

PROJETO DE EXTENSÃO:
INTRODUÇÃO À PROCESSOS AUTOMATIZADOS

PROJETO DE EXTENSÃO

INTRODUÇÃO À PROCESSOS AUTOMATIZADOS

Coordenação:
Paulo Henrique Cruz Pereira
Departamento de Mecatrônica
Unidade de Varginha

paulo.pereira@cefetmg.br
(35) 3690-4231 e ou (35) 99198-1649

SUMÁRIO

1 - IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO.....	4
1.1- Instituições Envolvidas.....	4
1.2- Nome do curso e área de conhecimento:.....	4
1.3- Coordenação do curso.....	4
2 - CONCEPÇÃO DO CURSO.....	5
3 - Justificativa.....	5
4 - Objetivos.....	5
4.1- Objetivo geral.....	5
4.2- Objetivos específicos:.....	6
5 - CARACTERIZAÇÃO DO CURSO.....	6
5.1 - Período de realização.....	6
5.2 - Periodicidade.....	6
5.3 - Carga horária: 60 HORAS.....	6
5.3.1 Distribuição da carga horária.....	6
5.3.2 Horário das aulas.....	7
5.3.3 Cronograma das aulas.....	7
5.4 - Número de vagas.....	8
5.5 - Público ao qual se destina.....	8
6 - ESTRUTURA E FUNCIONAMENTO DO CURSO.....	8
6.1 - Processo seletivo.....	9
6.2 - Disciplinas, estrutura modular, corpo docente, técnicos e cronograma.....	9
7 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO.....	10
7.1 - Plano de Curso – Módulo I: Computação Gráfica 3D com Solidworks® - Básico.....	10
7.2 - Plano de Curso – Módulo II: Introdução a Programação Controlador Lógico Programável.....	11
7.3 - Plano de Curso – Módulo III: Treinamento NR-10: Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade - Curso complementar - Módulo Básico.....	13
8 - CORPO DOCENTE.....	15
8.1 - Dados relativos ao corpo docente.....	15
8.2 - Curriculum vitae do corpo docente.....	15
9 - METODOLOGIA DE ENSINO.....	15
9.1 - Descrição e justificativa.....	15
9.2 - Interdisciplinaridade.....	16
9.3 - Atividades complementares.....	16

10 - SISTEMA DE AVALIAÇÃO	16
11 - CERTIFICAÇÃO.....	16
12 - CONTROLE DE FREQUÊNCIA	17
13 - INDICADORES DE DESEMPENHO	17
14 – Custos Financeiros.....	17
15 – INFRAESTRUTURA FÍSICA.....	17
15.1 - Instalações (CEFET-MG, UNIDADE DE VARGINHA-MG):	17
16 - IDENTIFICAÇÃO DA IES E DIRIGENTES	17
16.1 - Instituição de Ensino	17
16.2 - Mantenedora	18
16.3 - Status Jurídico	18
16.4 - Endereço.....	18
16.5 - Dirigente.....	18
16.6 - Diretoria de Extensão e Desenvolvimento Comunitário (DEDC)	18
16.6 - Diretoria de Unidade (VARGINHA).....	18
16.8 - Departamento de Mecatrônica (DMCVG).....	18

1 - IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO

1.1- Instituições Envolvidas

- CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS - CEFET/MG

- Departamento de Mecatrônica - Varginha

1.2- Nome do curso e área de conhecimento:

Projeto de Extensão: Introdução à Processos Automatizados

Forma de oferta: Remoto

Área e sub-área de conhecimento

- Engenharia (3.00.00.00-9)
- Engenharia de Mecânica (3.05.00.00-1)
- Processos de Fabricação (3.05.05.05-4)
- Automação (3.11.03.02-2)

