





## SUMÁRIO

1. COMISSÃO DE ELABORAÇÃO DO PROJETO DO CURSO.....	5
2. DADOS DO CURSOS .....	5
2.1 IDENTIFICAÇÃO DA INSTITUIÇÃO .....	5
2.2 INFORMAÇÕES GERAIS DO CURSO .....	6
3. APRESENTAÇÃO .....	7
4. CONTEXTUALIZAÇÃO DA INSTITUIÇÃO.....	8
4.1 O <i>CAMPUS</i> PECÉM .....	11
5. JUSTIFICATIVA .....	14
6. FUNDAMENTAÇÃO LEGAL .....	19
6.1NORMATIVAS NACIONAIS PARA CURSO DE GRADUAÇÃO .....	19
6.2 NORMATIVAS INSTITUCIONAIS COMUNS AOS CURSOS TÉCNICOS E CURSO DE GRADUAÇÃO.....	21
7. OBJETIVOS DO CURSO .....	23
7.1 GERAL .....	23
7.2 ESPECÍFICOS .....	23
8. FORMAS DE INGRESSO .....	24
8.1 PROCESSOS SELETIVOS ESPECÍFICOS .....	24
9. ÁREAS DE ATUAÇÃO.....	25
10. PERFIL ESPERADO DO FUTURO PROFISSIONAL.....	27
11. METODOLOGIA .....	28
12. ESTRUTURA CURRICULAR.....	32
12.1 CURRICULARIZAÇÃO DA EXTENSÃO .....	34
12.2 MATRIZ CURRICULAR .....	36
13. FLUXOGRAMA DO CURSO .....	40
14. AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM.....	41







### 3. APRESENTAÇÃO

O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE) é uma autarquia educacional que faz parte da Rede Federal de Ensino, vinculada ao Ministério da Educação. A instituição possui autonomia pedagógica, administrativa e financeira, garantida por lei. Ao longo de sua história, o IFCE tem evoluído continuamente, acompanhando e confiando para o desenvolvimento do Ceará, da Região Nordeste e do Brasil.

Por oferecer educação profissional e tecnológica gratuita no estado, o IFCE se tornou uma referência no desenvolvimento regional, formando profissionais de qualidade para o setor produtivo e de serviços, promovendo assim o crescimento socioeconômico da região. A instituição oferece cursos nas modalidades presenciais e à distância, nos níveis Técnico e Tecnológico, Licenciaturas, Bacharelados e Pós-Graduação Lato e Stricto Sensu, além de promover pesquisa, extensão e difusão de inovações tecnológicas. O IFCE busca diversificar programas e cursos para elevar a qualidade da oferta, com o objetivo de formar profissionais com fundamentação sólida teórica integrada à prática e todos os níveis de ensino, assumindo como meta uma qualificação profissional cada vez mais elevada para seus egressos.

A criação do curso tecnólogo em Mecatrônica Industrial no IFCE *campus* Pecém foi uma resposta às demandas do mercado de trabalho e da indústria na região. Com o intuito de formar profissionais aptos a atuarem na área de mecatrônica, que envolve a integração de conhecimentos de mecânica, eletrônica e automação. Com o propósito de diversificar seus programas e cursos para elevar os níveis de qualidade da oferta, o IFCE *campus* Pecém implementou esse novo curso, buscando responder às exigências do mundo contemporâneo, à realidade regional e local, comprometido com a responsabilidade social na formação de profissionais competentes e cidadãos engajados com a sociedade.



























































































desenvolverem novas tecnologias e aprimorarem seus conhecimentos por meio de experiências teóricas e práticas no universo da pesquisa. Os principais programas incluem o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (Pibic), o Programa Institucional de Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação (Pibiti), o Proinfra, o Programa de Apoio à Produtividade em Pesquisa (Proapp) e o Programa de Estudante Voluntário em Pesquisa e Inovação.

Na área de extensão, os coordenadores podem se cadastrar ações, como programas, projetos, cursos e eventos, a qualquer momento na Pró-reitoria de Extensão usando a plataforma online SigProExt. Essas ações são categorizadas em diferentes eixos temáticos, incluindo comunicação, cultura, trabalho, saúde, educação, tecnologia, produção, direitos humanos, justiça e meio ambiente. Essa diversidade de áreas possibilita a criação de projetos e pesquisas que abordam temas transversais na formação do discente. Os projetos de extensão têm como objetivo integrar a comunidade acadêmica à externa, fornecendo uma formação que atenda às demandas reais, educacionais e sociais da região metropolitana de Pecém.

Os programas que seguem as políticas institucionais do IFCE mencionadas anteriormente, juntamente com outros que podem vir após a implementação do curso Superior de Tecnologia em Mecatrônica Industrial, possibilitarão a conexão efetiva entre ensino, pesquisa, extensão e inovação. Desta forma, a formação dos discentes será alcançada por meio de diversas ações, entre as quais se destacam: a elaboração de Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC) que exploram as relações entre teoria e prática por meio de pesquisa acadêmica; a participação dos alunos em projetos de pesquisa e extensão devidamente registrados na instituição; bem como a participação de docentes e estudantes em grupos de estudo e eventos organizados pelo Eixo de Controle e Processos Industriais.



responsabilidade do Serviço Social, a concessão dos auxílios financeiros, a saber: auxílio moradia, auxílio transporte, auxílio alimentação, auxílio óculos, auxílio visitas e viagens técnicas, auxílio formação, auxílio discentes pais e mães e auxílio acadêmico. Os auxílios têm por objetivos e finalidades ampliar as condições de permanência e apoio à formação acadêmica dos/as discentes, visando a reduzir os efeitos das desigualdades sociais; contribuir para reduzir a evasão; propiciar a melhoria do desenvolvimento acadêmico e biopsicossocial do(a) discente.

Além disso, outras responsabilidades do Assistente de Alunos no IFCE incluem acompanhar os alunos, garantir disciplina e segurança em viagens, visitas técnicas e eventos de interesse do instituto; auxiliar nas atividades de ensino, pesquisa e extensão (Programa de Monitoria) e diagnóstico elabora de indisciplina discente, compartilhando os resultados com os demais profissionais da coordenação de assuntos estudantis.

O *campus* Pecém oferta, semestralmente, editais de monitoria para alunos que desejam contribuir com o processo formativo do curso e aplicar os conceitos e técnicas estudados. Dessa forma, com base na oferta regular do campus, o curso de Tecnologia em Mecatrônica Industrial dispõe de uma política de monitoria periódica, de acordo com a demanda edisponibilidade de professores e alunos atuantes no curso.

O *campus* Pecém também conta com o Núcleo de Acessibilidade às Pessoas com Necessidades Específicas (NAPNE) que trabalha com o acolhimento e a orientação de estudantes (pessoas com deficiência) ou com outras necessidades específicas; assessoria aos coordenadores e docentes; monitoramento da acessibilidade do *campus*; organização de grupo de estudos sobre a temática da Educação Inclusiva; além da realização de encontros anuais para o público interno e o público externo.















## 25.1. BIBLIOTECA

A biblioteca do IFCE – *campus* Pecém, a qual se encontra em fase de implantação, possui área total aproximada de 230 m<sup>2</sup> e terá funcionamento diurno, no horário de 08 às 17 horas, com intervalo para almoço, de segunda a sexta-feira. O setor dispõe, atualmente, de uma bibliotecária, e aguarda a remoção de uma auxiliar de biblioteca.

Aos usuários vinculados ao *campus* e cadastrados na biblioteca, será concedido o empréstimo automatizado de livros. As formas de empréstimo serão estabelecidas conforme regulamento de funcionamento próprio da biblioteca, a ser elaborado em consonância com o Departamento de Bibliotecas do IFCE e das bibliotecas dos demais campi da instituição.

A biblioteca possui um ambiente climatizado, boa iluminação e acessibilidade. Disporá de serviço de referência, de armários para os alunos guardarem seus pertences, espaços para estudo individualizado e computadores com acesso à Internet disponíveis para os alunos que desejem realizar estudos na Instituição.

Seu acervo, em fase de aquisição, contará inicialmente com aproximadamente 1047 exemplares de 84 títulos variados. Esse acervo será incrementado anualmente até o atendimento da necessidade dos cursos presentes no *campus*. É interesse da Instituição a atualização do acervo de acordo com as necessidades e prioridades estabelecidas pelo corpo docente. Todo o acervo será catalogado e informatizado, assim como protegido com sistema antifurto.



















































**COORDENAÇÃO DO CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM MECATRÔNICA  
INDUSTRIAL PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

<b>DISCIPLINA:ANÁLISE DE CIRCUITO CC</b>		
<b>Código:</b> TMEC05	<b>Carga horária total:</b> 80h	<b>Créditos:</b> 4
<b>Nível:</b> Superior	<b>Semestre:</b> 1	<b>Pré-requisitos:</b>
<b>CARGA HORÁRIA</b>	<b>Teórica:</b> 60h	<b>Prática:</b> 20h
	<b>Presencial:</b> 80h	<b>Distância:</b>
	<b>Prática Profissional:</b>	
	<b>Atividades não presenciais</b>	
	<b>Extensão:</b>	
<b>EMENTA</b>		
Conceitos básicos, leis básicas, Métodos de análise, Teoremas de Circuitos, Capacitores e Indutores, Circuitos de primeira ordem e Circuitos de segunda ordem.		
<b>OBJETIVO</b>		
Compreender e analisar circuitos elétricos básicos sob o regime de corrente contínua.		
<b>PROGRAMA</b>		
<b>UNIDADE I:</b> Conceitos básicos		
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sistemas de unidades</li> <li>▪ Carga e Corrente</li> <li>▪ Tensão</li> <li>▪ Potência e energia</li> </ul>		
<b>UNIDADE II:</b> Leis básicas		
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Lei de Ohm</li> <li>▪ Nós, ramos e laços</li> <li>▪ Leis de Kirchoff</li> <li>▪ Resistores em série, paralelo, mista, transformações Y-delta</li> </ul>		
<b>UNIDADE III:</b> Métodos de análise		
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Análise Nodal</li> <li>▪ Análise nodal com fonte de tensão</li> <li>▪ Análise de malhas</li> <li>▪ Análise de malhas com fontes de corrente</li> </ul>		
<b>UNIDADE IV:</b> Teoremas de circuitos		
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Linearidade</li> <li>▪ Superposição</li> <li>▪ Transformação de fontes</li> </ul>		





**COORDENAÇÃO DO CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM MECATRÔNICA  
INDUSTRIAL PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

GUSSOW, Milton. **Eletricidade Básica**. 2a ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 1997.

O'MALLEY, John. **Análise de circuitos**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2014.

Acesso em Minha biblioteca:

<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788582601716/pageid/0>

MARKUS, Otávio. **Circuitos Elétricos Corrente Contínua e Corrente Alternada: Teorias e Exercícios**. São Paulo: Érica, 2011.

<b>Coordenador do Curso</b>  _____	<b>Setor Pedagógico</b>  _____
--	--------------------------------------







**COORDENAÇÃO DO CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM MECATRÔNICA  
INDUSTRIAL PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

CEREJA, William Roberto. **Texto e interação uma proposta de produção textual a partir de gêneros e projetos**, São Paulo: Atual, 2013.

CEREJA, William Roberto. **Texto e interação uma proposta de produção textual a partir de gêneros e projetos**. São Paulo: Atual, 2021.

<b>Coordenador do Curso</b>  _____	<b>Setor Pedagógico</b>  _____
--	--------------------------------------

**COORDENAÇÃO DO CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM MECATRÔNICA  
INDUSTRIAL PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

SEGUNDO SEMESTRE

<b>DISCIPLINA:ANÁLISE DE CIRCUITOS CA</b>		
<b>Código:</b> TMEC07	<b>Carga horária total:</b> 80h	<b>Créditos:</b> 4
<b>Nível:</b> Superior	<b>Semestre:</b> 2	<b>Pré-requisitos:</b>
<b>CARGA HORÁRIA</b>	<b>Teórica:</b> 40h	<b>Prática:</b> 40h
	<b>Presencial:</b> 80h	<b>Distância:</b>
	<b>Prática Profissional:</b>	
	<b>Atividades não presenciais</b>	
	<b>Extensão:</b>	
<b>EMENTA</b>		
Fundamentos teóricos, comportamento da resistência, indutância e capacitância em CA, representação fasorial de grandezas em CA, circuitos trifásicos, Potência Elétrica, transformadores monofásicos e trifásicos.		
<b>OBJETIVO</b>		
Compreender e analisar circuitos elétricos sob o regime de corrente alternada.		
<b>PROGRAMA</b>		
<b>UNIDADE I:</b> Fundamentos teóricos		
- Geração de corrente alternada		
- Valor instantâneo, valor médio, período, frequência e valor eficaz		
- Análise trigonométrica da corrente alternada		
- Revisão do estudo dos números complexos		
- Prática de análise da onda senoidal com o osciloscópio		
<b>UNIDADE II:</b> Comportamento da resistência, indutância e capacitância em CA		
- Circuito puramente resistivo		
- Circuito puramente capacitivo		
- Circuito puramente indutivo		
- Circuitos RL, RC e RLC		
- Práticas de análise de circuitos RL, RC e RLC		
<b>UNIDADE III:</b> Representação fasorial de grandeza em CA		
- Tensão e corrente fasoriais		
- Impedância e admitância: forma retangular e forma polar		
- Circuitos monofásicos		
- Cálculo de potência complexa		
- Fator de potência e correção		
<b>UNIDADE IV:</b> Potência Elétrica		
– Potência instantânea.		

**COORDENAÇÃO DO CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM MECATRÔNICA  
INDUSTRIAL PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

<ul style="list-style-type: none"><li>– Potência em regime estacionário senoidal: potência média ou ativa.</li><li>– Potência aparente.</li><li>– Potência reativa.</li><li>– Triângulo das potências.</li><li>– Potência complexa.</li><li>– Fator de potência.</li></ul>
<p><b>UNIDADE V: Circuitos trifásicos</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Gerador trifásico</li><li>- Sequência de fase</li><li>- Sistema a quatro condutores equilibrado e desequilibrado</li><li>- Sistema a três condutores em triângulo equilibrado ou não</li><li>- Potência trifásica</li></ul>
<p><b>METODOLOGIA DE ENSINO</b></p>
<p>A aula será expositiva/dialógica, fazendo-se uso de debates, aulas de campo, entre outros. Como recursos, poderão ser utilizados o quadro branco, o projetor de slides etc. Aulas práticas no laboratório, visitas técnicas.</p>
<p><b>RECURSOS</b></p>
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Material didático-pedagógico.</li><li>▪ Recursos audiovisuais.</li><li>▪ Computadores.</li></ul>
<p><b>AVALIAÇÃO</b></p>
<p>A avaliação da disciplina de Análise de Circuitos CA ocorrerá em seus aspectos quantitativos e qualitativos, segundo o Regulamento da Organização Didática – ROD do IFCE. A avaliação terá caráter formativo, visando ao acompanhamento permanente do aluno. Desta forma, serão usados instrumentos e técnicas diversificados de avaliação, deixando sempre claros os seus objetivos e critérios. Alguns critérios a serem avaliados:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Grau de participação do aluno em atividades que exijam produção individual e em equipe.</li><li>▪ Planejamento, organização, coerência de ideias e clareza na elaboração de trabalhos escritos ou destinados à demonstração do domínio dos conhecimentos técnico-</li></ul>

**COORDENAÇÃO DO CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM MECATRÔNICA  
INDUSTRIAL PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

pedagógicos e científicos adquiridos.

