões de desempenho, conclui-se o processo de estabelecimento das competências específicas. Na sequência, serão mapeadas as competências socioemocionais, que compõem o conjunto das competências profissionais, que resultarão no Perfil Profissional.

### 13.3.3 Foco da Avaliação

- Competências Específicas: Conjunto de funções, subfunções e seus respectivos referenciais de qualidade que juntos expressam as principais atividades requeridas para o desempenho de uma ocupação;

#### SISTEMA FIEMS

Av. Afonso Pena, 1.206 | Bairro Amambaí  
79.005-901 | Campo Grande/MS | Brasil

[www.fiems.com.br](http://www.fiems.com.br)

FIEMS  
SESI  
SENAI  
IEL

- Competências Profissionais: Conjunto das Competências Específicas e das Socioemocionais.

#### 13.3.4 Das avaliações aplicadas, a cada ciclo semestral

As avaliações serão objetivas e práticas, paralelamente, para todos os alunos de turmas que estão com percentual de realização igual ou superior a 80%, e em cronograma estabelecido pelo Departamento Nacional do SENAI.

#### 13.3.5 Composição das avaliações

- **A Prova Objetiva** é composta por 40 itens de múltipla escolha, alinhados aos preceitos da Teoria de Resposta ao Item - TRI, e os cadernos de prova são montados utilizando-se a metodologia dos Blocos Incompletos e Balanceados. Esta metodologia é utilizada em avaliações e permite a montagem de diferentes cadernos de provas com itens em comum, balanceados de forma a atender a uma série de critérios pedagógicos e psicométricos. Ela é aplicada online para todos os alunos que estão com, no mínimo, 80% do curso em andamento ou finalizando (até 100%).
- **A Prova Prática** consiste em uma ou mais situações-problema que requerem do estudante um conjunto de ações que envolvem habilidades cognitivas e/ou psicomotoras para a execução de processos e produtos. Ela insere o estudante bem próximo ao exercício de sua função no caso de profissões que exigem habilidade manual. É aplicada presencialmente de forma amostral porque é por sorteio entre os alunos que, obrigatoriamente, passaram pela prova objetiva. Nela os alunos demonstram, na prática, em diferentes ambientes de aprendizagem, os conhecimentos adquiridos no curso e que correspondem à ocupação profissional.

Portanto, o SAEP considera a direta relação entre a Matriz Curricular e a Formação Profissional, pois é dessa relação que é elaborada a Matriz de Referência, condicionando as interações entre as capacidades, funções/subfunções e conhecimentos desenvolvidos durante todo o processo formativo, para o alcance do perfil profissional desejado. Nesse sentido, são avaliados não só o desempenho ou conhecimentos dos alunos, mas o desempenho dos educadores no processo de ensino.

#### SISTEMA FIEMS

Av. Afonso Pena, 1.206 | Bairro Amambaí  
79.005-901 | Campo Grande/MS | Brasil  
[www.fiems.com.br](http://www.fiems.com.br)

## 13.4 QUESTIONÁRIO CONTEXTUAL

Trata-se de um conjunto de questões, agrupadas por fatores diretamente relacionadas ao contexto da Unidade Educacional do SENAI. Deve ser respondido por:

- Alunos;
- Docentes;
- Coordenação Pedagógica;
- Gestores da Unidade Educacional.

Também é aplicado concomitante ao ciclo da avaliação. Aos docentes, coordenações e gestores o questionário é disponibilizado durante todo o ciclo avaliativo. Aos alunos, o acesso para respostas é disponibilizado imediatamente ao término da avaliação objetiva.

### 13.4.1 Objetivo do Questionário

Objetiva-se o estudo dos fatores associados pelos quais é permitido identificar se as variáveis contextuais podem ter influenciado as diferenças de desempenho observadas entre os estudantes durante a avaliação. Os fatores que influenciam o desempenho dos estudantes podem ser sintetizados em dois grandes grupos:

- 1) Nível Individual: clima escolar, infraestrutura, engajamento estudantil, e eficácia docente.
- 2) Nível da Escola: relacionamentos positivos, recursos materiais empregados nas aulas, comportamento didático pedagógico e eficácia da gestão (curso e Unidade).