1.3- Coordenação do curso

Paulo Henrique Cruz Pereira

- Doutor em Engenharia

- Regime de Contratação: Dedicção Exclusiva - Titular

Engenheiro eletricista (ênfase em eletrônica - PUC/MG), possui pós-doutorado em engenharia elétrica pela UFCG, doutorado em engenharia agrícola pela UFLA, mestrado em Educação pela UNINCOR e especialização (Informática) pela FAI e (Ger. Empresas) pela FACECA. Atualmente é professor efetivo do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais - CEFET/MG. Já atuou como professor titular do Centro Universitário do Sul de Minas - UNIS/MG, Faculdade de Ciências Econômica, Contábeis e Administração de Varginha - FACECA/CNEC e Universidade do Vale do Rio Verde de Três Corações - UNINCOR. Possui experiência profissional industrial como diretor técnico/comercial, gerente de produção, gerente de engenharia de processos/automação e consultor em empresas nacionais e multinacionais do ramo automotivo, injeção de plástico, reforma de pneus, eletrônica e informática. Atua na área de TI, Robótica, Automação Industrial, SGQ, Lean Enterprise, Six Sigma, TPM, Eletrônica e Educação. Em seu currículo Lattes os termos mais frequentes na contextualização da produção científica, tecnológica e artístico-cultural são: Robótica, Automação, Educação, Redes, Automação Industrial, Educação Tecnológica, Eletrônica, Gerenciamento Empresarial, Robô e Interdisciplinaridade.

2 - CONCEPÇÃO DO CURSO

A região do Sul de Minas configura-se como sendo uma das mais promissoras do estado. Empresas como a Philips-Wallita, Cooper Standard, CRM, Plascar, Alcoa, Ferrero Rocher, Cofap, Mangels, Danone, Alpargatas, LG, entre outras tantas que empregam tecnologias de ponta encontram facilidade para escoar sua produção e permutar avanços tecnológicos. A questão locacional, com distância média de pouco mais de 300 km ao Rio de Janeiro, Belo Horizonte e São Paulo, contribui para o desenvolvimento da região. Por todos estes fatores, é que Varginha está sendo considerada o novo “**El Dourado**” de Minas Gerais.

O profissional exigido para este mercado de trabalho precisa de uma formação que lhe permita atuar não só nos processos puramente mecânicos, mas ainda no controle de processos industriais, devendo possuir capacidade para a gerência das atividades industriais e, sobretudo, aquelas vinculadas a processos eletromecânicos. Para isso, o profissional deverá utilizar técnicas de controle, de automação e de computação aplicadas aos processos mecânicos. Portanto, uma formação que tenha como eixos de sustentação as áreas de mecânica, controle de sistemas, eletroeletrônica e computação são necessários.

A implantação deste projeto de extensão, no CEFET-MG, Unidade de Varginha, irá contribuir para a consolidação do atual estágio de desenvolvimento, a partir da qualificação profissional demandada pelas indústrias que se instalam na região, qualificando engenheiros eletricitas, mecânicos e de produção a atuarem também nos setores de controle e automação.

3 - JUSTIFICATIVA

Em função de uma demanda que exige profissionais especializados e capazes de atuação em um mercado competitivo e globalizado com competências profissionais tecnológicas, para compreensão e gestão das técnicas envolvidas numa cadeia produtiva propõe-se esse projeto de extensão.

O projeto possibilitará mais uma atuação eficaz do CEFET-MG na busca de atender as necessidades regionais específicas em termos de capacitação e qualificação.

4 - OBJETIVOS

4.1- Objetivo geral

O projeto objetiva capacitar engenheiros para atuarem em um mercado competitivo e globalizado com competências profissionais e tecnológicas, para compreensão e gestão das

técnicas envolvidas numa cadeia produtiva; possibilitar a compreensão e aplicação dos conceitos e ferramentas dos principais processos automatizados no contexto industrial; e ainda buscar promover, junto à sociedade e empresas locais/regionais, o CEFET/MG, Unidade Varginha, para possíveis possibilidade de novos cursos superiores e pós-graduação na área de conhecimento em Engenharia Mecatrônica.

4.2- Objetivos específicos:

- Desenvolver conhecimento específico quanto aos fundamentos teóricos que amparam as tecnologias envolvidas dentro da cadeia produtiva;
- Desenvolver habilidades das técnicas envolvidas nos setores automatizados e ou sistemas supervisórios, no ambiente industrial;
- Compreender e aplicar as técnicas de planejamento, análise e otimização de experimentos e processos;
- Compreender e aplicar os conceitos envolvidos nos processos de Fabricação Automatizada.

5 - CARACTERIZAÇÃO DO CURSO

5.1 - Período de realização

Início: outubro/2021 **Término:** dezembro/2021

A duração do curso, efetivamente, será de 03 meses para realização dos encontros.