- Desempenho cognitivo.
- Criatividade e uso de recursos diversificados.
- Domínio de atuação discente (postura e desempenho).
- Relatórios de atividades práticas de laboratório.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

BOYLESTAD, Robert L. **Introdução à Análise de Circuitos**. 12. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2012.

EDMINISTER, J.A; Nahvi, Mahmood. **Circuitos Elétricos: 323 Problemas Resolvidos**. Porto Alegre: Bookman, 2014. ISBN: 9788582602034

MARKUS, Otavio. **Circuitos Elétricos - Corrente Contínua e Corrente Alternada - Teoria e Exercícios**. 9ª Edição. 2011

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

ALBUQUERQUE, Rômulo Oliveira. **Análise De Circuitos em Corrente Alternada**. São Paulo: Érica, 2012. ISBN: 9788536501437

ALEXANDER, Charles K.; Sadiku. **Fundamentos de Circuitos Elétricos**. Porto Alegre: AMGH, 2013. ISBN: 9788580551723

NILSSON, James W.; RIEDEL, Susan A. **Circuitos Elétricos**. 10a ed. Editora Pearson. ISBN 978854300478510. 2016.

O'MALLEY, John. **Análise De Circuitos: 700 Problemas Resolvidos**. Porto Alegre: Bookman, 2014. ISBN: 9788582601709

GUSSOW, Milton. **Eletricidade Básica**. Porto Alegre: Bookman, 2009. ISBN: 9788577802364

Coordenador do Curso

\_\_\_\_\_

Setor Pedagógico

\_\_\_\_\_

**COORDENAÇÃO DO CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM MECATRÔNICA  
INDUSTRIAL PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

<b>DISCIPLINA: ELETRÔNICA ANALÓGICA</b>		
<b>Código:</b> TMEC08	<b>Carga horária total:</b> 80h	<b>Créditos:</b> 4
<b>Nível:</b> Superior	<b>Semestre:</b> 2	<b>Pré-requisitos:</b>
<b>CARGA HORÁRIA</b>	<b>Teórica:</b> 40h	<b>Prática:</b> 40h
	<b>Presencial:</b> 80h	<b>Distância:</b>
	<b>Prática Profissional:</b>	
	<b>Atividades não presenciais</b>	
<b>Extensão:</b>		
<b>EMENTA</b>		
Elementos Não-Lineares em circuitos; circuitos com dispositivos não-lineares de 2 terminais; dispositivos não-lineares de 3 terminais; fontes reguladas; amplificadores operacionais.		
<b>OBJETIVO</b>		
Conhecer e aplicar os principais dispositivos eletrônicos usados em circuitos lineares; Conhecer e analisar os principais circuitos de retificação; regulação em tensão; amplificadores básicos a TJB; FET e MOSFET; Multivibradores e circuitos básicos com amplificador operacional.		
<b>PROGRAMA</b>		
<p><b>UNIDADE I:</b> Elementos Não-Lineares em circuitos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Teoria dos semicondutores usados na confecção de componentes eletrônicos; conhecer e especificar os principais componentes não-lineares construídos a partir de uma junção PN (diodos).</li> </ul> <p><b>UNIDADE II:</b> Circuitos com dispositivos não-lineares de 2 terminais</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Circuitos com diodos, tais como: retificadores, ceifadores e multiplicadores de tensão. Especificar componentes.</li> </ul> <p><b>UNIDADE III:</b> Dispositivos não-lineares de 3 terminais</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Circuitos não-lineares (que utilizam dispositivos eletrônicos de três terminais, tais como: TJB; FET's; MOSFET's e componentes ópticos/eletrônicos).</li> </ul> <p><b>UNIDADE IV:</b> Fontes Reguladas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Circuitos reguladores de tensão; especificar proteções e dimensionar componentes.</li> </ul> <p><b>UNIDADE V:</b> Amplificadores Operacionais</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Circuitos com amplificadores operacionais, na solução de problemas concretos.</li> </ul>		
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>		
Aulas dialogadas pautadas nos livros textos e com o uso de outros textos para leitura, análise e síntese, bem como técnicas audiovisuais; Resolução de exercícios em sala; Práticas de laboratório e simulações em softwares dedicados; Discussão de experiências; Visitas técnicas.		
<b>RECURSOS</b>		

**COORDENAÇÃO DO CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM MECATRÔNICA  
INDUSTRIAL PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

- Material didático-pedagógico.
- Recursos audiovisuais.
- Computadores.
- Aulas práticas no laboratório com a utilização de instrumentos de medição, componentes eletrônicos.

**AVALIAÇÃO**

A avaliação da disciplina de Eletrônica Analógica ocorrerá em seus aspectos quantitativos e qualitativos, segundo o Regulamento da Organização Didática – ROD do IFCE. A avaliação terá caráter formativo, visando ao acompanhamento permanente do aluno. Desta forma, serão usados instrumentos e técnicas diversificados de avaliação, deixando sempre claros os seus objetivos e critérios. Alguns critérios a serem avaliados:

- Grau de participação do aluno em atividades que exijam produção individual e em equipe.
- Planejamento, organização, coerência de ideias e clareza na elaboração de trabalhos escritos ou destinados à demonstração do domínio dos conhecimentos técnico-pedagógicos e científicos adquiridos.
- Desempenho cognitivo.
- Criatividade e uso de recursos diversificados.
- Domínio de atuação discente (postura e desempenho).
- Relatórios de atividades práticas de laboratório.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

BOYLESTAD. **Dispositivos Eletrônicos e Teoria de Circuitos**. 8 ed. Pearson Hall. São Paulo, 2006.

CRUZ, Eduardo Cesar Alves. **Eletrônica analógica básica**. 2.ed. São Paulo: Érica, 2014.

Acesso em Minha biblioteca:

<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788536518466/pageid/1>

NETO, Arlindo; OLIVEIRA, Yan de. **Eletrônica Analógica e Digital Aplicada à IOT**. Alta Books. 2020. ANO 2019

**COORDENAÇÃO DO CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM MECATRÔNICA  
INDUSTRIAL PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>	
<p>LATGÉ, José Bianchini. <b>Eletrônica</b> 1. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2020.</p> <p>SILVA, Fabricio Ströher da, [et al.]. <b>Eletrônica I</b>. Porto Alegre: SAGAH, 2018</p> <p>Acesso em Minha biblioteca: <a href="https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788595026773/pageid/0">https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788595026773/pageid/0</a></p> <p>MALVINO, Albert. <b>Eletrônica</b>. 8. ed. – Porto Alegre: AMGH, 2016.</p> <p>Acesso em Minha biblioteca: <a href="https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788580555776/pageid/1">https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788580555776/pageid/1</a></p> <p>ROSÁRIO, João Maurício. <b>Princípios de Mecatrônica</b>. Pearson Prentice. 2005.</p> <p>MALVINO, Albert. 8. ed. – Porto Alegre: AMGH, 2016.</p> <p>Acesso em Minha biblioteca: <a href="https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788580555936/pageid/0">https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788580555936/pageid/0</a></p>	
<b>Coordenador do Curso</b>  _____	<b>Setor Pedagógico</b>  _____

**COORDENAÇÃO DO CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM MECATRÔNICA  
INDUSTRIAL PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

<b>DISCIPLINA: FÍSICA APLICADA</b>		
<b>Código:</b> TMEC09	<b>Carga horária total:</b> 80h	<b>Créditos:</b> 4
<b>Nível:</b> Superior	<b>Semestre:</b> 2	<b>Pré-requisitos:</b>
<b>CARGA HORÁRIA</b>	<b>Teórica:</b> 30h	<b>Prática:</b> 10h
	<b>Presencial:</b> 40h	<b>Distância:</b>
	<b>Prática Profissional:</b>	
	<b>Atividades não presenciais</b>	
	<b>Extensão:</b>	
<b>EMENTA</b>		
Estudo da cinemática escalar, cinemática vetorial, leis de Newton, trabalho e energia e quantidade de movimento linear.		
<b>OBJETIVO</b>		
Entender os conceitos teóricos da mecânica, deste a cinemática escalar até a conservação da energia e do momento linear. Isso possibilitará o aluno ter conhecimentos básicos de Mecânica.		
<b>PROGRAMA</b>		
<b>UNIDADE I:</b> Cinemática escalar		
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Medidas em Física, Algarismos significativos, operações com Algarismos significativos, velocidade escalar média e instantânea, movimento progressivo e retrógrado, movimento uniforme, movimento retardado e acelerado, movimento uniformemente variado, movimento vertical no vácuo e gráficos do MU e do MUV.</li> </ul>		
<b>UNIDADE II:</b> Cinemática vetorial		
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Vetores, operações com vetores, componentes de um vetor, velocidade e aceleração vetoriais, aceleração tangencial e centrípeta, composição de movimentos, lançamento horizontal no vácuo, lançamento oblíquo no vácuo e movimentos circulares.</li> </ul>		
<b>UNIDADE III:</b> Leis de Newton		
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ As três leis de Newton, forças peso, normal e tração, lei de Hooke, forças de atrito estático e cinético e resultante tangencial e centrípeta.</li> </ul>		
<b>UNIDADE IV:</b> Trabalho e energia		
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Conceito de trabalho, trabalho de uma força constante, trabalho da força peso e da força elástica, potência e rendimento, energia cinética, energia potencial, energia mecânica, conservação da energia mecânica e outras formas de energia.</li> </ul>		
<b>UNIDADE V:</b> Quantidade de movimento linear		

**COORDENAÇÃO DO CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM MECATRÔNICA  
INDUSTRIAL PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

▪ Impulso de uma força, quantidade de movimento linear de um corpo, teorema do impulso, conservação da quantidade de movimento e colisões.

**METODOLOGIA DE ENSINO**

Aulas expositivas, resolução de exercícios na sala da aula, trabalho individual e em grupo.

**RECURSOS**

- Material didático-pedagógico.
- Recursos audiovisuais.
- Computadores.

**AVALIAÇÃO**

A avaliação da disciplina de Física Aplicada ocorrerá em seus aspectos quantitativos e qualitativos, segundo o Regulamento da Organização Didática – ROD do IFCE. A avaliação terá caráter formativo, visando ao acompanhamento permanente do aluno. Desta forma, serão usados instrumentos e técnicas diversificados de avaliação, deixando sempre claros os seus objetivos e critérios. Alguns critérios a serem avaliados:

- Grau de participação do aluno em atividades que exijam produção individual e em equipe.
- Planejamento, organização, coerência de ideias e clareza na elaboração de trabalhos escritos ou destinados à demonstração do domínio dos conhecimentos técnico-pedagógicos e científicos adquiridos.
- Desempenho cognitivo.
- Criatividade e uso de recursos diversificados.
- Domínio de atuação discente (postura e desempenho).

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

NUSSENZVEIG, Herch Moysés. **Curso de física básica, 1: mecânica**. 5. ed. São Paulo: Blucher, 2013.

Acesso em Minha biblioteca:

<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788521207467/pageid/0>

HALLIDAY, David, et al. **Fundamentos de física: mecânica**. 12. ed. – Rio de Janeiro: LTC, 2023.

Acesso em Minha biblioteca:

<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788521638551/epubcfi/6/2%5B%3Bvnd.vst.idref%3Dcover%5D!/4/2/2%4051:87>

**COORDENAÇÃO DO CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM MECATRÔNICA  
INDUSTRIAL PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

TIPLER, Paul Allen. **Física para Cientistas e Engenheiros, Volume 1: Mecânica, Oscilações e Ondas, Termodinâmica.** Rio de Janeiro: LTC, 2023.

Acesso em Minha biblioteca:

<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/978-85-216-2618-3/pageid/0>

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

FEYNMAN, Richard P., et al. **Lições de física de Feynman: a edição do novo milênio.** Porto Alegre: Bookman, 2019.

Acesso em Minha biblioteca:

<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788582605011/pageid/1>

TIPLER, Paul Allen; GENE, Mosca. **Física para cientistas e engenheiros volume 1: mecânica, oscilações e ondas, termodinâmica.** Rio de Janeiro: LTC, 2023.

Acesso em Minha biblioteca:

<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/978-85-216-2618-3/pageid/0>

HEWITT, Paul G. **Física conceitual.** 12. ed. – Porto Alegre: Bookman, 2015.

Acesso em Minha biblioteca:

<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788582603413/pageid/0>

RAMALHO F. J.; NICOLAU G. F.; TOLEDO P. A. S. **Os Fundamentos da Física 1: Mecânica.** 9. ed. São Paulo: Moderna, 2007. v. 1.

VILLAS BÔAS, N.; DOCA, R. H.; BISCUOLA, G. J. **Tópicos de Física 1.** 21. Ed. São Paulo: Saraiva, 2012.

<b>Coordenador do Curso</b>  _____	<b>Setor Pedagógico</b>  _____
--	--------------------------------------

**COORDENAÇÃO DO CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM MECATRÔNICA  
INDUSTRIAL PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

<b>DISCIPLINA: PROJETO SOCIAL</b>		
<b>Código:</b> TMEC010	<b>Carga horária total:</b> 40h	<b>Créditos:</b> 2
<b>Nível:</b> Superior	<b>Semestre:</b> 2	<b>Pré-requisitos:</b>
<b>CARGA HORÁRIA</b>	<b>Teórica:</b>	<b>Prática:</b>
	<b>Presencial:</b>	<b>Distância:</b>
	<b>Prática Profissional:</b>	
	<b>Atividades não presenciais</b>	
	<b>Extensão:</b> 40h	
<b>EMENTA</b>		
<p>Fundamentos Sócio-Político-Econômico da realidade brasileira; Metodologia e técnica de elaboração de projetos sociais. Análise do contexto sócio-político-econômico da sociedade brasileira. Movimentos Sociais e o papel das ONG'S como instâncias ligadas ao terceiro setor. Formas de organização e participação em trabalhos sociais. Métodos e Técnicas de elaboração de projetos sociais. Pressupostos teóricos e práticos a serem considerados na construção de projetos sociais. Formação de valores éticos e de autonomia pré-requisitos necessários de participação social. Formação sócio-cultural e relações étnico-raciais da sociedade brasileira.</p>		
<b>OBJETIVO</b>		
<p>Compreender as relações que se estabelecem entre os grupos humanos nos diferentes espaços. Entender as diversas e múltiplas possibilidades existentes na sociedade a partir da experiência do presente. Desenvolver a criatividade, a capacidade para debater problemas. Reconhecer direitos e responsabilidades como agente de mudança mediante situações que permitam o exercício da crítica. Construir laços de identidade pessoal e social e consolidar a formação da cidadania. Analisar criticamente a relação entre os indivíduos e o espaço social e físico que ocupam. Ver-se como cidadão situado historicamente no seu tempo e espaço social. Desenvolver a capacidade de relacionamento e convivência social harmoniosa. Desenvolver a capacidade de compreensão, de observação, de argumentação, de raciocínio, de planejamento e de formular estratégias de ação. Vivenciar práticas solidárias junto a comunidades carentes; desenvolver uma cultura solidária de partilha e de compromisso social, de modo que possam construir e exercitar a sua cidadania vivenciando-a com a do outro; contribuir para melhoria da qualidade de vida dos cidadãos envolvidos no projeto, respeitando raças e gêneros.</p>		
<b>PROGRAMA</b>		
<p><b>UNIDADE I:</b> Cidadania e direitos humanos.  <b>UNIDADE II:</b> Análise do contexto sócio-político-econômico da sociedade brasileira. Movimentos Sociais e o papel das ONGS como instâncias ligadas ao terceiro setor. Formas de organização e participação em trabalhos sociais. Métodos e Técnicas de elaboração de projetos sociais. Pressupostos teóricos e práticos a serem considerados na construção de projetos sociais. Formação de valores éticos e de autonomia como</p>		

**COORDENAÇÃO DO CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM MECATRÔNICA  
INDUSTRIAL PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

pré-requisitos necessários de participação social.