## 14 ACESSIBILIDADE E ATENDIMENTO AOS ALUNOS COM DEFICIÊNCIA

O SENAI, por meio do Programa SENAI de Ações Inclusivas (PSAI), visa promover condições de equidade que respeitem a diversidade inerente ao ser humano (gênero, raça/etnia, gerações, pessoas com deficiência, LGBTQIAPN+) visando a inclusão na educação profissional e ampliação do acesso ao mercado de trabalho, com base nos princípios da Lei Brasileira de Inclusão n.º 13.146 de 06 de julho de 2015.

O PSAI vem promovendo também a adequação curricular, dos materiais didáticos impressos e digitais, que propiciam a flexibilização da prática docente, criando situações de

### SISTEMA FIEMS

Av. Afonso Pena, 1.206 | Bairro Amambaí  
79.005-901 | Campo Grande/MS | Brasil

[www.fiems.com.br](http://www.fiems.com.br)

aprendizagem que sejam significativas. Para tanto, desenvolve um conjunto de ações e estratégias que abrange os âmbitos do processo de ensino, da avaliação formativa e da certificação.

## 15 CERTIFICADOS E DIPLOMAS

Ao concluir os Módulos Básico, Específico I e Específico II, o aluno concluinte terá direito ao Certificado de **Qualificação Profissional Técnica em Eletromecânico de Manutenção Eletromecânica**.

Ao aluno que concluir, com aproveitamento, todos os componentes curriculares, acrescido da Prática profissional, se couber e provar, mediante apresentação de certificado ou diploma, a conclusão do ensino médio, será conferido o diploma de **Técnico em Eletromecânica**.

- O diploma será registrado pela Unidade de Ensino do SENAI-MS em Sistema de Gestão Escolar - SGE, e terá validade nacional;
- Será conferido certificação intermediária, se couber, ao aluno que concluir nos termos do itinerário formativo deste plano de curso(s) módulo(s) que contemplem saída intermediária.

Caberá aos alunos aprovados no respectivo curso agilizar as providências necessárias, quanto ao registro do Diploma no respectivo Conselho Profissional, se couber.

Os Diplomas serão acompanhados do respectivo Histórico Escolar, onde estarão relacionados o perfil profissional e as competências profissionais.

Os alunos terão o prazo de 3 (três) anos a partir da data de término do curso para apresentarem comprovante de Ensino Médio. Após este prazo os alunos perderão o direito de receber o referido documento, tendo direito apenas a receber uma declaração.

## 16 INSTALAÇÕES, EQUIPAMENTOS, RECURSOS TECNOLÓGICOS E BIBLIOTECA

### 16.1 Ambientes Utilizados para o Curso

### 16.2 Ambientes Utilizados para o Curso

| Dependências/Estrutura         | Quantidade | Capacidade (pessoas)              |
|--------------------------------|------------|-----------------------------------|
| Cantina                        | 1          | 100                               |
| Auditório                      | 1          | 120                               |
| Sala de Coordenação Pedagógica | 1          | 09 pessoas (84,75m <sup>2</sup> ) |
| Sala de Professores            | 0          | 17                                |
| Sala da Secretaria Escolar     | 1          | 13                                |
| Salas de Aula da Unidade       | 49         | 900                               |

### 16.3 Laboratórios Disponíveis para o Curso

| Laboratório                  | Máquinas/ Equipamentos/Ferramentas       | Quantidade |
|------------------------------|--|------------|
| Laboratório de Metalmecânica | Armário                                  | 1          |
|                              | Cadeira com Prancheta Fixa (destro)      | 11         |
|                              | Centro de Usinagem Romi D 600 V4.1       | 1          |
|                              | Comando CNC Mach 9                       | 1          |
|                              | Comando IHM Mach 9                       | 1          |
|                              | Forno                                    | 1          |
|                              | Fresadora                                | 3          |
|                              | Furadeira                                | 1          |
|                              | Kit Didático de Eletropneumática, Eletro | 1          |
|                              | Máquina de Lavar                         | 1          |

#### SISTEMA FIEMS

Av. Afonso Pena, 1.206 | Bairro Amambaí  
79.005-901 | Campo Grande/MS | Brasil

[www.fiems.com.br](http://www.fiems.com.br)

|                                       |    |
|---------------------------------------|----|
| Mesa                                  | 4  |
| Microcomputador                       | 1  |
| Retificadora                          | 1  |
| Torno                                 | 3  |
| Torno CNC 195VS Comando Fanuc 01TC    | 1  |
| Torno Mecânico ND 220x1000 Nardini SE | 10 |
| Zoneflex                              | 1  |