5.2 - Periodicidade

Turma única

5.3 - Carga horária: 60 HORAS

5.3.1 Distribuição da carga horária

Atividades	Carga Horária (h)
Aulas Expositivas	30
Atividades Práticas em Simulação Computacional	30
Total	60

5.3.2 Horário das aulas

Os módulos serão ministrados às terças e quintas-feiras, semanalmente, e nos horários das 19:00 às 20:40, intervalo 10min e 20:50 às 22:30 (Totalizando 8 aulas de 50 minutos – 6,67 horas – semanais), podendo haver aulas esporádicas aos sábados, no horário de 08:00 às 12:00, para acerto do cronograma de 3 meses efetivos.

Vale ressaltar que a Unidade Varginha já possui seu horário de funcionamento, com aulas, de 07:00 às 22:35, portanto o horário até às 22:30 não acarretará problemas para à instituição.

Os dias das aulas foram definidos após a elaboração dos horários dos cursos Técnicos e Engenharia em função da disponibilidade dos docentes, bem como se observando o calendário acadêmico já existente. Os recursos necessários para realização das atividades síncronas já se encontram disponíveis e serão os mesmos utilizados no Ensino Remoto Emergencial, ou seja, não haverá necessidade de quaisquer tipos de investimento por parte do CEFET/MG.

5.3.3 Cronograma das aulas

OUTUBRO - 2020						
DOM	SEG	TER	QUA	QUI	SEX	SAB
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30
31						

NOVEMBRO - 2020						
DOM	SEG	TER	QUA	QUI	SEX	SAB
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30				

DEZEMBRO – 2020						
DOM	SEG	TER	QUA	QUI	SEX	SAB
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	

5.4 - Número de vagas

As vagas serão oferecidas em número máximo de 50 (cinquenta) participantes. Este número de participantes está relacionado com a estratégia metodológica adotada que privilegia ações de experimentação na construção do conhecimento e a interação entre: saberes e aprendizes, aprendizes e aprendizes, orientadores e orientados.

5.5 - Público ao qual se destina

Destina-se a Engenheiros Eletricistas, Mecânicos, de Produção, de Automação e de áreas afins que estejam buscando uma formação consistente na área de Engenharia Mecânica, Processos de Fabricação e Automação.

6 - ESTRUTURA E FUNCIONAMENTO DO CURSO

O curso funcionará no Campus Varginha, do CEFET-MG, e de forma remota. As aulas ocorrerão em ambientes virtuais educacionais tais como MOODLE, TEAMS e MEET, podendo ser utilizado também a plataforma RNP. As atividades práticas de laboratório, quando necessárias, ocorrerão mediante a utilização de ferramentas computacionais gratuitas e de livre distribuição nos seus respectivos fornecedores.

O CEFET-MG, Campus Varginha, possui excelentes laboratórios de informática, contando com vinte e vinte e cinco máquinas, para que as atividades correlatas possam ser realizadas com sucesso.

As aulas de práticas das disciplinas técnicas específicas cotaram com modernos laboratórios, recém atualizados, e que serão realizadas no CEFET-MG, Campus Varginha.

O material didático será fornecido pelos docentes e disponibilizado aos alunos em ambiente digital (Moodle ou TEAMS), bem como comunicação utilizando inclusive das redes sociais.

O Corpo Docente é altamente qualificado (mestres ou doutores) o que favorece a formação do especialista cujo perfil está intimamente relacionado com os objetivos deste projeto.

6.1 - Processo seletivo

Para a seleção e admissão dos participantes ao projeto será adotada um formulário de inscrição via Google Forms em que a seleção será efetivada pela sua ordem de inscrição levando-se em consideração a legalidade do diploma de graduação em engenharia.

6.2 - Disciplinas, estrutura modular, corpo docente, técnicos e cronograma

O projeto está dividido em módulos, sendo que cada qual possui uma carga horária específica em função de seus conteúdos explorados. O projeto terá uma duração, máxima, de 03 meses (60h), sendo o que o mesmo deverá prever o período de férias e/ou recessos.

Tabela 1 - Módulos e docentes com suas respectivas cargas horárias.

Módulos	Carga Horária (h)	Docente
Computação Gráfica 3D com Solidworks® - Básico	20	Luiz Pinheiro da Guia; Dr.
Introdução a Programação Controlador Lógico Programável	20	Paulo Henrique Cruz Pereira; Dr.
Treinamento NR-10: Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade - Curso complementar - Módulo Básico	20	Daniel Soares de Alcântara, MsC.
Total	60	--/--

Tabela 2 - Relação de Docentes.