**UNIDADE III:** Planejar, elaborar e implementar Projetos Sociais, como projeto de extensão curricularizada, para comunidades carentes e ou com vulnerabilidade socioambiental, localizadas na região de atuação de cada Campus do IFCE, priorizando diálogos, intercâmbios e atividades diretamente relacionadas aos conteúdos do curso de Tecnologia em Mecatrônica Industrial.

**METODOLOGIA DE ENSINO**

- Aulas expositivas, atividades extra-classe, visitas a ONG's e outras instituições, seminários e debates.

- Atividades desenvolvidas pelos discentes em forma de extensão envolvendo os temas abordados na disciplina contribuindo com o conhecimento para a sociedade, utilizando de feiras, cursos, treinamentos, sites, tutorial, artigo, mapas, dentre outros.

Deverá ser dada prioridade projetos interdisciplinares, tais como, por exemplo, o desenvolvimento de ações junto às disciplinas de Libras, Artes, Cultura e Educação, Gestão Empresarial e Empreendedorismo, Ética Profissional e Projeto Integrador de Extensão I/II/III, possibilitando o diálogo entre diferentes disciplinas ou turmas, de maneira a integrar os conhecimentos distintos e com o objetivo de dar sentido a eles. Como sugestão de recursos de apoio, tem-se a realização de projetos finais para a disciplina, investigação sobre atividades profissionais, projetos de pesquisa ou outros trabalhos acadêmicos, visitas técnicas, simulações e observações as quais deverão ser desenvolvidas nos diversos ambientes de aprendizagem, como oficinas, incubadoras, empresas pedagógicas ou salas na própria instituição de ensino ou em entidade parceira.

**RECURSOS**

- Material didático-pedagógico.
- Recursos audiovisuais.
- Computadores.

**AValiação**

A avaliação da disciplina de Projeto Social ocorrerá em seus aspectos quantitativos e qualitativos, segundo o Regulamento da Organização Didática – ROD do IFCE. A avaliação terá caráter formativo, visando ao acompanhamento permanente do aluno. Desta forma, serão usados instrumentos e técnicas diversificados de avaliação, deixando sempre claros os seus objetivos e critérios. Alguns critérios a serem avaliados:

**COORDENAÇÃO DO CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM MECATRÔNICA  
INDUSTRIAL PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

- Grau de participação do aluno em atividades que exijam produção individual e em equipe.
- Planejamento, organização, coerência de ideias e clareza na elaboração de trabalhos escritos ou destinados à demonstração do domínio dos conhecimentos técnico-pedagógicos e científicos adquiridos.
- Desempenho cognitivo.
- Criatividade e uso de recursos diversificados.
- Domínio de atuação discente (postura e desempenho).
- Participação nas atividades de extensão.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

ARAKAKI, Fernanda Franklin Seixas, et al. **Direitos humanos**. Porto Alegre: SAGAH, 2018.

Acesso em Minha biblioteca:

<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788595025370/pageid/0>

WERNECK, Nísia Maria Duarte, F. e José Bernardo Toro. **Mobilização social: um modo de construir a democracia e a participação**. Autêntica Editora, 2007.

Acesso em Minha biblioteca:

<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788582179321/pageid/0>

SILVA, Ricardo da, et al. **Empreendedorismo social**. Porto Alegre: SAGAH, 2019.

Acesso em Minha biblioteca:

<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788533500204/pageid/0>

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

CHIAVENATO, Idalberto. **Empreendedorismo: dando asas ao espírito empreendedor**. São Paulo: Saraiva, 2006.

SOUSA, Antônia de Abreu. **Trabalho, Educação e Arte**, Fortaleza: Edições UFC, 2010.

SOUSA, Antônia de Abreu. **Política pública para a educação profissional e tecnológica no Brasil**. Fortaleza: Edições UFC, 2011.

BARBIERI, Samia Roges Jordy. **Os direitos dos povos indígenas**. São Paulo: Almedina, 2022

Acesso em Minha biblioteca:

<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9786556273594/pageid/0>

EURICO, Márcia Campos, et al. **Antirracismos e serviço social**. 1. ed. -- São Paulo: Cortez, 2023.

Acesso em Minha biblioteca:

**COORDENAÇÃO DO CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM MECATRÔNICA  
INDUSTRIAL PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9786555553581/epubcfi/6/2%5B%3Bvnd.vst.idref%3Dcapa.xhtml%5D!/4/6%5Bcover-image%5D/2%4052:50>

Coordenador do Curso	Setor Pedagógico
_____	_____

**COORDENAÇÃO DO CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM MECATRÔNICA  
INDUSTRIAL PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

<b>DISCIPLINA: DESENHO ASSISTIDO POR COMPUTADOR</b>		
<b>Código:</b> TMEC011	<b>Carga horária total:</b> 80h	<b>Créditos:</b> 4
<b>Nível:</b> Superior	<b>Semestre:</b> 2	<b>Pré-requisitos:</b>
<b>CARGA HORÁRIA</b>	<b>Teórica:</b> 20h	<b>Prática:</b> 60h
	<b>Presencial:</b> 80h	<b>Distância:</b>
	<b>Prática Profissional:</b>	
	<b>Atividades não presenciais</b>	
<b>Extensão:</b>		
<b>EMENTA</b>		
Introdução ao CAD. Tipos de CAD, Menus, Comandos de Desenhos, Comandos de Auxílio, Comandos de Edição, Controle da Imagem, Hachuras, Textos, Geração de Bibliotecas, Dimensionamento, Comandos de Averiguação, Desenhos Isométricos, Comandos e modelagem em 3D.		
<b>OBJETIVO</b>		
Conhecer entre os diversos tipos de CAD do mercado; aplicar as normas para o desenho técnico; fazer uso de um programa de CAD, nele construindo desde as primitivas geométricas, desenhos de conjuntos, desenho de detalhes e apresentação em 2D.		
<b>PROGRAMA</b>		
<b>UNIDADE I:</b> CAD: Histórico, conceitos, classificação e plataformas.		
<b>UNIDADE II:</b> Inicializando o software CAD: configurações iniciais.		
<b>UNIDADE III:</b> Tipos de coordenadas.		
<b>UNIDADE IV:</b> Comandos de edição.		
<b>UNIDADE V:</b> Comando de modificação.		
<b>UNIDADE VI:</b> Comandos de verificação.		
<b>UNIDADE VII:</b> Comandos de dimensionamento.		
<b>UNIDADE VIII:</b> Comandos de modelamento 3D.		
<b>UNIDADE IX: AULAS PRÁTICAS:</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Exercícios relativos ao menu draw</li> <li>2. Exercícios relativos ao menu draw</li> <li>3. Exercícios relativos ao menu draw</li> <li>4. Exercícios relativos ao menu draw</li> <li>5. Exercícios relativos ao menu modify</li> </ol>		

**COORDENAÇÃO DO CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM MECATRÔNICA  
INDUSTRIAL PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

6. Exercícios relativos ao menu modify
7. Exercícios relativos ao menu modify
8. Exercícios relativos ao menu modify
9. Exercícios relativos ao menu dimension
10. Exercícios relativos ao menu dimension
11. Exercícios de modelamendo 3D
12. Exercícios de modelamendo 3D
13. Exercícios de modelamendo 3D
14. Exercícios de modelamendo 3D
15. Exercícios de modelamendo 3D
16. Exercícios de modelamendo 3D
17. Exercícios de modelamendo 3D
18. Exercícios de montagem de conjuntos mecânicos
19. Exercícios de montagem de conjuntos mecânicos
20. Exercícios de montagem de conjuntos mecânicos
21. Exercícios de montagem de conjuntos mecânicos
20. Exercícios relativos à conversão 3D/2D
21. Exercícios relativos à conversão 3D/2D
22. Exercícios relativos à plotagem.

**METODOLOGIA DE ENSINO**

A aula será expositiva/dialógica, fazendo-se uso de debates,apresentação de vídeos, trabalho individual.

**RECURSOS**

- Material didático-pedagógico.
- Recursos audiovisuais.
- Computadores.

**AVALIAÇÃO**

A avaliação da disciplina de Desenho Assistido por Computadorocorrerá em seus aspectos quantitativos e qualitativos, segundo o Regulamento da Organização Didática – ROD do IFCE. A avaliação terá caráter formativo, visando ao acompanhamento permanente do aluno. Desta forma, serão usados instrumentos e técnicas diversificados de avaliação, deixando

**COORDENAÇÃO DO CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM MECATRÔNICA  
INDUSTRIAL PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

sempre claros os seus objetivos e critérios. Alguns critérios a serem avaliados:

- Grau de participação do aluno em atividades que exijam produção individual e em equipe.
- Planejamento, organização, coerência de ideias e clareza na elaboração de trabalhos escritos ou destinados à demonstração do domínio dos conhecimentos técnico-pedagógicos e científicos adquiridos.
- Desempenho cognitivo.
- Criatividade e uso de recursos diversificados.
- Domínio de atuação discente (postura e desempenho).
- Avaliações práticas gráficas;

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

BALDAM, Roquemar; COSTA, Lourenço. **Autocad 2015 – Utilizando Totalmente**. São Paulo: Editora Érica, 2004.

SILVA, Arlindo, et al., **Desenho Técnico Moderno**. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

MANFE, Giovanni. **Desenho Técnico Mecânico: Curso Completo - Vol. 1**. São Paulo: Editora Hemus, 2004.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

LIMA, Cláudia Campos Netto Alves de. **Estudo dirigido de AutoCAD® 2019**. São Paulo : Érica, 2019.

Acesso em Minha biblioteca:

<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788536530840/pageid/0>

BALDAM, Roquemar **AutoCAD® 2016: utilizando totalmente**. São Paulo: Érica, 2015. 560 p

Acesso em Minha biblioteca:

<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788536518893/pageid/0>

MAGUIRE, D. E; SIMMONS, C. H. Carlos. **Desenho Técnico Básico, problemas e soluções gerais de desenho**. São Paulo: Editora Hemus, 2004.

SILVA, Arlindo Silva, et al. **Desenho técnico moderno**. 5. ed. - Rio de Janeiro: LTC, 2023.

Acesso em Minha biblioteca:

<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788521638469/epubcfi/6/2%5B%3Bvnd.vst.idref%3Dcover%5D!/4/2/2%4051:2>

OLIVEIRA, Adriano de. **AutoCAD® 2016: modelagem 3D**. 1. ed. -- São Paulo: Érica, 2016.

Acesso em Minha biblioteca:

<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788536518909/pageid/0>

**COORDENAÇÃO DO CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM MECATRÔNICA  
INDUSTRIAL PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

<p><b>Coordenador do Curso</b></p> <p>_____</p>	<p><b>Setor Pedagógico</b></p> <p>_____</p>
---	---

**COORDENAÇÃO DO CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM MECATRÔNICA  
INDUSTRIAL PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

<b>DISCIPLINA: RESISTÊNCIA DOS MATERIAIS</b>		
<b>Código:</b> TMEC12	<b>Carga horária total:</b> 80h	<b>Créditos:</b> 4
<b>Nível:</b> Superior	<b>Semestre:</b> 2	<b>Pré-requisitos:</b>
<b>CARGA HORÁRIA</b>	<b>Teórica:</b> 80h	<b>Prática:</b>
	<b>Presencial:</b> 80h	<b>Distância:</b>
	<b>Prática Profissional:</b>	
	<b>Atividades não presenciais</b>	
	<b>Extensão:</b>	
<b>EMENTA</b>		
<p>Conceito de tensão e deformação; propriedades mecânicas dos materiais; estados de tensão e de deformação; carregamento axial; torção; flexão pura; carregamento transversal; transformação da tensão; transformação da deformação.</p>		
<b>OBJETIVO</b>		
<p>Apresentar os conceitos básicos de carregamentos mecânicos em materiais e seus respectivos modelos de análise simplificados. Capacitar o aluno a desenvolver, aplicar e reconhecer as condições em que são válidas as fórmulas necessárias à solução de problemas de carregamento em estruturas e componentes mecânicos, de maneira lógica, racional e segura. Desenvolver a capacidade de análise das tensões e deformações em estruturas mediante carregamento axial, torção, flexão e transversal. Estabelecer as tensões e deformações principais a partir de qualquer estado de tensões.</p>		
<b>PROGRAMA</b>		
<p><b>UNIDADE I:</b> Conceitos de tensão e deformação, normal, e de cisalhamento;</p> <p><b>UNIDADE II:</b> Propriedades mecânicas dos materiais;</p> <p><b>UNIDADE III:</b> Carregamento axial: Princípio de Saint-Venant, conceituação de esforço normal e deslocamento. Equações do equilíbrio para prismas constante sem e com consideração de peso próprio.</p> <p><b>UNIDADE IV:</b> Torção: Análise preliminar das tensões de torção em eixos; deformação por torção em eixos circulares; momento torçor ou torque; tensão de cisalhamento na torção; distorção e ângulo de torção;</p> <p><b>UNIDADE V:</b> Flexão: análise preliminar das tensões na flexão pura; fórmulas da flexão; flexão assimétrica;</p> <p><b>UNIDADE VI:</b> Cisalhamento transversal: cisalhamento em elementos retos; fórmulas de cisalhamento.</p> <p><b>UNIDADE VII:</b> Cargas combinadas.</p>		

**COORDENAÇÃO DO CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM MECATRÔNICA  
INDUSTRIAL PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

**UNIDADE VIII:** Transformação da tensão: transformação no estado plano de tensões; equações gerais; tensões principais e tensão de cisalhamento máxima absoluta; Círculo de Mohr - estado plano de tensões;

**UNIDADE IX:** Transformação da Deformação: estado plano de deformações; equações gerais; Círculo de Mohr.

**METODOLOGIA DE ENSINO**

A aula será expositiva/dialógica, fazendo-se uso de debates, apresentação de vídeos, trabalho individual.

**RECURSOS**

- Material didático-pedagógico.
- Recursos audiovisuais.
- Computadores.

**AVALIAÇÃO**

A avaliação da disciplina de Resistência dos Materiais ocorrerá em seus aspectos quantitativos e qualitativos, segundo o Regulamento da Organização Didática – ROD do IFCE. A avaliação terá caráter formativo, visando ao acompanhamento permanente do aluno. Desta forma, serão usados instrumentos e técnicas diversificados de avaliação, deixando sempre claros os seus objetivos e critérios. Alguns critérios a serem avaliados:

- Grau de participação do aluno em atividades que exijam produção individual e em equipe.
- Planejamento, organização, coerência de ideias e clareza na elaboração de trabalhos escritos ou destinados à demonstração do domínio dos conhecimentos técnico-pedagógicos e científicos adquiridos.
- Desempenho cognitivo.
- Criatividade e uso de recursos diversificados.
- Domínio de atuação discente (postura e desempenho).