## 17 RECURSOS HUMANOS

|                     |   |
|---------------------|---|
| <b>Descrição</b>    | <b>Jeancarlos Lucietto</b>  |
| <b>Cargo/Função</b> | Gerente   |
| <b>Formação</b>     | Engenheiro Mecânico, Engenheiro de Controle e Automação, Engenheiro de Segurança do Trabalho, Especialista Engenharia de produção, Mestre em Eficiência Energética e Sustentabilidade |

|                     |                                    |
|---------------------|------------------------------------|
| <b>Descrição</b>    | <b>Camila Ramos de Souza Sales</b> |
| <b>Cargo/Função</b> | Coordenadora Pedagógica            |
| <b>Formação</b>     | Pedagogia                          |

|                     |                                       |
|---------------------|---------------------------------------|
| <b>Descrição</b>    | <b>Maria Cecília Bruschi Carneiro</b> |
| <b>Cargo/Função</b> | Secretária Escolar                    |
| <b>Formação</b>     | Pedagogia                             |

## 18 CORPO DOCENTE

O quadro de docentes para o curso é composto por profissionais que contenham formação e experiência condizentes com as unidades curriculares que compõem a organização curricular do curso.

O quadro de docentes apresentado refere-se ao atendimento da demanda inicial deste curso, caso ocorra alteração, considerando a organização de turma, deve ser informado e encaminhado para Gerência de Educação do DR MS o quadro alterado.

| Docentes/Instrutor                   | Formação   |
|--------------------------------------|--|
| Maico Petralia                       | Graduação em Engenharia Mecânica, Engenharia de Segurança do Trabalho e Engenharia de Manutenção |
| Julio Cesar Duarte Leon              | Graduação em Engenharia Mecânica, Pós Graduação em Engenharia e Meio Ambiente                    |
| Gustavo Henrique da Silva Neves      | Engenharia Mecânica  |
| Everaldo Junior Rodrigues de Antonio | Engenharia Mecânica, Pós em Engenharia Metalúrgica   |
| João Batista Canuto Ferreira         | Engenharia Mecânica, Pós em Engenharia de Manutenção   |

O quadro de docentes poderá ser alterado quando da execução das turmas.



## 19 REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

Ministério da Educação. Catálogo Nacional de Cursos Técnicos (CNCT) 4ª Edição. Brasília DF, fevereiro 2024.

Ministério do Trabalho e Emprego. Classificação Brasileira de Ocupação – CBO Disponível em: <<http://www.mtecbo.gov.br/cbosite/pages/home.jsf>> Acesso em: 29/01/2025.

\_\_\_\_\_. Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI) - Departamento Regional de Mato Grosso do Sul. Regimento Escolar das Unidades Operacionais do SENAI-DR/MS – 6ª Edição – janeiro 2025.

\_\_\_\_\_. Guia da Autonomia que orienta quanto à autorização de funcionamento de cursos e à criação de unidades de ensino. Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial. Brasília: SENAI/DN, 2018.

\_\_\_\_\_. Ministério do Trabalho e Emprego. Cadastro Geral de Empregados e Desempregados CAGED. Disponível em: Acesso em 29/01/2025.

\_\_\_\_\_. Matriz de Referência Curricular – SENAI/DN – janeiro 2025.

\_\_\_\_\_. SENAI. Departamento Nacional. Metodologia SENAI de Educação Profissional. Brasília, DF: SENAI/ DN, 2019.



**SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL****Departamento Regional de Mato Grosso do Sul****RODOLPHO CAESAR MANGIALARDO**

Diretor Regional SENAI-DR/MS

Agosto/2025.

**SISTEMA FIEMS**

Av. Afonso Pena, 1.206 | Bairro Amambaí  
79.005-901 | Campo Grande/MS | Brasil

[www.fiems.com.br](http://www.fiems.com.br)



**Gerência de Educação**

Parecer n.º 57/2025

Processo n.º 57/2025

Analisa a solicitação de autorização de funcionamento do curso **Técnico em Eletromecânica**, constante do Eixo Tecnológico: **Controle e Processos Industriais** Habilitação Profissional Técnica de Nível Médio, **modalidade Semipresencial** e aprovação do respectivo Projeto de Curso, com oferta na Unidade Operacional: **Faculdade de Tecnologia SENAI Campo Grande**.

A Gerência de Educação procedeu análise do projeto de curso, citado no *caput*, com vistas à aprovação do Projeto do Curso **Técnico em Eletromecânica**, Eixo Tecnológico: Controle e Processos Industriais, modalidade Semipresencial, a ser realizado pela Faculdade de Tecnologia SENAI Campo Grande.