PROFESSOR	SIAPE	CATEGORIA FUNCIONAL	GRADUAÇÃO	MAIOR TITULAÇÃO
Daniel Soares de Alcântara	2692926	D 4.02	Engenharia Elétrica	Mestrado em Engenharia de Sistemas
Luiz Pinheiro da Guia	1191314	Titular	Engenharia Mecânica	Doutorado em Engenharia Civil
Paulo Henrique Cruz Pereira	1552828	Titular	Engenharia Elétrica	Pós-Doutorado em Engenharia Elétrica

Tabela 3 - Corpo Técnico de apoio ao Projeto.

Nome	Regime	Cargo	Categoria funcional	Siape
Ryan Giancesini da Silva	20 horas	Voluntário	Discente curso técnico em mecatrônica	--/--

7 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

7.1 - Plano de Curso – Módulo I: Computação Gráfica 3D com Solidworks® - Básico

Carga Horária: 20h

Desenhos em pranchas. Conceitos básicos de Solidworks. Introdução ao esboço de desenho. Modelagem de peças básicas.

Unidade 1 - Desenhos em pranchas

- 1.1 - Estudos de casos estudados;
- 1.2 - 1º Diedro e 3º Diedro;
- 1.3 - Mais sobre fazer desenhos;
- 1.4 - Folhas de desenho e formatos de folhas;
- 1.5 - Exibição da seção;
- 1.6 - Visualizações de modelos;
- 1.7 - Vista parcial e total;
- 1.8 - Vistas detalhadas;
- 1.9 - Anotações;
- 1.10 - Impressão de pranchas.

Unidade 2 - Conceitos básicos de Solidworks

- 2.1 - O que é Solidworks;
- 2.2 - A ordem de projeto;
- 2.3 - Tipos de arquivos;
- 2.4 - Arquivos de abertura;
- 2.5 - Interface do usuário Solidworks;
- 2.6 - Usando o Gerenciador de Comando;

Unidade 3 - Introdução ao esboço de desenho

- 3.1 - Noções de geometria;
- 3.2 - Estudo de caso;
- 3.3 - Esboço 2D;

- 3.4 - Etapas do Processo;
- 3.5 - Salvar arquivos;
- 3.6 - O que vamos desenhar;
- 3.7 - Entidades de Esboço e esboço propriamente dito;
- 3.8 - Esboço básico;
- 3.9 - Regras que governam esboços;
- 3.10 - Objetivo do projeto;
- 3.11 - Relações do esboço;
- 3.12 - Dimensionamento;
- 3.13 - Extrusão;
- 3.14 - Diretrizes de esboço;

Unidade 4 - Modelagem de peças básicas

- 4.1 - Estudo de caso;
- 4.2 - Modelagem básica e terminologia;
- 4.3 - Escolhendo o melhor perfil;
- 4.4 - Escolhendo o melhor plano;
- 4.5 - Detalhes das peças;
- 4.6 - Desenhando em um plano;
- 4.7 - Recurso de corte;
- 4.8 - Seletor de vistas;
- 4.9 - Ferramentas de edição;
- 4.10 - Detalhamento básico;
- 4.11 - Visualização/vistas de desenho;
- 4.12 - Marcas de centro;
- 4.13 - Dimensionamento inteligente;
- 4.14 - Alterando parâmetros.

Referências Bibliográficas

Básica:

- Arivelto Bustamante Fialho. **Solidworks® 2017**, São Paulo: Editora Érica, 2017.
- Dassault Systemes. **Apostila Soliworks® Nível I**, Editora SolidWorks Corporation.
- Dassault Systemes. **Apostila Soliworks® Nível II**, Editora SolidWorks Corporation.

7.2 - Plano de Curso – Módulo II: Introdução a Programação Controlador Lógico Programável

Carga Horária: 20h

Sensores e atuadores. Controlador lógico programável (PLC) na automação de máquinas e processos. Ligação elétrica no PLC. Tipos de operandos digitais. Tipos de instruções básicas. Instruções de contagem e temporização.