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

NASH, William A. **Resistência dos materiais**. Porto Alegre: Bookman, 2014.

HIBBELER, R. C. **Resistência dos materiais**, São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.

BEER, Ferdinand P. et al. **Mecânica dos materiais**. Porto Alegre: Amgh, 2015.

**COORDENAÇÃO DO CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM MECATRÔNICA  
INDUSTRIAL PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

GERE, James M. **Mecânica dos materiais**. São Paulo: Cengage Learning, 2017.

Acesso em Minha biblioteca:

<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788522124145/pageid/0>

PHILPOT, Timothy A. **Mecânica dos materiais: um sistema integrado de ensino**. Rio de Janeiro: LTC, 2013.

Acesso em Minha biblioteca:

<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/978-85-216-2319-9/pageid/0>

BEER, Ferdinand P., et al. **Estática e mecânica dos materiais**. Porto Alegre, AMGH, 2013.

Acesso em Minha biblioteca:

<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788580551655/pageid/0>

DOWLING, Norman E. **Comportamento mecânico dos materiais: análises de engenharia aplicadas a deformação, fratura e fadiga**. 4. ed. - Rio de Janeiro: Elsevier, 2018.

Acesso em Minha biblioteca:

<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788595153493/epubcfi/6/2%5B%3Bvnd.vst.idref%3Dcover%5D!/4/4/2%5Bcover01%5D/2%4051:1>

BOTELHO, Manoel Henrique Campos. **Resistência dos materiais – para entender e gostar**. 2. ed. – São Paulo: Blucher, 2013.

Acesso em Minha biblioteca:

<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788521207504/pageid/0>

<b>Coordenador do Curso</b>  _____	<b>Setor Pedagógico</b>  _____
--	--------------------------------------

**COORDENAÇÃO DO CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM MECATRÔNICA  
INDUSTRIAL PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

TERCEIRO SEMESTRE

<b>DISCIPLINA: METROLOGIA DIMENSIONAL</b>		
<b>Código:</b> TMEC13	<b>Carga horária total:</b> 40h	<b>Créditos:</b> 2
<b>Nível:</b> Superior	<b>Semestre:</b> 2	<b>Pré-requisitos:</b>
<b>CARGA HORÁRIA</b>	<b>Teórica:</b> 20h	<b>Prática:</b> 20h
	<b>Presencial:</b> 40h	<b>Distância:</b>
	<b>Prática Profissional:</b>	
	<b>Atividades não presenciais</b>	
	<b>Extensão:</b>	
<b>EMENTA</b>		
<p>Histórico (Introdução). Unidades legais de medidas. Terminologia adotada em metrologia. Elementos importantes para uma conduta na prática metrológica. Escalas. Paquímetro. Micrometro. Medidores de deslocamento (Relógios comparadores). Medidores de ângulos. Medidores de ângulos. Blocos padrões. Instrumentos auxiliares de medição. Calibradores. Transdutores.</p>		
<b>OBJETIVO</b>		
<p>Realizar, com eficácia, segurança e economia, o controle de qualidade metrológica dimensional com vistas à filosofia de comprovar e garantir a qualidade adequada conforme conceitos e normas em gerais como: a família NBR ISO 9000, a NBR ISSO 10011, NBR ISO 10012, NBR ISO 10013, ISO/TAG 4, ABNT ISO/IEC GUIA 25 e outros.</p>		
<b>PROGRAMA</b>		
<b>UNIDADE I: HISTÓRICO (INTRODUÇÃO)</b>		
<b>UNIDADE II: UNIDADES LEGAIS DE MEDIDAS</b>		
<b>UNIDADE III: TERMINOLOGIA ADOTADA EM METROLOGIA</b>		
<p align="center">Identificar os termos legais de metrologia</p>		
<b>UNIDADE IV: METROLOGIA</b>		
<p align="center">Descrever o que é medir</p> <p align="center">Definir o que é erro de medição</p> <p align="center">Determinar o resultado da medição</p> <p align="center">Identificar os parâmetros característicos metrológicas de um sistema de medição</p> <p align="center">Definir qualificação de instrumentos</p>		

**COORDENAÇÃO DO CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM MECATRÔNICA  
INDUSTRIAL PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

Compreender controle geométrico

**UNIDADE V: ELEMENTOS IMPORTANTES PARA UMA CONDUTA NA  
PRÁTICA METROLÓGICA**

Reconhecer e compreender a necessidade de uma boa organização do  
local de trabalho

**UNIDADE VI: ESCALAS**

Reconhecer e utilizar as escalas graduadas

Reconhecer outros tipos de escalas.

**UNIDADE VII: PAQUÍMETRO**

Reconhecer os tipos de paquímetros e suas nomenclaturas

Calcular os parâmetros metrológicos do paquímetro em geral

Utilizar os paquímetros

**UNIDADE VIII: MICRÔMETRO**

Reconhecer os principais tipos de micrômetros e suas nomenclaturas

Calcular os parâmetros metrológicos dos micrômetros

Utilizar os micrômetros

**UNIDADE IX: MEDIDORES DE DESLOCAMENTO (RELÓGIOS  
COMPARADORES)**

Reconhecer os principais tipos de medidores de deslocamento e suas  
nomenclaturas

Calcular os parâmetros metrológicos dos medidores de deslocamento

Utilizar os medidores de deslocamento

**UNIDADE X: MEDIDORES DE ÂNGULOS**

Reconhecer os principais tipos e utilização de medidores de ângulos

Calcular os parâmetros metrológicos dos medidores de ângulos

Utilizar os medidores de ângulos

**UNIDADE XI: BLOCOS PADRÕES.**

Reconhecer os principais tipos de utilização de blocos padrões

**COORDENAÇÃO DO CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM MECATRÔNICA  
INDUSTRIAL PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

<p>Utilizar blocos padrões</p> <p><b>UNIDADE XII: INSTRUMENTOS AUXILIADORES DE MEDIÇÃO.</b></p> <p>Reconhecer e utilizar os principais tipos</p> <p><b>UNIDADE XIII: TRANSDUTORES</b></p> <p>Reconhecer os principais transdutores, seus princípios e utilizações.</p>
<p><b>METODOLOGIA DE ENSINO</b></p>
<p>A aula será expositiva/dialógica, fazendo-se uso de debates,apresentação de vídeos, trabalho individual, aulas práticas em laboratório de metrologia, seminários sobre uso de metrologia em processos produtivos.</p>
<p><b>RECURSOS</b></p>
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Material didático-pedagógico.</li><li>▪ Recursos audiovisuais.</li><li>▪ Computadores.</li><li>▪ Instrumentos e equipamentos de medição e blocos padrões.</li></ul>
<p><b>AVALIAÇÃO</b></p>
<p>A avaliação da disciplina de Metrologia Dimensionalocorrerá em seus aspectos quantitativos e qualitativos, segundo o Regulamento da Organização Didática – ROD do IFCE. A avaliação terá caráter formativo, visando ao acompanhamento permanente do aluno. Desta forma, serão usados instrumentos e técnicas diversificados de avaliação, deixando sempre claros os seus objetivos e critérios. Alguns critérios a serem avaliados:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Grau de participação do aluno em atividades que exijam produção individual e em equipe.</li><li>▪ Planejamento, organização, coerência de ideias e clareza na elaboração de trabalhos escritos ou destinados à demonstração do domínio dos conhecimentos técnico-pedagógicos e científicos adquiridos.</li><li>▪ Desempenho cognitivo.</li></ul>

**COORDENAÇÃO DO CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM MECATRÔNICA  
INDUSTRIAL PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

- Criatividade e uso de recursos diversificados.
- Domínio de atuação discente (postura e desempenho).

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

SILVA Neto, João Cirilo da. **Metrologia e Controle Dimensional**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.

MENDES, Alexandre. **Metrologia e Incerteza de Medição: Conceitos E Aplicações**. Rio de Janeiro: LTC, 2020.

TOLEDO, José Carlos de. **Sistemas de Medição e Metrologia**. Curitiba: InterSaberes, 2014.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

LINCK, Cristiano. **Fundamentos de metrologia**. 2. ed. – Porto Alegre: SAGAH, 2017.

Acesso em Minha biblioteca:

<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788595020238/pageid/9>

LIRA, Francisco Adval de. **Metrologia - Conceitos e Práticas de Instrumentação**. 1. ed. -- São Paulo: Érica, 2014.

Acesso em Minha biblioteca:

<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788536519845/pageid/0>

LIRA, Francisco Adval de. **Metrologia dimensional: técnicas de medição e instrumento para controle e fabricação industrial**. 1. ed. -- São Paulo: Érica, 2015.

Acesso em Minha biblioteca:

<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788536519852/pageid/0>

ALBERTAZZI, Armando, **Fundamentos de Metrologia Científica E Industrial**. Barueri, São Paulo: Manole, 2018.

LIRA, Francisco Adval de. **Metrologia na Industria**. São Paulo: Érica, 2015.

**Coordenador do Curso**

\_\_\_\_\_

**Setor Pedagógico**

\_\_\_\_\_

**COORDENAÇÃO DO CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM MECATRÔNICA  
INDUSTRIAL PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

<b>DISCIPLINA: SEGURANÇA, MEIO AMBIENTE E SAÚDE</b>		
<b>Código:</b> TMEC14	<b>Carga horária total:</b> 40h	<b>Créditos:</b> 2
<b>Nível:</b> Superior	<b>Semestre:</b> 2	<b>Pré-requisitos:</b>
<b>CARGA HORÁRIA</b>	<b>Teórica:</b> 36h	<b>Prática:</b> 04h
	<b>Presencial:</b> 40h	<b>Distância:</b>
	<b>Prática Profissional:</b>	
	<b>Atividades não presenciais</b>	
<b>Extensão:</b>		
<b>EMENTA</b>		
<p>Histórico da legislação de Segurança do Trabalho no Brasil e no Mundo; Conscientização dos atos na indústria; Principais conceitos e generalidades das Convenções da OIT; Conceito legal e prevencionista do acidente de trabalho; Doença do trabalho, Insalubridade e periculosidade; Equipamentos e proteção individual e coletiva; Organização e funcionamento da CIPA e SESMT; Controle a princípio de incêndio; Ergonomia; Segurança em instalações e serviços em eletricidade; Segurança em instalações e serviços em máquinas e equipamentos; Noções de educação e gestão ambiental ; Primeiros socorros.</p>		
<b>OBJETIVO</b>		
<p>Conhecer o histórico da legislação de Segurança do Trabalho no Brasil e no Mundo. Utilizar os principais conceitos em Higiene do Trabalho, e sua contribuição na análise dos riscos; ambientais, compreendendo as medidas de prevenção e controle destes agentes. Compreender os principais programas existentes no ambiente empresarial. Compreender os principais aspectos de segurança na indústria.</p>		
<b>PROGRAMA</b>		
<b>UNIDADE I - Conceito e aspectos legais</b>		
<p>Aspectos legais e prevencionistas do acidente de trabalho</p> <p>Fatores que contribuem para o acidente de trabalho, sua análise e medidas preventivas.</p> <p>Insalubridade e periculosidade</p> <p>Responsabilidade civil e criminal no acidente de trabalho. Lei 8213.</p>		
<b>UNIDADE II - Segurança na indústria</b>		
<p>Especificação e uso de EPI e EPC; Prevenção e combate a princípio de incêndio;</p>		

**COORDENAÇÃO DO CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM MECATRÔNICA  
INDUSTRIAL PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

Sinalização

Condições ambientais de trabalho; Programas de Gerenciamento de riscos – PGR e

PCMSO; Mapa de riscos ambientais

CIPA e SESMT

**UNIDADE III - Ergonomia Fundamentos**

Doença relacionadas a falta de ergonomia

Legislação pertinente

**UNIDADE IV - Segurança em instalações e serviços em eletricidade NR10**

Introdução à segurança com eletricidade;

Riscos em instalações e serviços com eletricidade. Choque elétrico, mecanismos e efeitos;

Medidas de controle do risco elétrico

**UNIDADE V - Meio Ambiente**

Noções de Educação Ambiental e Sustentabilidade;

Noções de Legislação Ambiental;

Gerenciamento de resíduos sólidos industriais;

Técnicas de Controle de Impactos

**UNIDADE VI – Primeiros Socorros**

Primeiros socorros em acidentes e emergências (choque, engasgo, queimaduras etc.) Ressuscitação cardiopulmonar

**METODOLOGIA DE ENSINO**

Aulas expositivas dialogadas, teóricas e/ou práticas, em sala de aula, laboratório específico, em campo, para que os alunos tenham contato com as várias formas de aplicação dos conceitos abordados. Baseado na natureza tecnológica do curso, terá uma aprendizagem baseada em resolução de problemas com foco na

**COORDENAÇÃO DO CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM MECATRÔNICA  
INDUSTRIAL PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

interdisciplinaridade. Poderá ser desenvolvida alguma abordagem com utilização de ferramentas virtuais, softwares, computador, smartphone ou tablet, videoconferências, entre outros. Dentre as atividades propostas haverá incentivo à prática de grupos de estudo com uso de metodologias ativas voltados para a resolução de problemas hipotéticos ou reais. Exercícios para estimular o trabalho individual e em equipe dos alunos, preparando-os, desse modo, através dos espaços pedagógicos para uma vivência prática no ambiente similar àquele do mundo real. Exposições teóricas e práticas por parte dos alunos por meio de seminários; avaliações escritas; avaliações por meio de formulários eletrônicos; trabalhos individuais e em equipes; aplicação de listas de exercícios e atividades complementares individuais e em grupo.

**RECURSOS**

- Material didático-pedagógico.
- Recursos audiovisuais.
- Computadores.

**AVALIAÇÃO**

A avaliação da disciplina de Segurança, Meio Ambiente e Saúde ocorrerá em seus aspectos quantitativos e qualitativos, segundo o Regulamento da Organização Didática – ROD do IFCE. A avaliação terá caráter formativo, visando ao acompanhamento permanente do aluno. Desta forma, serão usados instrumentos e técnicas diversificados de avaliação, deixando sempre claros os seus objetivos e critérios. Alguns critérios a serem avaliados:

- Grau de participação do aluno em atividades que exijam produção individual e em equipe.
- Planejamento, organização, coerência de ideias e clareza na elaboração de trabalhos escritos ou destinados à demonstração do domínio dos conhecimentos técnico-pedagógicos e científicos adquiridos.
- Desempenho cognitivo.
- Criatividade e uso de recursos diversificados.
- Domínio de atuação discente (postura e desempenho).

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

**COORDENAÇÃO DO CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM MECATRÔNICA  
INDUSTRIAL PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

CHOHFI, M. C.; RIGOLETTO, I. P. **Perícia Técnica: aspectos do Direito e da Engenharia de segurança do trabalho.** Campinas: Alínea, 2018.

MATTOS, U. A. O.; MÁSCULO, F. S. **Higiene e segurança do trabalho.** 2. ed., São Paulo: rev. e ampl. v., 2019.

SARAIVA. **Segurança e medicina do trabalho.** 22. ed. São Paulo: Saraiva, 2018.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

ESTEVES, Árina Aline Antoni Amantéa, **Doenças Ocupacionais: Agindo Preventivamente,** São Paulo: Viena, 2014.