A proposta apresentada está em conformidade com a legislação vigente, no âmbito educacional e institucional, em especial o Art. 20 da Lei Federal n.º 12.513, de 26 de outubro de 2011, redação dada pela Lei Federal n.º 12.816, de 05 de junho de 2013, que trata sobre o exercício da Autonomia do SENAI para a criação e oferta de cursos e programas de educação profissional e tecnológica e com o regulamento aprovado pela Resolução n.º 11 do Conselho Nacional do SENAI de 25 de março de 2015.

Para a formulação desta proposta a Gerência de Educação, procedeu análise do projeto de curso Técnico em Eletromecânica, constante do Eixo Tecnológico: Controle e Processos Industriais, modalidade Semipresencial, Habilitação Profissional Técnica de Nível Médio, conforme Processo n.º 57/2025.

Quanto à perspectiva técnico-pedagógica:

O Projeto de Curso possibilita que a Faculdade de Tecnologia SENAI Campo Grande atue na Educação Profissional, de forma a colaborar com o crescimento socioeconômico da cidade de Campo Grande e região.

Foram previstas estratégias e atividades que permitam a articulação entre a teoria e a prática em conformidade com a Metodologia SENAI de Educação Profissional.

As competências constantes do perfil profissional estão alinhadas ao perfil de conclusão especificado no Projeto de Curso, havendo coerência entre a titulação e os itens do perfil e as descrições da Classificação Brasileira de Ocupações.

O Itinerário Formativo constante na Matriz Curricular está alinhado ao Itinerário Nacional de Educação Profissional, conforme orientações do Departamento Nacional do SENAI e de acordo com a Central de Tutoria e Monitoria vigente.

A avaliação da aprendizagem é descrita como flexível, e prevê estratégias diferenciadas de avaliação. No decorrer do projeto pedagógico há existência de padrões de desempenho para cada elemento de competência a ser desenvolvida assim como uma previsão para avaliação de competências básicas, específicas e de gestão.

Na descrição do desenvolvimento metodológico do curso, há evidências da escolha de estratégias pedagógicas mobilizadoras dos conhecimentos, habilidades e atitudes, tais como resolução de situações problema, projetos ao longo do curso e realização de pesquisas.

**SISTEMA FIEMS**

Av. Afonso Pena, 1.206 | Bairro Amambáí  
79.005-901 | Campo Grande/MS | Brasil

[www.fiems.com.br](http://www.fiems.com.br)

As unidades de competência apresentam coerência com as titulações previstas na habilitação, assim como a existência de relação direta entre o perfil profissional de conclusão, os elementos de competências, os padrões de desempenho e as bases tecnológicas.

Os conteúdos formativos (conhecimentos e bases tecnológicas) estão interligados às respectivas unidades curriculares e não apresentam sub nem superdimensionamentos.

A prática docente, evidenciada no projeto do curso, observa a Metodologia SENAI de Educação Profissional, principalmente quanto aos seus princípios, a saber: mediação da aprendizagem, desenvolvimento de capacidades, interdisciplinaridade, contextualização, ênfase no aprender a aprender, proximidade entre o mundo do trabalho e as práticas sociais, integração entre teoria e prática, incentivo ao pensamento criativo e a inovação, aprendizagem significativa, avaliação da aprendizagem com função diagnóstica, formativa e somativa.

O projeto do Curso Técnico em Eletromecânica- Semipresencial, teve como base o Catálogo Nacional de Cursos Técnicos do MEC – 4ª Edição e o Itinerário Nacional do SENAI – Versão 2014.

#### Quanto à perspectiva legal:

Os perfis profissionais incluem as competências profissionais gerais da área em que o curso se insere considerando a CBO - Classificação Brasileira de Ocupações e as Diretrizes do SENAI – Departamento Nacional no referente ao Itinerário Formativo para a oferta de cursos.

Foram descritas, no projeto, decisões relativas à modularização, cargas horárias, acessibilidade e atendimento a alunos com necessidades educacionais especiais, prática supervisionada, idade, escolaridade, de acordo com a legislação e normas vigentes tanto educacionais quanto institucionais.

#### Quanto à perspectiva institucional:

O projeto de curso apresenta informação de que a Unidade Operacional, quanto a esta proposta formativa, está alinhada a aspectos do SENAI/DN e SENAI-DR/MS, no que se refere à missão, visão, planejamento estratégico, política da qualidade, diretrizes institucionais, valores e vetor de negócio.