UNIDADE 1 - SENSORES E ATUADORES

1.1 - Tipos de sensores

1.2 - Tipos de atuadores

1.3 - Aplicação dos sensores e dos atuadores

UNIDADE 2 - CONTROLADOR LÓGICO PROGRAMÁVEL (PLC)

2.1 - Funcionamento do PLC

2.2 - Tipos de linguagem de programação

2.3 - Programação Ladder

2.4 - Operadores físicos e lógicos

2.5 - Instruções lógicas

2.6 - Temporizadores

2.7 - Contador bidirecional

Referências Bibliográficas

Básica:

- BOLTON, Willian. **Mecatrônica: Uma abordagem multidisciplinar**. Tradução José Lucimar do Nascimento. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2010.
- Prudente, Francesco. **Automação industrial PLC : programação e instalação**. Rio de Janeiro: LTC, 2013.
- NIKU, Saeed B., SAEED Benjamin. **Introdução à robótica : análise, controle, aplicações**. Rio de Janeiro: LTC, 2015.

Complementar:

- PEREIRA, Paulo Henrique C. **APOSTILA DE AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL**. Varginha: CEFET/MG, 2012. Disponibilizada em www.dmcvg.cefetmg.br – sistema Moodle.
- MORAES, C. C.; CASTRUCCI, P. L. **Engenharia de Automação Industrial**. 2.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2015.
- GEORGINI, Marcelo. **Automação Aplicada: Descrição e Implantação de Sistemas Sequenciais com PLCs**. São Paulo: Érica, 2000.

7.3 - Plano de Curso – Módulo III: Treinamento NR-10: Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade - Curso complementar - Módulo Básico

Carga Horária: 20h

Introdução à segurança com eletricidade. Riscos em instalações e serviços com eletricidade. Técnicas de Análise de Risco. Medidas de Controle do Risco Elétrico. Normas Técnicas Brasileiras – NBR da ABNT. Regulamentações do MTE. Equipamentos de proteção coletiva. Equipamentos de proteção individual. Rotinas de trabalho – Procedimentos. Documentação de instalações elétricas. Riscos adicionais. Proteção e combate a incêndios. Acidentes de origem elétrica.

UNIDADE 1 – INTRODUÇÃO À SEGURANÇA COM ELETRICIDADE

UNIDADE 2 – RISCOS EM INSTALAÇÕES E SERVIÇOS COM ELETRICIDADE

2.1 – Choque elétrico, mecanismos e efeitos

2.2 – Arcos elétricos, queimaduras e quedas

2.3 – Campos eletromagnéticos

UNIDADE 3 – TÉCNICAS DE ANÁLISE DE RISCO

UNIDADE 4 – MEDIDAS DE CONTROLE DO RISCO ELÉTRICO

4.1 – Desenergização.

4.2 – Aterramento funcional (TN / TT / IT); de proteção; temporário;

4.3 – Equipotencialização;

4.4 – Seccionamento automático da alimentação;

4.5 – Dispositivos a corrente de fuga;

4.6 – Extra baixa tensão;

4.7 – Barreiras e invólucros;

4.8 – Bloqueios e impedimentos;

4.9 – Obstáculos e anteparos;

4.10 – Isolamento das partes vivas;

4.11 – Isolação dupla ou reforçada;

4.12 – Colocação fora de alcance;

4.13 – Separação elétrica.

UNIDADE 5 – NORMAS TÉCNICAS BRASILEIRAS – NBR/ABNT

5.1 – NBR-5410: Instalações elétricas de baixa tensão;

5.2 – NBR 14039: Instalações elétricas de média tensão;

5.3 – NBR 16384: Segurança em eletricidade – Recomendações e orientações para trabalho seguro em serviços com eletricidade e outras;

UNIDADE 6 – REGULAMENTAÇÕES DO MTE

6.1 – NRs;

6.2 – NR-10 (Segurança em Instalações e Serviços com Eletricidade);

6.3 – Qualificação; habilitação; capacitação e autorização

UNIDADE 7 – EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO COLETIVA

UNIDADE 8 – EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL

UNIDADE 9 – ROTINAS DE TRABALHO E PROCEDIMENTOS

9.1 – Instalações desenergizadas;

9.2 – Liberação para serviços;

9.3 – Sinalização;