LIMA, F. G. **Análise de risco.** 2 ed. São Paulo: Atlas, 2018.

GONÇALVES, Isabelle Carvalho. **Manual de Segurança e Saúde No Trabalho.** São Paulo: LTr, 2018.

OLIVEIRA, S. G. **Proteção Jurídica à Saúde do Trabalhador.** 4 ed. São Paulo, LTR, 2006. ANO 2016

PEGATIN, T. O. **Segurança do Trabalho e ergonomia.** Curitiba: InterSaberes, v. 1., 2020.

Coordenador do Curso	Setor Pedagógico
_____	_____

**COORDENAÇÃO DO CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM MECATRÔNICA  
INDUSTRIAL PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

<b>DISCIPLINA: COMANDOS ELÉTRICOS</b>		
<b>Código:</b> TMEC15	<b>Carga horária total:</b> 80h	<b>Créditos:</b> 4
<b>Nível:</b> Superior	<b>Semestre:</b> 3	<b>Pré-requisitos:</b> TMEC07
<b>CARGA HORÁRIA</b>	<b>Teórica:</b> 40h	<b>Prática:</b> 40h
	<b>Presencial:</b> 80h	<b>Distância:</b>
	<b>Prática Profissional:</b>	
	<b>Atividades não presenciais</b>	
	<b>Extensão:</b>	
<b>EMENTA</b>		
<p>Apresentação dos materiais e equipamentos utilizados em circuitos de acionamento de motores CA e outras cargas.Simbologia empregada em diagramas elétricos convencional e virtual. Tensões de placa e ligação de motoreselétricos. Acionamento de motores elétricos por circuitos convencionais de comando automático por botoeiras,contatores, relés, disjuntor-motor e virtual por módulo lógico ou microcontrolador programável. Acionamentos demotores CA trifásico através de chaves de partida direta, partida direta com reversão, partida com chave estrela série-paralelo, partida com chave estrela-triângulo, partida com chave compensadora automática. Acionamento demotor CA com reversão de rotação. Acionamento de motor CA em comando sequencial. Acionamento do motor depolos comutáveis (ligação Dahlander), com duas velocidades. Acionamento automático de motores CA através de chaves estáticas de partidas e paradas suaves tipo soft-starter.</p>		
<b>OBJETIVO</b>		
<p>Conhecer os componentes utilizados em comandos elétricos; Ler e interpretar desenhos, esquemas e projetos de comandos elétricos; compreender os sistemas de partida de motores elétricos. Atuar na concepção de projetos de comandos elétricos. Conhecer dispositivos/equipamentos utilizados em comandos eletroeletrônicos;</p>		
<b>PROGRAMA</b>		
<b>UNIDADE I - DISPOSITIVOS DE COMANDO E PROTEÇÃO</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fusíveis e disjuntores termomagnéticos, contatores e relés térmicos;</li> <li>- Botões, chaves e sinaleiros de comando;</li> <li>- Relés eletrônicos de comando e proteção:</li> <li>- Relés monitores de tensão: Falta de Fase (FF), Sequência de Fase (SF), Falta de Fase e Sequência de Fase (FSF);</li> <li>- Relés temporizados: Com retardo energização (RE), com retardo na desenergização</li> </ul>		

**COORDENAÇÃO DO CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM MECATRÔNICA  
INDUSTRIAL PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

(RD) e relé estrela triângulo (YΔ)

- Chaves de fim de curso e chave boia.

**UNIDADE II - TERMINOLOGIA UTILIZADA EM COMANDOS ELÉTRICOS**

- Simbologias e diagramas de ligação;

- Diagrama multifilar completo;

- Esquema de força e comando;

- Identificação dos componentes e fiação;

- Dados da placa do motor.

**UNIDADE III- CHAVES DE PARTIDA PARA O MIT**

- Chave de partida direta;

- Chave de partida direta com reversão;

- Chave de partida estrela triângulo;

- Chave de partida compensadora;

**UNIDADE IV- CHAVES DE PARTIDA ELETRÔNICAS**

-. Chaves soft-starters e aplicações:

- Rampa de tensão; rampa de corrente, controle de torque na partida; kick starter em tensão ou corrente; partida de multimotores com apenas um soft-starter; configurações para partidas demotores por meio de um único soft-starter; ajustes das proteções incorporadas subtensão e sobretensão assim como para sobrecorrente; soft-starter de menor potência (com 60% da

potência do motor) acionando um motor de maior potência (100%), configuração dentro do delta.

**METODOLOGIA DE ENSINO**

A aula será expositiva/dialógica, fazendo-se uso de debates, aulas de campo, seminários, e atividades a serem desenvolvidas em sala de aula e extra-sala, individualmente ou em grupo.

**COORDENAÇÃO DO CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM MECATRÔNICA  
INDUSTRIAL PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

<b>RECURSOS</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Material didático-pedagógico.</li><li>▪ Recursos audiovisuais.</li><li>▪ Computadores.</li><li>▪ Laboratório de Máquinas Elétricas com a utilização de instrumentos de medição, componentes de comandos eletroeletrônicos e máquinas elétricas.</li></ul>
<b>AVALIAÇÃO</b>
<p>A avaliação da disciplina de Comandos Elétricos ocorrerá em seus aspectos quantitativos e qualitativos, segundo o Regulamento da Organização Didática – ROD do IFCE. A avaliação terá caráter formativo, visando ao acompanhamento permanente do aluno. Desta forma, serão usados instrumentos e técnicas diversificados de avaliação, deixando sempre claros os seus objetivos e critérios. Alguns critérios a serem avaliados:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Grau de participação do aluno em atividades que exijam produção individual e em equipe.</li><li>▪ Planejamento, organização, coerência de ideias e clareza na elaboração de trabalhos escritos ou destinados à demonstração do domínio dos conhecimentos técnico-pedagógicos e científicos adquiridos.</li><li>▪ Desempenho cognitivo.</li><li>▪ Criatividade e uso de recursos diversificados.</li><li>▪ Domínio de atuação discente (postura e desempenho).</li></ul>
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>
<p>BIM, Edson. <b>Máquinas Elétricas e Acionamento</b>. 4ª ed., Editora Elsevier Acadêmico, ISBN 9788535290660</p> <p>NASCIMENTO, G. <b>Comandos elétricos: teoria e atividades</b> / G. Carvalho. 2. ed São Paulo: Érica, 2018.</p> <p>Acesso em Minha biblioteca: <a href="https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788536528557/pageid/0">https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788536528557/pageid/0</a></p> <p>FRANCHI, Claiton Moro. <b>Acionamentos Elétricos</b>. 4. ed. -- São Paulo: Érica, 2008.</p> <p>Acesso em Minha biblioteca: <a href="https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788536505602/pages/recent">https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788536505602/pages/recent</a>.</p>

**COORDENAÇÃO DO CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM MECATRÔNICA  
INDUSTRIAL PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>	
<p>PETRUZELLA, Frank D. <b>Motores elétricos e acionamentos</b>. Porto Alegre: AMGH, 2013.</p> <p>Acesso em Minha biblioteca: <a href="https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788580552584/pageid/0">https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788580552584/pageid/0</a></p> <p>MOHAN, Ned. <b>Máquinas elétricas e acionamentos: curso introdutório</b>. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2015.</p> <p>Acesso em Minha biblioteca: <a href="https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/978-85-216-2835-4/epubcfi/6/2[%3Bvnd.vst.idref%3Dcover]!/4/2/2%4051:1">https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/978-85-216-2835-4/epubcfi/6/2[%3Bvnd.vst.idref%3Dcover]!/4/2/2%4051:1</a></p> <p>LENZ, Maikon Lucian, et al. <b>Acionamentos elétricos</b>. Porto Alegre: SAGAH, 2019</p> <p>Acesso em Minha biblioteca: <a href="https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788533500235/pageid/0">https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788533500235/pageid/0</a></p> <p>NILSSON, James W.; RIEDEL, Susan A. <b>Circuitos Elétricos</b>. 10a ed. Editora Pearson. ISBN 978854300478510. 2016.</p> <p>STEPHAN, Richard M. <b>Acionamento Comando E Controle De Máquinas Elétricas</b>. Editora Ciência Moderna. ISBN 9786558420217. 2021</p>	
<b>Coordenador do Curso</b>  _____	<b>Setor Pedagógico</b>  _____

**COORDENAÇÃO DO CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM MECATRÔNICA  
INDUSTRIAL PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

<b>DISCIPLINA: SISTEMAS DIGITAIS</b>		
<b>Código:</b> TMEC16	<b>Carga horária total:</b> 40h	<b>Créditos:</b> 2
<b>Nível:</b> Superior	<b>Semestre:</b> 3	<b>Pré-requisitos:</b>
<b>CARGA HORÁRIA</b>	<b>Teórica:</b> 30h	<b>Prática:</b> 10h
	<b>Presencial:</b> 40h	<b>Distância:</b>
	<b>Prática Profissional:</b>	
	<b>Atividades não presenciais</b>	
	<b>Extensão:</b>	
<b>EMENTA</b>		
<p>Portas lógicas e aritméticas binária. Teoremas da álgebra booleana. Projeto lógico combinacional. Projeto lógico sequencial. Memórias. Conversores A/D e D/A. Características tecnológicas das famílias lógicas. Blocos funcionais básicos MSI. Dispositivos de lógica programável.</p>		
<b>OBJETIVO</b>		
<p>Estudar e descrever o funcionamento das portas lógicas, bem como identificar suas funções em circuitos lógicos combinacionais (CLC) para solução de problemas lógicos. Descrever o funcionamento dos elementos de memória (flip-flop), projetar circuitos sequenciais e conversores A/D e D/A. Conceituar dispositivos de lógica programável.</p>		
<b>PROGRAMA</b>		
<p><b>UNIDADE I:</b> Funções Lógicas: Efetuar conversões de sistemas de numeração. Desenhar CLC empregando portas lógicas básicas. Desenhar diagramas de tempo para diversos CLC. Empregar portas lógicas em CLC. Determinar a equivalência entre blocos lógicos. Analisar CLC simples. Levantar a tabela verdade de CLC.</p> <p><b>UNIDADE II:</b> Projeto e Análise de Circuitos Lógicos: Aplicar os teoremas e leis booleanas. Desenhar CLC a partir de situações diversas. Simplificar CLC utilizando a álgebra Booleana. Simplificar CLC utilizando mapas de Karnaugh. Usar circuitos integrados comerciais para implementar CLC.</p> <p><b>UNIDADE III:</b> Circuitos de Processamento de dados: Desenhar circuitos Multiplexadores e Demultiplexadores. Analisar circuitos com MUX e DEMUX. Projetar circuitos Decodificadores. Descrever o funcionamento dos circuitos geradores e verificadores de paridade. Descrever o funcionamento de uma memória. Descrever o funcionamento básico dos dispositivos de lógica programável.</p> <p><b>UNIDADE IV:</b> Circuitos Aritméticos. Desenhar circuitos aritméticos básicos. Efetuar cálculos básicos. Operar com números negativos e positivos. Implementar circuitos lógicos aritméticos. Utilizar circuitos integrados comerciais para operações</p>		

**COORDENAÇÃO DO CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM MECATRÔNICA  
INDUSTRIAL PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

<p>básicas de soma e subtração.</p> <p><b>UNIDADE V:</b> Descrever o funcionamento dos principais elementos de memória. Descrever o funcionamento dos flip-flops tipo RS, JK, D e T. Realizar operações síncronas e assíncronas. Desenhar e descrever diagramas de tempo.</p>
<p><b>METODOLOGIA DE ENSINO</b></p>
<p>A aula será expositiva/dialógica, fazendo-se uso de debates, aulas de campo, seminários, e atividades a serem desenvolvidas em sala de aula e extra-sala, individualmente ou em grupo. Simulação de circuitos usando microcomputadores e atividades práticas no laboratório.</p>
<p><b>RECURSOS</b></p>
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Material didático-pedagógico.</li><li>▪ Recursos audiovisuais.</li><li>▪ Computadores.</li><li>▪ Laboratório de eletrônica com os componentes e equipamentos necessários para realização das aulas práticas.</li></ul>
<p><b>AVALIAÇÃO</b></p>
<p>A avaliação da disciplina de Sistemas Digitais ocorrerá em seus aspectos quantitativos e qualitativos, segundo o Regulamento da Organização Didática – ROD do IFCE. A avaliação terá caráter formativo, visando ao acompanhamento permanente do aluno. Desta forma, serão usados instrumentos e técnicas diversificados de avaliação, deixando sempre claros os seus objetivos e critérios. Alguns critérios a serem avaliados:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Grau de participação do aluno em atividades que exijam produção individual e em equipe.</li><li>▪ Planejamento, organização, coerência de ideias e clareza na elaboração de trabalhos escritos ou destinados à demonstração do domínio dos conhecimentos técnico-pedagógicos e científicos adquiridos.</li><li>▪ Desempenho cognitivo.</li><li>▪ Criatividade e uso de recursos diversificados.</li></ul>

**COORDENAÇÃO DO CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM MECATRÔNICA  
INDUSTRIAL PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

- Domínio de atuação discente (postura e desempenho).

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

IDOETA, Ivan V.; CAPUANO, Francisco G. **Elementos de eletrônica digital**. São Paulo (SP): Érica, 2012.

MALVINO, Albert. **Eletrônica**. 8. ed. – Porto Alegre: AMGH, 2016.

Acesso em Minha biblioteca:

<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788580555776/pageid/0>

TOCCI, Ronald J. **Sistemas digitais: princípios e aplicações**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

GARCIA, Paulo Alves. **Eletrônica Digital: Teoria e Laboratório**. 2. ed. São Paulo: Érica, 2008.

Acesso em Minha biblioteca:

<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788536518497/pageid/0>

SZAJNBERG, Mordka, **Eletrônica digital: teoria, componentes e aplicações**. 1. ed. - Rio de Janeiro: LTC, 2014. il.

Acesso em Minha biblioteca:

<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/978-85-216-2707-4/epubcfi/6/2%5B%3Bvnd.vst.idref%3Dcover%5D!/4/2/2%4051:1>

NETO, Arlindo; OLIVEIRA, Yan de. **Eletrônica Analógica e Digital Aplicada à IOT**. Alta Books, 2019.

ROSÁRIO, João Maurício. **Princípios de Mecatrônica**. Pearson Prentice. 2005.

ARAÚJO, Celso de. **Eletrônica digital: controle e processos industriais**, São Paulo: Érica, 2014.