O desenho curricular apresentado é com base na Metodologia SENAI de Educação Profissional, tendo estabelecidos os itinerários formativos e os desenhos curriculares com base nos perfis profissionais. Foram descritas competências básicas, específicas e de gestão.

A sistemática de avaliação prevista no projeto de curso é coerente com a proposta pedagógica da Unidade Operacional e com o Regimento das Unidades Operacionais do SENAI-DR/MS.

#### Quanto à perspectiva da sociedade e do mundo do trabalho:

A justificativa do projeto apresenta dados numéricos sobre demandas locais e regionais e estudo de demanda, tendências tecnológicas e previsão de tecnologias emergentes relacionadas ao curso que está sendo proposto.

As competências constantes do perfil profissional de conclusão mantêm coerência com as necessidades identificadas no mercado local, regional e nacional.

No projeto do curso fica evidenciado a vinculação da proposta educacional com o mundo do trabalho no decorrer da realização dos módulos do itinerário formativo considerando que por meio desta metodologia diferenciada, é possível a criação e elaboração de propostas e ofertas de novas ideias e conceitos envolvendo o segmento industrial do curso proposto.

#### **SISTEMA FIEMS**

Av. Afonso Pena, 1.206 | Bairro Amambáí  
79.005-901 | Campo Grande/MS | Brasil

[www.fiems.com.br](http://www.fiems.com.br)

Quanto à perspectiva financeira:

No projeto, há informações sobre receitas (n.º de turmas, n.º de alunos/turma, valor da mensalidade, bolsistas, taxas de evasão e de inadimplência), despesas (gastos com: corpo docente e administrativo, material de consumo) e investimentos (gastos com: máquinas, equipamentos, acervo bibliográfico, capacitação de docentes, recursos didáticos, ampliações e reformas).

Do processo, destacam-se as seguintes peças:

1. Requerimento de autorização de funcionamento de Curso de Habilitação Profissional Técnica de Nível Médio;
2. Projeto de curso.

Conclusão:

Face à análise da proposta de criação do curso Técnico em Eletromecânica, constante do Eixo Tecnológico: Controle e Processos Industriais, Habilitação Profissional Técnica de Nível Médio, a ser realizado na Unidade Operacional: Faculdade de Tecnologia SENAI Campo Grande, a Gerência de Educação, indica a Direção Regional do SENAI-DR/MS propor ao Conselho Regional:

1. Autorizar o funcionamento, pelo prazo de cinco anos, do curso Técnico em Eletromecânica, constante do Eixo Tecnológico: Controle e Processos Industriais, Habilitação Profissional Técnica de Nível Médio, modalidade Semipresencial, a ser oferecido pelo SENAI-DR/MS e realizado Unidade Operacional: Faculdade de Tecnologia SENAI Campo Grande, situada na Avenida Afonso Pena, 1.114 Bairro Amambai em Campo Grande/MS – CEP: 79005-001;
2. Aprovar o projeto de curso Técnico em Eletromecânica, constante do Eixo Tecnológico: Controle e Processos Industriais, Habilitação Profissional Técnica de Nível Médio, cuja matriz curricular apresenta um total de 1.200 horas, sendo 960 horas a distância e 240 horas presencial, com saída intermediária em Eletromecânico de Manutenção Eletromecânica, com carga horária de 900 horas.

Campo Grande, 12 de agosto de 2025.

Assinado eletronicamente por:  
Celina Lima e Silva  
CPF: \*\*\*.659.761-\*\*  
Data: 12/08/2025 14:28:46 -04:00

**Celina Lima e Silva**

Analista Técnico – Gerência de Educação

Assinado eletronicamente por:  
Daniela Gil  
CPF: \*\*\*.659.841-\*\*  
Data: 12/08/2025 17:20:44 -04:00

**Daniela Fernanda Viduani Sopran Gil**  
Gerente de Educação – SENAI-DR/MS

**SISTEMA FIEMS**

Av. Afonso Pena, 1.206 | Bairro Amambai  
79.005-901 | Campo Grande/MS | Brasil

[www.fiems.com.br](http://www.fiems.com.br)



# MANIFESTO DE ASSINATURAS



Código de validação: 5WYRX-QFA4S-B8YA6-JBPV2

Tipo de assinatura: Avançada

Esse documento foi assinado pelos seguintes signatários nas datas indicadas (Fuso horário de Brasília):