9.4 – Inspeções de áreas, serviços, ferramental e equipamento

UNIDADE 10 – DOCUMENTAÇÃO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

UNIDADE 11 – RISCOS ADICIONAIS

11.1 – Altura

11.2 – Ambientes confinados

11.3 – Áreas classificadas

11.4 – Umidade

11.5 – Condições atmosféricas

UNIDADE 12 – PROTEÇÃO E COMBATE A INCÊNDIOS

12.1 – Noções básicas

12.2 – Medidas preventivas

12.3 – Métodos de extinção

UNIDADE 13 – ACIDENTES DE ORIGEM ELÉTRICA

13.1 – Causas diretas e indiretas

13.2 – Discussão de casos

Referências Bibliográficas

Básica:

• ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 5410: Instalações elétricas de baixa tensão**. 2 ed. Rio de Janeiro: ABNT, 2004.

• MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO - MTE. **NR-10 - Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade**. Aprovada pela portaria nº 598, de 07 de dezembro de 2004, publicada no D.O.U. em 8 de dezembro de 2016.

• **SEGURANÇA e medicina do trabalho.** 82. ed. , rev., atual. e ampl. São Paulo: Atlas, c2019. xxi, 1202 p. (Manuais de legislação Atlas). ISBN 9788597019872 (broch.).

Complementar:

- ABNT NBR 16384:2020 – **Segurança em eletricidade – Recomendações e Orientações para trabalhos seguros em serviços com eletricidade.**
- BARSANO, Paulo Roberto. **Legislação aplicada à segurança do trabalho.** 1. ed. São Paulo: Saraiva, c2014. 160 p., il. (Série eixos. Segurança). ISBN 9788536507644 (broch.).
- CAMPOS, Armando. **Prevenção e controle de risco em máquinas, equipamentos e instalações.** 7. ed. , atual. São Paulo: Senac São Paulo, 2014. 426 p., il. ISBN 9788539608409 (broch.).

8 - CORPO DOCENTE

8.1 - Dados relativos ao corpo docente

- a) Informações gerais:
 - Nº total de docentes que ministrarão o curso: 03
 - Nº de docentes pertencentes ao quadro permanente da IES que oferece o curso: 03
- b) Titulação:
 - Nº de mestres (doutorando): 1
 - Nº de doutores: 2

8.2 - Curriculum vitae do corpo docente

Tabela 4 – Curriculum lattes dos docentes.

Docente	Docente
Daniel Soares de Alcântara, MsC.	http://lattes.cnpq.br/6171234912585785
Luiz Pinheiro da Guia; Dr.	http://lattes.cnpq.br/4451457264934035
Paulo Henrique Cruz Pereira; Dr.	http://lattes.cnpq.br/3141212944666557

9 - METODOLOGIA DE ENSINO

9.1 - Descrição e justificativa

O Processo metodológico a ser utilizado neste projeto propõe aulas expositivas, aulas práticas (simuladas ou computacionais reais), debates, estudos de casos específicos a uma determinada disciplina e outros comprobatórios da interdisciplinaridade dos conteúdos contemplados neste curso

Os módulos serão desenvolvidos numa abordagem atual no que se refere aos conteúdos tecnológicos, didáticos, contará com equipamentos didáticos (simuladores ou computacionais reais) muito próximo aos utilizados nas industriais e até mesmo equipamentos semelhantes, garantindo um ambiente de aprendizado eficaz para que os participantes sejam capazes de reproduzi-los.

9.2 - Interdisciplinaridade

Os módulos foram planejados e elaborados visando à relação entre os mesmos de forma que os participantes possam constatar como os conteúdos se interagem e sua necessidade de desenvolvimento voltado ao dia-a-dia do setor produtivo industrial.

9.3 - Atividades complementares

As atividades complementares fora da sala de aula que serão estimuladas, mas com a concordância e espontaneidade verificada em grupos de alunos, serão devidas a trabalhos que propiciem reuniões e visitas em seus ambientes de trabalho e participação em eventos (Salão de Profissões, Seminários) organizados pelo CEFET-MG, Campus Varginha, e participação em eventos (Congressos, Seminários, Conferências) organizados por outras instituições.

10 - SISTEMA DE AVALIAÇÃO

- Avaliações escritas, Seminários e Monografia e Práticas Laboratoriais;
- Avaliação dos Docentes e Coordenação pelos discentes será por questionários escritos.