Coordenador do Curso

\_\_\_\_\_

Setor Pedagógico

\_\_\_\_\_

**COORDENAÇÃO DO CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM MECATRÔNICA  
INDUSTRIAL PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

<b>DISCIPLINA: PROCESSO DE FABRICAÇÃO MECÂNICA</b>		
<b>Código:</b> TMEC17	<b>Carga horária total:</b> 80h	<b>Créditos:</b> 4
<b>Nível:</b> Superior	<b>Semestre:</b> 3	<b>Pré-requisitos:</b> TMEC04
<b>CARGA HORÁRIA</b>	<b>Teórica:</b> 40h	<b>Prática:</b> 40h
	<b>Presencial:</b> 80h	<b>Distância:</b>
	<b>Prática Profissional:</b>	
	<b>Atividades não presenciais</b>	
	<b>Extensão:</b>	
<b>EMENTA</b>		
Conformação Mecânica. Relação de Transmissão. Ferramentas Manuais. Relação de Transmissão. Tecnologia da usinagem.		
<b>OBJETIVO</b>		
Determinar os diversos processos de conformação mecânica. Indicar a ferramenta apropriada para o trabalho específico. Conhecer os mecanismos de transmissão adequados para uma aplicação. Determinar o processo de usinagem para diversas aplicações na mecânica. Escolher pela aplicação o fluido de corte para as situações de usinagem. Reconhecer a usinabilidade dos materiais de construção mecânica.		
<b>PROGRAMA</b>		
<b>UNIDADE I</b> - Processo de Fundição/Conformação Mecânica. Laminação, trefilação, extrusão, estampagem. Noções de: Injeção de plásticos e metais.		
<b>UNIDADE II</b> - Relação de Transmissão. Cálculo da velocidade periférica entre duas polias. Cálculo da relação de transmissão entre duas ou mais polias. Cálculo da relação de transmissão entre duas ou mais engrenagens. Cálculo da relação de transmissão entre parafuso sem-fim e coroa. Cálculo da relação de transmissão entre engrenagem e cremalheira. Cálculo da relação de transmissão de um sistema misto.		
<b>UNIDADE III</b> - Ferramentas Manuais Estudo dos diferentes tipos de ferramentas manuais na usinagem. Ferramenta de corte. Aplicação das ferramentas manuais em operações diversas.		
<b>UNIDADE IV</b> - Tecnologia da usinagem Tecnologia dos processos de usinagem que empregam ferramentas de corte de geometria definida. Mecanismos de formação de cavaco. Ferramentas de corte. Fluidos de corte. Uso dos fluidos de corte para uma aplicação específica de usinagem. Usinabilidade. Condições econômicas de usinagem. Torneamento, aplainamento, limadura, fresamento, mandrilhamento. Outros Processos de usinagem.		
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>		
A aula será expositiva/dialógica, fazendo-se uso de debates, aulas de campo,		

**COORDENAÇÃO DO CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM MECATRÔNICA  
INDUSTRIAL PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

seminários, e atividades a serem desenvolvidas em sala de aula e extra-sala, individualmente ou em grupo. Resolução de lista de exercícios, aulas práticas em laboratório.

**RECURSOS**

- Material didático-pedagógico.
- Recursos audiovisuais.
- Computadores.
- Laboratório de Mecânica.

**AVALIAÇÃO**

A avaliação da disciplina de Processo de Fabricação Mecânica ocorrerá em seus aspectos quantitativos e qualitativos, segundo o Regulamento da Organização Didática – ROD do IFCE. A avaliação terá caráter formativo, visando ao acompanhamento permanente do aluno. Desta forma, serão usados instrumentos e técnicas diversificados de avaliação, deixando sempre claros os seus objetivos e critérios. Alguns critérios a serem avaliados:

- Grau de participação do aluno em atividades que exijam produção individual e em equipe.
- Planejamento, organização, coerência de ideias e clareza na elaboração de trabalhos escritos ou destinados à demonstração do domínio dos conhecimentos técnico-pedagógicos e científicos adquiridos.
- Desempenho cognitivo.
- Criatividade e uso de recursos diversificados.
- Domínio de atuação discente (postura e desempenho).

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

KIMINAMI, Claudio Shyinti. **Introdução aos processos de fabricação de produtos metálicos**. São Paulo: Blucher, 2018.

BINI, Edson. **A Técnica da ajustagem**. São Paulo: Hemus, 2004.

CHIAVERINI, Vicente. **Tecnologia mecânica - v.2: processos de fabricação e tratamento**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2013.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

**COORDENAÇÃO DO CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM MECATRÔNICA  
INDUSTRIAL PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

FITZPATRICK, Michael. **Introdução aos processos de usinagem**. Porto Alegre: AMGH, 2018.

CHIAVERINI, Vicente. **Tecnologia mecânica - v.1: estruturas e propriedades das ligas metálicas**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2013.

CHIAVERINI, Vicente. **Tecnologia mecânica - v.3: materiais de construção mecânica**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2013.

ROSSETTI, Tonino. **Manual prático do torneiro mecânico e do fresador**. São Paulo: Hemus, 2004.

WITTE, Horst. **Máquinas-ferramentas: elementos básicos de máquinas e técnicas de construção - funções, princípios e técnicas de acionamento em máquinas-ferramentas**. São Paulo: Hemus, 1998.

BEHAR, Maxim (Org.). **Manual prático de máquinas-ferramentas**. São Paulo: Hemus, 2005.

CRUZ, Sergio da. **Ferramentas de corte, dobra e repuxo: estampos**. São Paulo: Hemus, 2008

FERRARESI, Dino. **Fundamentos da usinagem dos metais**. São Paulo: Blucher, 2018.

Coordenador do Curso	Setor Pedagógico
_____	_____

**COORDENAÇÃO DO CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM MECATRÔNICA  
INDUSTRIAL PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

<b>DISCIPLINA: ELEMENTOS DE MÁQUINAS</b>		
<b>Código:</b> TMEC18	<b>Carga horária total: 40h</b>	<b>Créditos:</b> 2
<b>Nível:</b> Superior	<b>Semestre:</b> 3	<b>Pré-requisitos:</b> TMEC03 e TMEC12
<b>CARGA HORÁRIA</b>	<b>Teórica: 40h</b>	<b>Prática:</b>
	<b>Presencial: 40h</b>	<b>Distância:</b>
	<b>Prática Profissional:</b>	
	<b>Atividades não presenciais</b>	
	<b>Extensão:</b>	
<b>EMENTA</b>		
Elementos de máquinas de fixação; Elementos de máquinas de apoio; Elementos de máquinas elásticas; Elementos de máquinas de transmissão de potência.		
<b>OBJETIVO</b>		
Identificar os elementos de máquinas de fixação, apoio, elástico e de transmissão de potência; Conhecer os materiais utilizados no dimensionamento e fabricação de elementos de máquinas; Dimensionar elementos de máquinas de fixação, apoio, elásticos e de transmissão de potência; Empregar os conhecimentos adquiridos em projetos de máquinas, equipamentos e sistema mecânicos em geral.		
<b>PROGRAMA</b>		
<b>UNIDADE 1</b> - Elementos de máquinas de fixação: parafusos, rebites, pinos e cavilhas, chavetas e estrias. Introdução, materiais utilizados na fabricação de elementos de fixação, dimensionamento, tipos, características geométricas e cálculo das constantes elásticas, tensões admissíveis e critérios de dimensionamento.		
<b>UNIDADE 2</b> - Elementos de máquinas de apoio: mancais de deslizamento e rolamentos. Considerações gerais, tipos de rolamentos, classificação dos mancais, cálculo de mancais para o regime de atrito fluido e roteiro para seleção.		
<b>UNIDADE 3</b> - Elementos de máquinas elásticos: molas e amortecedores. Introdução, tipos e generalidades, formulário e materiais empregados na fabricação de molas e amortecedores.		
<b>UNIDADE 4</b> - Elementos de máquinas de transmissão de potência: eixos e árvores, polias e correias, correntes, roscas de transmissão, engrenagens, cames e acoplamentos. Introdução, projeto para flexão ou torção e para tensões combinadas, forças de flexão produzidas por correias, correntes e engrenagens, rigidez flexional. Dimensionamento de polias, correias e correntes: considerações gerais e tipos. Dimensionamento de roscas de transmissão e engrenagens: características geométricas, tipos, correção e grau de recobrimento, forças no engrenamento e critérios de dimensionamento. Cames e acoplamentos: considerações gerais e dimensionamento.		
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>		

## COORDENAÇÃO DO CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM MECATRÔNICA INDUSTRIAL PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD

A aula será expositiva/dialógica, fazendo-se uso de debates, aulas de campo, seminários, e atividades a serem desenvolvidas em sala de aula e extra-sala, individualmente ou em grupo. Atividades de desenvolvimento de projetos de elementos máquinas; Resolução de problemas relativos a elementos de máquinas; Visitas aos laboratórios de máquinas do *campus* para reconhecimento prático da aplicabilidade dos elementos de máquinas

### **RECURSOS**

- Material didático-pedagógico.
- Recursos audiovisuais.
- Computadores.
- Ferramentas manuais de montagem e desmontagem e máquinas e equipamentos.

### **AVALIAÇÃO**

A avaliação da disciplina de Elementos de Máquinas ocorrerá em seus aspectos quantitativos e qualitativos, segundo o Regulamento da Organização Didática – ROD do IFCE. A avaliação terá caráter formativo, visando ao acompanhamento permanente do aluno. Desta forma, serão usados instrumentos e técnicas diversificados de avaliação, deixando sempre claros os seus objetivos e critérios. Alguns critérios a serem avaliados:

- Grau de participação do aluno em atividades que exijam produção individual e em equipe.
- Planejamento, organização, coerência de ideias e clareza na elaboração de trabalhos escritos ou destinados à demonstração do domínio dos conhecimentos técnico-pedagógicos e científicos adquiridos.
- Desempenho cognitivo.
- Criatividade e uso de recursos diversificados.
- Domínio de atuação discente (postura e desempenho).

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

BUDYNAS, Richard G.; Nisbett, J. Keith. **Elementos de máquinas de Shigley**. 10. ed. – Porto Alegre: AMGH, 2016.

Acesso em Minha biblioteca:

<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788580555554/pageid/0>

NORTON, Robert L. **Cinemática e dinâmica dos mecanismos**. Porto Alegre: AMGH, 2011.

Acesso em Minha biblioteca:

**COORDENAÇÃO DO CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM MECATRÔNICA  
INDUSTRIAL PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788580550122/pageid/0>

NORTON, Robert L. **Projeto de máquinas: uma abordagem integrada**. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013.

Acesso em Minha biblioteca:

<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788582600238/pageid/0>

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

JUVINALL, Robert C.; MARSHEK, Kurt M. **Fundamentos do projeto de componentes de máquinas**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2019.

Acesso em Minha biblioteca:

<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788521630715/epubcfi/6/16%5B%3Bvnd.vst.idref%3Dcontents%5D!/4/620/2/4/1:43%5Bes%20%2CGer%5D>

ALMEIDA, Julio César de, et al. **Elementos de máquinas: projeto de sistemas mecânicos** 2. ed. - São Paulo: Blucher, 2022.

Acesso em Minha biblioteca:

<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9786555064933/pageid/0>

COLLINS, Jack A., et al **Projeto mecânico de elementos de máquinas: uma perspectiva de prevenção da falha** 2. ed. - Rio de Janeiro: LTC, 2019.

Acesso em Minha biblioteca:

<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788521636243/epubcfi/6/16%5B%3Bvnd.vst.idref%3Dcontents%5D!/4>

STEIN, Ronei Tiago, et al. **Elementos de máquinas** [recurso eletrônico] Porto Alegre: SAGAH, 2018.

Acesso em Minha biblioteca:

<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788595026056/pageid/110>

QUADROS, Marcelo Luiz de. **Elementos de máquinas**. Porto Alegre: SAGAH, 2018.

Acesso em Minha biblioteca:

<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788595026834/pageid/8>

Coordenador do Curso	Setor Pedagógico
_____	_____

**COORDENAÇÃO DO CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM MECATRÔNICA  
INDUSTRIAL PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

<b>DISCIPLINA: PROJETO INTEGRADOR DE EXTENSÃO I</b>		
<b>Código:</b> TMEC19	<b>Carga horária total: 80h</b>	<b>Créditos: 4</b>
<b>Nível: Superior</b>	<b>Semestre: 3</b>	<b>Pré-requisitos:</b> TMEC03
<b>CARGA HORÁRIA</b>	<b>Teórica:</b>	<b>Prática:</b>
	<b>Presencial:</b>	<b>Distância:</b>
	<b>Prática Profissional:</b>	
	<b>Atividades não presenciais</b>	
	<b>Extensão: 80h</b>	
<b>EMENTA</b>		
Introdução à extensão no IFCE; Introdução ao projeto integrador de extensão; Execução e entrega de resultados do projeto integrador de extensão;		
<b>OBJETIVO</b>		
Integrar através de uma ação de extensão as atividades propostas e a identidade do curso, ou seja, permitir que o discente reconheça a coerência entre as atividades extensionistas curricularizadas, realizadas ao longo de sua formação, e possa atribuir sentido, especialmente social, à sua profissão.		
<b>PROGRAMA</b>		
<b>UNIDADE 1 – Extensão no IFCE</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>· Definição de extensão</li> <li>· Diretrizes para ações de extensão</li> <li>· Política de extensão do IFCE</li> <li>· Curricularização da extensão no IFCE</li> </ul>		
<b>UNIDADE 2 – Introdução ao projeto integrador de extensão</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>· O que é o Projeto Integrador de Extensão?</li> <li>· Definição das Equipes de Trabalho</li> <li>· Apresentação de Propostas de Projetos Integradores de Extensão</li> <li>· Definição dos Projetos e do Cronograma das Equipes</li> </ul>		
<b>UNIDADE 3 – Projeto integrador de extensão</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>· Execução do projeto integrador de extensão</li> <li>· Entrega dos resultados decorrentes do fazer extensionista no IFCE</li> </ul>		
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>		

**COORDENAÇÃO DO CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM MECATRÔNICA  
INDUSTRIAL PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

As ações de extensão desenvolvidas na disciplina pelos discentes podem ocorrer nos formatos presencial, semipresencial e à distância, respeitados os limites da legislação, o que está na Política de Extensão e em demais normas e documentos do IFCE, a especificidade do público atendido e as condições estruturais, técnicas, pedagógicas, tecnológicas e de pessoal do *campus*. As ações deverão ser executadas conforme o cronograma do semestre.

Ao longo da disciplina será feito o planejamento, acompanhamento ou supervisão em sala de aula e no campo, cadastro, registro, orientação, avaliação e finalização das atividades de extensão nos sistemas institucionais.

São exemplos de propostas de projetos integradores de extensão que podem ser desenvolvidas: Eventos; Cursos; Oficinas; Seminários; Palestras; Ações de extensão nas temáticas de comunicação, cultura, direitos humanos e justiça, educação, educação ambiental, saúde, tecnologia e produção ou trabalho, inclusão e acessibilidade.

**RECURSOS**

- Material didático-pedagógico.
- Recursos audiovisuais.
- Computadores.
- Utilização de equipamentos e instrumentos dos laboratórios didáticos.

**AVALIAÇÃO**

A avaliação da disciplina de Projeto Integrador de Extensão Iocorrerá em seus aspectos quantitativos e qualitativos, segundo o Regulamento da Organização Didática – ROD do IFCE. A avaliação terá caráter formativo, visando ao acompanhamento permanente do aluno. Desta forma, serão usados instrumentos e técnicas diversificados de avaliação, deixando sempre claros os seus objetivos e critérios. Alguns critérios a serem avaliados:

- Grau de participação do aluno em atividades que exijam produção individual e em equipe.
- Planejamento, organização, coerência de ideias e clareza na elaboração de trabalhos escritos ou destinados à demonstração do domínio dos conhecimentos técnico-pedagógicos e científicos adquiridos.
- Desempenho cognitivo.

**COORDENAÇÃO DO CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM MECATRÔNICA  
INDUSTRIAL PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

- Criatividade e uso de recursos diversificados.
- Domínio de atuação discente (postura e desempenho).