- ✓ Celina Lima eSilva (CPF \*\*\*.667.761-\*\*) em 12/08/2025 15:28 - Assinado eletronicamente

|   |                    |
|---|--------------------|
| Endereço IP   | Geolocalização     |
| 206.0.136.66  | Não disponível     |
| Autenticação  | celina@ms.senai.br |
| Email verificado                                    |                    |
| <b>iGBYPpKh7A2oVHBytafBRRTj1e5+nN2X3UdRudaZJwk=</b> |                    |
| SHA-256   |                    |

- ✓ DanielaGil (CPF \*\*\*.659.841-\*\*) em 12/08/2025 18:20 - Assinado eletronicamente

|   |  |
|---|--|
| Endereço IP   | Geolocalização   |
| 177.2.109.246                                       | Lat: -20,465296 Long: -54,624527<br>Precisão: 115 (metros) |
| Autenticação  | daniela.gil@ms.senai.br (Verificado)                       |
| Login   |  |
| <b>ynTsRB341k0gD1gUD3Uz35ShWrX8VW6LTqLzhC8dUMs=</b> |  |
| SHA-256   |  |

Para verificar as assinaturas, acesse o link direto de validação deste documento:

<https://assinatura.fiems.com.br/validate/5WYRX-QFA4S-B8YA6-JBPV2>

Ou acesse a consulta de documentos assinados disponível no link abaixo e informe o código de validação:

<https://assinatura.fiems.com.br/validate>

**504º REUNIÃO ORDINÁRIA DO CONSELHO REGIONAL DO SENAI, REALIZADA NO DIA 21 DE AGOSTO DE 2025.****RESOLUÇÃO N.º 45/2025.**

**O PRESIDENTE DO CONSELHO REGIONAL DO SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL** do Estado de Mato Grosso do Sul, usando das atribuições que lhe são conferidas.

**Considerando** o Artigo 20 da Lei Federal n.º 12.513, de 26 de outubro de 2011, que conferiu autonomia ao SENAI na criação e oferta de cursos e programas de educação profissional e tecnológica, redação dada pela Lei Federal n.º 12.816, de 05 de junho de 2013.

**Considerando** a Resolução n.º 11/2015 do Conselho Nacional do SENAI, de 25 de março de 2015, que aprova o regulamento da integração do SENAI ao Sistema Federal de Ensino e do exercício da autonomia para a criação e oferta de cursos e programas de educação profissional e tecnológica.

**Considerando** o disposto no artigo 41, alínea "b" do Regimento do SENAI, atualizado pelo Decreto 6.635 de 05 de novembro de 2008.

**Considerando** o Regimento Escolar das Unidades Operacionais SENAI-DR/MS.

**Considerando** o Parecer n.º 57/2025 da Gerência de Educação.

**Considerando** a decisão deste Conselho Regional em Reunião Ordinária no dia 21 de agosto de 2025.

**RESOLVE:**

1. Autorizar o funcionamento, pelo prazo de cinco anos, do curso Técnico em Eletromecânica, constante do Eixo Tecnológico: Controle e Processos Industriais, Habilitação Profissional Técnica de Nível Médio, na modalidade Semipresencial, a ser oferecido pelo SENAI-DR/MS e realizado Unidade na Operacional: Faculdade de Tecnologia SENAI Campo Grande, situada na Avenida Afonso Pena, 1.114 Bairro Amambaí - Campo Grande/MS - CEP: 79005-001;
2. Aprovar o projeto de curso Técnico em Eletromecânica, constante do Eixo Tecnológico: Controle e Processos Industriais, Habilitação Profissional Técnica de Nível Médio, cuja matriz curricular apresenta um total de 1.200 horas, sendo 960 horas a distância e 240 horas presenciais, com saída intermediária em Eletromecânico de Manutenção Eletromecânica, com carga horária de 900 horas;
3. Autorizar à publicação no site do Departamento Nacional e Departamento Regional.

Registre-se, dê ciência e cumpra-se.

Em Campo Grande, capital do Estado de Mato Grosso do Sul, aos 21 de agosto de 2025.

  
**LUIZ GONZAGA CROSARA JÚNIOR**  
Presidente do Conselho Regional do SENAI  
em substituição e/ou sob delegação

**SISTEMA FIEMS**

Av. Afonso Pena, 1.206 | Bairro Amambaí  
79.005-901 | Campo Grande/MS | Brasil

[www.fiems.com.br](http://www.fiems.com.br)