11 - CERTIFICAÇÃO

O Certificado será emitido pelo CEFET-MG e sob a responsabilidade do Departamento de Mecatrônica (DMCVG), no papel do coordenador deste projeto, e do respectivo Chefe de Departamento.

Para obter o Certificado de Curso o participante deverá ser aprovado em cada módulo (nota mínima de 60 pontos e frequência: igual ou superior a 75% da carga horária da disciplina).

12 - CONTROLE DE FREQUÊNCIA

Deverá ser assegurada frequência mínima de 75% (setenta e cinco por cento) da carga horária de cada módulo, para os participantes que tiverem obtido aproveitamento segundo os critérios de avaliação previamente estabelecidos pelo projeto.

O controle de frequência será feito pelo uso do diário de classe pelo professor responsável pelo módulo.

13 - INDICADORES DE DESEMPENHO

- Evasão e aprovação: número de participantes aprovados / número de participantes inscritos x 100
- Certificação de participantes: número de participantes certificados / número de participantes matriculados x 100
- Satisfação dos egressos: será elaborado um questionário de satisfação aos participantes egressos que será enviado por correio eletrônico

14 – CUSTOS FINANCEIROS

O curso **será ofertado de forma gratuita, não havendo quaisquer tipos de custos** e os professores poderão lançar tais atividades em seus encargos didáticos acadêmicos como realização de Extensão.

15 – INFRAESTRUTURA FÍSICA

15.1 - Instalações (CEFET-MG, UNIDADE DE VARGINHA-MG):

- Laboratórios de Informática com multimídia e acesso à Internet;
- Laboratórios de Automação e Robótica;
- Biblioteca (acervo bibliográfico)

16 - IDENTIFICAÇÃO DA IES E DIRIGENTES

16.1 - Instituição de Ensino

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS - CEFET/MG

16.2 - Mantenedora

Ministério da Educação – MEC

16.3 - Status Jurídico

AUTARQUIA – CGC: 17.220.203/0001-96

16.4 - Endereço

Av. dos Imigrantes, 1.000 – Bairro: Vargem – 37.022-560 – Varginha, MG

Telefone: (35) 3690-4200 www.varginha.cefetmg.br

16.5 - Dirigente

Diretor Geral – Prof. Dr. **Flávio Antônio dos Santos**

Endereço: Av. Amazonas, 5253 – Bairro: Nova Suíça – 30.421-169 – Belo Horizonte, MG

16.6 - Diretoria de Extensão e Desenvolvimento Comunitário (DEDC)

Diretor: Prof. Dr. **Prof. Flávio Luis Cardeal de Pádua**

Endereço: Av. Amazonas, 5253 – Bairro: Nova Suíça – 30.421-169 – Belo Horizonte, MG

16.6 - Diretoria de Unidade (VARGINHA)

Diretor: Prof. Dr. **Prof. Paulo Cesar Mappa**

Endereço: Av. Imigrantes, 1.000 – Bairro: Vargem – 37022 - 560 – Varginha, MG

16.8 - Departamento de Mecatrônica (DMCVG)

Chefe do Departamento: Prof. Dr. **Antonio José Bento Bottion**

Coordenação do Projeto: Prof. Dr. **Paulo Henrique Cruz Pereira**

Endereço: Av. Imigrantes, 1.000 – Bairro: Vargem – 37022 - 560 – Varginha, MG



Emitido em 18/08/2021

PROJETO DE EXTENSÃO Nº 5/2021 - DMCVG (11.64.05)

(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)

(Assinado digitalmente em 18/08/2021 15:03)

DANIEL SOARES DE ALCANTARA
PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO
DMCVG (11.64.05)
Matrícula: 2692926

(Assinado digitalmente em 18/08/2021 14:52)

LUIZ PINHEIRO DA GUIA
PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO
DMCVG (11.64.05)
Matrícula: 1191314

(Assinado digitalmente em 18/08/2021 14:47)

PAULO HENRIQUE CRUZ PEREIRA
PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO
DMCVG (11.64.05)
Matrícula: 1552828

Para verificar a autenticidade deste documento entre em <https://sig.cefetmg.br/documentos/> informando seu número:
5, ano: **2021**, tipo: **PROJETO DE EXTENSÃO**, data de emissão: **18/08/2021** e o código de verificação:
0b11d68001