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Resolução nº 7, de 18 de dezembro de 2018. **Estabelece as Diretrizes para a Extensão na Educação Superior Brasileira e regimenta o disposto na Meta 12.7 da Lei nº 13.005/2014, que aprova o Plano Nacional de Educação - PNE 2014-2024 e dá outras providências.** Brasília, DF: Ministério da Educação, 18 dez. 2018.

Disponível em:

[https://normativasconselhos.mec.gov.br/normativa/pdf/CNE\\_RES\\_CNECESN72018.pdf](https://normativasconselhos.mec.gov.br/normativa/pdf/CNE_RES_CNECESN72018.pdf).

Acesso em: 20 set. 2023.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ. Conselho Superior. Resolução nº 41, de 26 de maio de 2022. **Normatização da curricularização da extensão no âmbito do IFCE.** Fortaleza: Conselho Superior, 26 maio 2022 (revogada.)

Disponível em: [https://ifce.edu.br/proext/SEI\\_IFCE3764853Resoluo.pdf](https://ifce.edu.br/proext/SEI_IFCE3764853Resoluo.pdf). Acesso em: 24 nov. 2022.

SABBAG, Paulo Yazigi. **Gerenciamento de projetos e empreendedorismo.** São Paulo: Saraiva, 2013.

Acesso em Minha biblioteca:

<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788502204454/pageid/0>

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

PRADO, Fernando Leme do. **Metodologia de projetos.** São Paulo: Saraiva, 2011.

Acesso em Minha biblioteca:

<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788502133297/pageid/0>

CAMARGO, Robson; RIBAS, Thomaz. **Gestão ágil de projetos.** São Paulo: Saraiva Educação, 2019.

Acesso em Minha biblioteca:

<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788553131891/pageid/0>

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ. Conselho Superior. Resolução nº 35, de 22 de junho de 2015. **Aprova o Regulamento da Organização Didática (ROD).** Fortaleza: Conselho Superior, 22 jun. 2015.

Disponível em:

<https://ifce.edu.br/instituto/documentos-institucionais/resolucoes/2015/035-2015-aprova-oregulamento-da-organizacao-didatica.pdf>. Acesso em: 24 nov. 2022.

KERZNER, Harold. **Gerenciamento de projetos: uma abordagem sistêmica para planejamento, programação e controle.** São Paulo: Blucher, 2015.

Acesso em Minha biblioteca:

**COORDENAÇÃO DO CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM MECATRÔNICA  
INDUSTRIAL PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788521208426/pageid/0>

SERVA, Fernanda M. **Extensão Universitária E Sua Curricularização**. Lumen Juris, 1ª edição. 2020.

<b>Coordenador do Curso</b>	<b>Setor Pedagógico</b>
_____	_____

**COORDENAÇÃO DO CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM MECATRÔNICA  
INDUSTRIAL PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

**QUARTO SEMESTRE**

<b>DISCIPLINA: MICROCONTROLADORES</b>		
<b>Código:</b> TMEC20	<b>Carga horária total:</b> 80h	<b>Créditos:</b> 4
<b>Nível:</b> Superior	<b>Semestre:</b> 4	<b>Pré-requisitos:</b> TMEC02
<b>CARGA HORÁRIA</b>	<b>Teórica:</b> 40h	<b>Prática:</b> 40h
	<b>Presencial:</b> 80h	<b>Distância:</b>
	<b>Prática Profissional:</b>	
	<b>Atividades não presenciais</b>	
	<b>Extensão:</b>	
<b>EMENTA</b>		
<p>Microprocessadores e Microcontroladores. Arquiteturas Von Neumann e Harvard. Características básicas dos microcontroladores. Arquitetura interna. Arquitetura externa. Interrupções. Timers. Interfaces de comunicação. Conversão A/D e D/A. Linguagens de programação. Programação de microcontroladores.</p>		
<b>OBJETIVO</b>		
<p>Compreender o princípio básico de funcionamento de um microprocessador; analisar e manter sistemas desenvolvidos utilizando um microcontrolador; Projetar sistemas simples utilizando um microcontrolador; Conhecer as interfaces básicas entre o sistema microcontrolador e o meio externo</p>		
<b>PROGRAMA</b>		
<p><b>UNIDADE I- MICROPROCESSADORES:</b> Histórico e evolução dos microprocessadores, arquiteturas dos microprocessadores, aplicação dos microprocessadores.</p> <p><b>UNIDADE II - ARQUITETURA INTERNA DOS MICROCONTROLADORES:</b> Arquitetura da ULA, funções das flags, registradores de uso geral e de funções, arquitetura da unidade de controle, tipos de memória, instrução/operando.</p> <p><b>UNIDADE III - SINAIS DOS MICROCONTROLADORES:</b> Descrição da pinagem dos microcontroladores, agrupamentos de funções, aplicações práticas.</p> <p><b>UNIDADE IV - CLOCKS, CICLOS DE TEMPORIZAÇÃO E RESET:</b> Tipos de circuitos de clock, tempos de processamento, estudo das condições iniciais após o reset.</p> <p><b>UNIDADE V - MODOS DE ENDEREÇAMENTO:</b> Tipos de endereçamento, exemplos com instruções.</p> <p><b>UNIDADE VI - CONJUNTO DE INSTRUÇÕES DOS MICROCONTROLADORES:</b> Tipos de instruções, estudo do conjunto de instruções, rotinas, sub-rotinas e funções.</p>		

**COORDENAÇÃO DO CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM MECATRÔNICA  
INDUSTRIAL PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

<p><b>UNIDADE VII -SISTEMAS DE INTERRUPTÃO:</b> Tipos de interrupção, tratamento de interrupção, aplicação prática.</p> <p><b>UNIDADE VIII - ESTUDO DOS TEMPORIZADORES E CONTADORES (TIMER/COUNTER):</b> Modos de funcionamento, registradores especiais e utilização, aplicação prática.</p> <p><b>UNIDADE IX - INTERFACE DE COMUNICAÇÃO:</b> Tipo de interfaces, registradores especiais e utilização, aplicação prática.</p> <p><b>UNIDADE X - CONVERSÃO A/D E D/A:</b> Modos de funcionamento, registradores especiais e utilização, aplicação prática.</p>
<p><b>METODOLOGIA DE ENSINO</b></p>
<p>Aulas teóricas expositivas e aulas práticas em laboratório. Elaboração de trabalhos de pesquisa e/ou de resolução de exercícios individuais. Proposição de problemas para solucioná-los de forma participativa em sala de aula.</p>
<p><b>RECURSOS</b></p>
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Material didático-pedagógico.</li><li>▪ Recursos audiovisuais.</li><li>▪ Computadores.</li><li>▪ Laboratório didático.</li></ul>
<p><b>AValiação</b></p>
<p>A avaliação da disciplina de Microcontroladores ocorrerá em seus aspectos quantitativos e qualitativos, segundo o Regulamento da Organização Didática – ROD do IFCE. A avaliação terá caráter formativo, visando ao acompanhamento permanente do aluno. Desta forma, serão usados instrumentos e técnicas diversificados de avaliação, deixando sempre claros os seus objetivos e critérios. Alguns critérios a serem avaliados:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Grau de participação do aluno em atividades que exijam produção individual e em equipe.</li><li>▪ Planejamento, organização, coerência de ideias e clareza na elaboração de trabalhos escritos ou destinados à demonstração do domínio dos conhecimentos técnico-pedagógicos e científicos adquiridos.</li></ul>

**COORDENAÇÃO DO CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM MECATRÔNICA  
INDUSTRIAL PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Desempenho cognitivo.</li> <li>▪ Criatividade e uso de recursos diversificados.</li> <li>▪ Domínio de atuação discente (postura e desempenho).</li> </ul>	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>	
<p>JESUS, P. H. <b>Fundamentos e Aplicações de Microcontroladores PIC</b>. [S. l.]: Clube de Autores, 2017.</p> <p>MIYADAIRA, A. N. <b>Microcontroladores PIC 18: Aprenda e Programe em Linguagem C</b>. 4. ed. [S. l.]: Érica, 2013.</p> <p>ZANCO, W. S. <b>Microcontroladores PIC18 com linguagem C: Uma abordagem prática e objetiva</b>. [S. l.]: Érica, 2010.</p>	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>	
<p>IDOETA, I. V.; CAPUANO, F. G. <b>Elementos de eletrônica Digital</b>. 39. ed. São Paulo: Érica, 2007.</p> <p>MALVINO, Albert Paul; LEACH, Donald P. <b>Eletrônica digital: princípios e aplicações - v.1</b>. São Paulo (SP): McGraw-Hill, 1987.</p> <p>MURDOCCA, Miles J.; HEURING, Vicent O. <b>Introdução à Arquitetura de Computadores</b>. 9. ed. Rio de Janeiro: Elsevier-Campus, 2000.</p> <p>ROSÁRIO, João Maurício. <b>Princípios de Mecatrônica</b>. Pearson Prentice. 2005.</p> <p>TOCCI, R.; WIDMER, N. <b>Sistemas Digitais: Princípios e Aplicações</b>. 11. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.</p>	
<p><b>Coordenador do Curso</b></p> <p>_____</p>	<p><b>Setor Pedagógico</b></p> <p>_____</p>

**COORDENAÇÃO DO CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM MECATRÔNICA  
INDUSTRIAL PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

<b>DISCIPLINA: MÁQUINAS ELÉTRICAS</b>		
<b>Código:</b> TMEC21	<b>Carga horária total:</b> 80h	<b>Créditos:</b>
<b>Nível:</b> Superior	<b>Semestre:</b> 4	<b>Pré-requisitos:</b> TMEC07
<b>CARGA HORÁRIA</b>	<b>Teórica:</b> 60h	<b>Prática:</b> 20h
	<b>Presencial:</b> 80h	<b>Distância:</b>
	<b>Prática Profissional:</b>	
	<b>Atividades não presenciais</b>	
	<b>Extensão:</b>	
<b>EMENTA</b>		
Eletromagnetismo. Transformadores. Máquinas assíncronas. Máquinas síncronas. Especificações e uso correto dos inversores de frequência e soft-starter frente as diferentes solicitações de trabalhos de natureza cotidiana.		
<b>OBJETIVO</b>		
Compreender e analisar o funcionamento de transformadores, motores e geradores; Reconhecer os principais componentes das máquinas elétricas e descrever suas funções; Analisar o comportamento das máquinas elétricas em vários regimes; Calcular parâmetros relativos às máquinas elétricas; Executar ensaios em máquinas elétricas; Conhecer os princípios fundamentais, princípios característicos de funcionamento, aplicações, vantagens, desvantagens, importância de funcionamento, comportamento, limitações e a utilização correta dos transformadores, motores e geradores;		
<b>PROGRAMA</b>		
<b>UNIDADE I - Eletromagnetismo</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conversão eletromagnética de energia;</li> <li>- Lei de Faraday da indução eletromagnética: sentido da fem induzida regra de Fleming da mão direita, lei de Lenz e lei de Faraday Neumann Lenz;</li> <li>- Gerador elementar: geração da fem senoidal, retificação por meio de comutador;</li> <li>- Força eletromagnética: sentido da força eletromagnética regra da mão esquerda, força contra-eletromotriz e motor elétrico elementar;</li> <li>- Comparação entre ação motora e ação geradora;</li> <li>- Prática de fundamentos de eletromagnetismo.</li> </ul>		
<b>UNIDADE II - Transformadores</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Princípios de funcionamento e detalhes construtivos dos transformadores;</li> <li>- Diagramas fasoriais do funcionamento a vazio e com carga;</li> <li>- Circuito equivalente do transformador;</li> <li>- Ensaio a vazio de um transformador;</li> <li>- Ensaio de curto-circuito de um transformador.</li> </ul>		
<b>UNIDADE III- Máquinas assíncronas</b>		

**COORDENAÇÃO DO CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM MECATRÔNICA  
INDUSTRIAL PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

- Princípio de funcionamento do motor assíncrono trifásico, campo magnético girante, velocidade angular, escorregamento e conjugado.
- Detalhes construtivos do motor assíncrono trifásico: Rotor, estator, ranhuras e enrolamentos;
- Funcionamento a vazio do motor assíncrono trifásico: Escorregamento, corrente rotórica e conjugado.
- Rendimento do motor assíncrono trifásico;
- Especificações, dados de placa e condições de instalação do motor assíncrono trifásico;
- Princípio de funcionamento do motor assíncrono monofásico;
- Métodos de partida do motor assíncrono monofásico;
- Torque e velocidade do motor assíncrono monofásico;
- Ensaio com motor assíncrono trifásico e monofásico.

**UNIDADE IV - Máquinas síncronas**

- Princípio de funcionamento e detalhes construtivos do gerador síncrono;
- Tipos de geradores síncronos;
- Máquinas primárias para acionamento de geradores síncronos;
- Processo de excitação com e sem escovas;
- Operação em paralelo de gerador síncrono e métodos para sincronização
- Princípio de funcionamento e detalhes construtivos do motor síncrono;
- Partida de motores síncronos;
- Funcionamento do motor síncrono com carga constante e excitação variável;
- Funcionamento do motor síncrono com excitação constante e carga variável;
- Aplicações de máquinas síncronas.

**UNIDADE V - Chaves de partida eletrônicas**

- Inversores de frequência: controles escalar e vetorial atuando: na partida, em regime permanente e nos desligamentos;
- Controle de velocidade escalar; controle de velocidade vetorial; conexão e configuração por meio de um computador PC; diagnóstico de falhas; instalação e proteção do inversor de frequência; frenagem reostática; comando local e remoto, uso de entradas/saídas digitais e analógicas; controlador PID.

**COORDENAÇÃO DO CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM MECATRÔNICA  
INDUSTRIAL PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

<ul style="list-style-type: none"><li>- Esquemas de força e comando;</li><li>- Dimensionamento e especificações.</li></ul>
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>
<p>A disciplina é desenvolvida no formato presencial: exposição oral dos conteúdos, leitura e análise de textos, seminários, e atividades a serem desenvolvidas em sala de aula e extra-sala, individualmente ou em grupo. A aula será expositiva-dialógica, em que se fará uso de debates, participação dos alunos, entre outros. Os conteúdos das aulas serão detalhados conforme o cronograma do semestre.</p>
<b>RECURSOS</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Material didático-pedagógico.</li><li>▪ Recursos audiovisuais.</li><li>▪ Computadores.</li><li>▪ Aulas práticas no laboratório com a utilização de instrumentos de medição e máquinas elétricas.</li></ul>
<b>AVALIAÇÃO</b>
<p>A avaliação da disciplina de Máquinas Elétricas ocorrerá em seus aspectos quantitativos e qualitativos, segundo o Regulamento da Organização Didática – ROD do IFCE. A avaliação terá caráter formativo, visando ao acompanhamento permanente do aluno. Desta forma, serão usados instrumentos e técnicas diversificados de avaliação, deixando sempre claros os seus objetivos e critérios. Alguns critérios a serem avaliados:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Grau de participação do aluno em atividades que exijam produção individual e em equipe.</li><li>▪ Planejamento, organização, coerência de ideias e clareza na elaboração de trabalhos escritos ou destinados à demonstração do domínio dos conhecimentos técnico-pedagógicos e científicos adquiridos.</li><li>▪ Desempenho cognitivo.</li><li>▪ Criatividade e uso de recursos diversificados.</li></ul>

**COORDENAÇÃO DO CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM MECATRÔNICA  
INDUSTRIAL PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

- Domínio de atuação discente (postura e desempenho).
- Participação e execução das aulas práticas.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

BIM, Edson. **Máquinas Elétricas e Acionamento**. 4ª ed., Editora Elsevier Acadêmico, ISBN 9788535290660

FITZGERALD, A. E. e KINGSLEY Jr., C. **Máquinas elétricas**. 7ª ed., Porto Alegre: Mc Graw Hill, 2014.

STEPHAN, Richard M. **Acionamento Comando e Controle De Máquinas Elétricas**. Editora Ciência Moderna. ISBN 9786558420217. 2021

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

BARRETO, Gilmar; CASTRO, Carlos A.; MURARI, Carlos A. F.; SATO, Funo. **Circuitos de corrente alternada**. EPUB. 2012

CAMARGO, Ivan M. T. **Conversão de energia**. 1ª ed. Editora Interciência, 2022.

MARIOTTO, Paulo Antonio. **Análise de circuitos elétricos**. ISBN 9788587918062. Editora Pearson. São Paulo, 2002.

NILSSON, James W.; RIEDEL, Susan A. **Circuitos Elétricos**. 10ª ed. Editora Pearson. ISBN 978854300478510. 2016.

SIMONE, Gilio Aluisio. **Transformadores: Teoria e exercícios**. 1. ed. São Paulo, SP: Érica, 2010. 312p., il. ISBN 9788571945609.

**Coordenador do Curso**

\_\_\_\_\_

**Setor Pedagógico**

\_\_\_\_\_

**COORDENAÇÃO DO CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM MECATRÔNICA  
INDUSTRIAL PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

<b>DISCIPLINA: ELETRÔNICA DE POTÊNCIA</b>		
<b>Código:</b> TMEC22	<b>Carga horária total:</b> 80h	<b>Créditos:</b> 4
<b>Nível:</b> Superior	<b>Semestre:</b> 4	<b>Pré-requisitos:</b> TMEC08
<b>CARGA HORÁRIA</b>	<b>Teórica:</b> 60h	<b>Prática:</b> 20h
	<b>Presencial:</b>	<b>Distância:</b>
	<b>Prática Profissional:</b>	
	<b>Atividades não presenciais</b>	
	<b>Extensão:</b>	
<b>EMENTA</b>		
Chaves Eletrônicas de Potência. Circuitos de comandos para chaves de potência. Reguladores de tensão. Conversores CA / CC. Conversores CC / CC. Conversores CC / CA.		
<b>OBJETIVO</b>		
Conhecer os principais dispositivos eletrônicos de potência;  Especificar corretamente as chaves semicondutores segundo parâmetros de datasheets;  Analisar etapas de operação dos conversores estáticos;  Compreender o funcionamento dos circuitos eletrônicos (drives) para o comando de chaves eletrônicas de potência;  Compreender o princípio de funcionamento de conversores de potência eletrônicos: CA-CC, CC-CA e CA-CA;  Interpretar diagramas esquemáticos de circuitos eletrônicos;  Compreender e aplicar as técnicas de modulação empregadas em conversores estáticos.		
<b>PROGRAMA</b>		
<b>UNIDADE I – SCR, DIAC e TRIAC</b>		
Tiristores: A trava ideal; modelo com transistores; diodo Shockley; SCR e suas variações; DIAC;  TRIAC e precauções no uso de tiristores.		
<b>UNIDADE II – Circuitos integrados</b>		
Comando de Tiristores: Circuito integrado 741; circuitos básicos com o 741; circuito Integrado 555;		

**COORDENAÇÃO DO CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM MECATRÔNICA  
INDUSTRIAL PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

circuitos básicos com o 555; TUJ – Transistor de unijunção; TCA 785 e o controle do ângulo de disparo.

**UNIDADE III - Retificação**

Revisão dos retificadores não controlados usando cálculo integral (monofásicos e trifásicos); Retificação monofásica

controlada de meia onda; Retificação monofásica controlada de onda completa com derivação central;

Retificação monofásica controlada em ponte e suas variações com a carga; Retificação trifásica controlada de meia onda;

Retificação trifásica controlada de onda completa.

**UNIDADE IV – Reguladores de tensão**

Reguladores de tensão: Revisão:- Regulador série com amplificação de erro; limitadores de corrente;

reguladores integrados e reguladores CA.

**UNIDADE V - Conversores**

Conversores: Conversores de tensão CC/CC e CC/CA; fontes chaveadas (princípio de funcionamento e controle);

Cicloconversores; inversor monofásico em ponte; inversor trifásico em ponte e inversor com fonte CC.

**UNIDADE VI – Controle de máquinas**

Controle de Máquinas CC: Equações básicas de uma máquina CC; controle de velocidade; acionamentos de tração e

aplicações industriais

**METODOLOGIA DE ENSINO**

A aula será expositiva/dialógica, fazendo-se uso de debates, aulas de campo, entre outros.

**RECURSOS**

**COORDENAÇÃO DO CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM MECATRÔNICA  
INDUSTRIAL PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

- Material didático-pedagógico.
- Recursos audiovisuais.
- Computadores.
- Aulas práticas no laboratório com a utilização de instrumentos de medição, componentes eletrônicos.

**AVALIAÇÃO**

A avaliação da disciplina de Eletrônica de Potência ocorrerá em seus aspectos quantitativos e qualitativos, segundo o Regulamento da Organização Didática – ROD do IFCE. A avaliação terá caráter formativo, visando ao acompanhamento permanente do aluno. Desta forma, serão usados instrumentos e técnicas diversificados de avaliação, deixando sempre claros os seus objetivos e critérios. Alguns critérios a serem avaliados:

- Grau de participação do aluno em atividades que exijam produção individual e em equipe.
- Planejamento, organização, coerência de ideias e clareza na elaboração de trabalhos escritos ou destinados à demonstração do domínio dos conhecimentos técnico-pedagógicos e científicos adquiridos.
- Desempenho cognitivo.
- Criatividade e uso de recursos diversificados.
- Domínio de atuação discente (postura e desempenho).

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

- LANDER, Cyril W. **Eletrônica Industrial**. Editora McGraw-Hill do Brasil. 2ª Edição. São Paulo. 1996.
- MALVINO, A. **Eletrônica**. Editora McGraw-Hill do Brasil. 7ª Edição. São Paulo. 2008. v.2.
- RASHID, Muhammad H. **Eletrônica de Potência**. Editora Makron Books. São Paulo. 2000.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

- AHMED, Ashfaq. **Eletrônica de potência**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2000.
- ASHFAQ, Ahmed. **Eletrônica de Potência**. 1ª ed. Editora Pearson. ISBN: 9788587918031. 2000

**COORDENAÇÃO DO CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM MECATRÔNICA  
INDUSTRIAL PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

BOYLESTAD, Robert L. e NASHELSKY, Louis. **Dispositivos eletrônicos e teoria dos circuitos**. 11ª ed., São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2013.

GIMENEZ, Salvador Pinillos e ARRABAÇA, Devair Aparecido. **Conversores de energia elétrica CC/CC para aplicações em eletrônica de potência**. São Paulo: Érica, 2013.

RASHID, Muhhamad H. **Eletrônica de Potência**. 4ª ed. Editora Pearson. ISBN: 9788543005942. 2014

Coordenador do Curso	Setor Pedagógico
_____	_____

**COORDENAÇÃO DO CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM MECATRÔNICA  
INDUSTRIAL PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

<b>DISCIPLINA: INSTRUMENTAÇÃO</b>		
<b>Código:</b> TMEC23	<b>Carga horária total:</b> 40h	<b>Créditos:</b> 2
<b>Nível:</b> Superior	<b>Semestre:</b> 4	<b>Pré-requisitos:</b>
<b>CARGA HORÁRIA</b>	<b>Teórica:</b> 20h	<b>Prática:</b> 20h
	<b>Presencial:</b> 40h	<b>Distância:</b>
	<b>Prática Profissional:</b>	
	<b>Atividades não presenciais</b>	
	<b>Extensão:</b>	
<b>EMENTA</b>		
Sistemas analógicos. Simbologia e nomenclatura de instrumentação industrial. Condicionadores de sinais. Sensores e transdutores. Aquisição de dados.		
<b>OBJETIVO</b>		
Fornecer aos alunos uma base sólida em instrumentação e controle de processos. Compreender o funcionamento de diversos tipos de sensores e transdutores. Compreender, ler e interpretar esquemas de plantas industriais.		
<b>PROGRAMA</b>		
<b>UNIDADE I - INTRODUÇÃO AOS SISTEMAS ANALÓGICOS:</b>		
1. Grandezas analógicas;		
2. Teoria e propagação de erros,		
3. Espectro de frequência,		
4. Aterramento,		
5. Blindagem,		
6. Fontes de alimentação e interferências,		
7. Modulação.		
<b>UNIDADE II -SIMBOLOGIA E NOMENCLATURA DE INSTRUMENTAÇÃO:</b>		
1. Símbolos e nomenclaturas utilizadas em diagramas de processo e instrumentação industrial,		
2. Classificação de instrumentos em relação a sua função,		
3. Normas.		
<b>UNIDADE III -CONDICIONADORES DE SINAIS:</b>		
1. Amplificadores de sinais,		
2. Filtros eletrônicos,		
3. Transmissores de sinais e padrões e transmissão analógica,		
4. Conversores analógico / digital,		
5. Conversores digital / analógico,		
<b>UNIDADE IV -SENSORES E TRANSDUTORES:</b>		
1. Medição de grandezas elétricas,		

**COORDENAÇÃO DO CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM MECATRÔNICA  
INDUSTRIAL PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

2. Sensores de temperatura,
3. Sensores ópticos,
4. Sensores de vazão,
5. Sensores de força e pressão,
6. Sensores de presença,
7. Posição e deslocamento,
8. Sensores de nível,
9. Sensores de velocidade,
10. Sensores de gases e ph,
11. Sensores de aceleração.

**UNIDADE V - AQUISIÇÃO DE DADOS:**

1. Equipamentos de aquisição de dados (datalogger),
2. Redes de sensores,
3. Aplicação de sistemas de aquisição.

**UNIDADE VI - CONTROLE DE PROCESSOS INDUSTRIAIS**

1. Princípios de controle.
2. Sistemas realimentados.
3. Controladores (P, PI, PID).
4. Reguladores de corrente e velocidade.
5. Transdutores de velocidade e posição.

**UNIDADE VII - AULAS PRÁTICAS**

1. Utilização de Sensores de temperatura;
2. Utilização de Sensores ópticos,
3. Utilização de Sensores de força e pressão,
4. Utilização de Sensores de presença,
5. Utilização de Sensores de nível,
6. Montagem de circuitos condicionadores de sinal – Amplificadores de Sinal
7. Montagem de circuitos condicionadores de sinal – Filtros passa-alta, passa-baixa e passa-faixa.
8. Regulação de corrente e velocidade de motores

**METODOLOGIA DE ENSINO**

Aulas teóricas com apoio de técnicas audiovisuais; Pesquisas bibliográficas; Aulas práticas no laboratório com a utilização de instrumentos de medição, componentes

**COORDENAÇÃO DO CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM MECATRÔNICA  
INDUSTRIAL PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

eletrônicos; Visitas técnicas; Projetos interdisciplinares, tais como, por exemplo, Sistemas de segurança autônomos, Estação Meteorológica Automatizada, Sistema de Monitoramento de Tráfego, Sistema de Segurança Residencial, Instrumentação Médica, Sistema de Irrigação Inteligente, Estação de Recarga de Veículos Elétricos, Sistema de Entretenimento Doméstico Inteligente, conduzidos com métodos de Padrões de Projetos, possibilitando o diálogo entre diferentes disciplinas ou turmas, de maneira a integrar os conhecimentos distintos e com o objetivo de dar sentido a ele.

**RECURSOS**

- Material didático-pedagógico.
- Recursos audiovisuais.
- Computadores.
- Laboratório de Instrumentação.

**AVALIAÇÃO**

A avaliação da disciplina de Instrumentação ocorrerá em seus aspectos quantitativos e qualitativos, segundo o Regulamento da Organização Didática – ROD do IFCE. A avaliação terá caráter formativo, visando ao acompanhamento permanente do aluno. Desta forma, serão usados instrumentos e técnicas diversificados de avaliação, deixando sempre claros os seus objetivos e critérios. Alguns critérios a serem avaliados:

- Grau de participação do aluno em atividades que exijam produção individual e em equipe.
- Planejamento, organização, coerência de ideias e clareza na elaboração de trabalhos escritos ou destinados à demonstração do domínio dos conhecimentos técnico-pedagógicos e científicos adquiridos.
- Desempenho cognitivo.
- Criatividade e uso de recursos diversificados.
- Domínio de atuação discente (postura e desempenho).
- Apresentação de trabalhos individuais e coletivos;
- Desempenho nas avaliações escritas;

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

AGUIRRE, Luis Antonio. **Fundamentos de Instrumentação**. 1. ed. São Paulo: Pearson, 2013.

**COORDENAÇÃO DO CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM MECATRÔNICA  
INDUSTRIAL PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

BEGA, Egídio Albert. **Instrumentação Industrial**. 1ª ed. São Paulo: Interciência, 2011.

GROOVER, Mikell. **Automação Industrial e Sistemas de Manufatura**. 3. ed. São Paulo: Pearson, 2011.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

AGUIRRE, Luis Antonio. **Enciclopédia de automática: controle e automação**. Volume I. 1. ed. São Paulo: Blucher, 2017.

DE LA CRUZ, Eduardo Díaz e DE LA CRUZ, Jaime Díaz. **Automação Predial 4.0: A Automação Predial na Quarta Revolução**. 1. ed. São Paulo: Brasport, 2019.

OGATA, Katsuhiko. **Engenharia de controle moderno**. 4. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2015.

SILVA, Edilson Alfredo da. **Introdução às linguagens de programação para CLP**. 1ª ed. São Paulo: Blucher, 2016.

SILVA, Elcio B., et al; **Automação & Sociedade: Quarta Revolução Industrial, um olhar para o Brasil**. 1. ed. São Paulo: Brasport, 2018.

<b>Coordenador do Curso</b>  _____	<b>Setor Pedagógico</b>  _____
--	--------------------------------------

**COORDENAÇÃO DO CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM MECATRÔNICA  
INDUSTRIAL PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

<b>DISCIPLINA: GESTÃO DE MANUTENÇÃO</b>		
<b>Código:</b> TMEC24	<b>Carga horária total:</b> 40h	<b>Créditos:</b> 2
<b>Nível:</b> Superior	<b>Semestre:</b> 4	<b>Pré-requisitos:</b>
<b>CARGA HORÁRIA</b>	<b>Teórica:</b> 40h	<b>Prática:</b>
	<b>Presencial:</b> 40h	<b>Distância:</b>
	<b>Prática Profissional:</b>	
	<b>Atividades não presenciais</b>	
	<b>Extensão:</b>	
<b>EMENTA</b>		
<p>Importância e evolução Histórica da Manutenção; Conceitos básicos da manutenção; Estratégias de Manutenção; Técnicas preditivas e de inspeção estrutura e organização da Manutenção; Planejamento e controle da manutenção; Confiabilidade, disponibilidade e manutenibilidade; Manutenção centrada na confiabilidade – RCM; Manutenção Produtiva Total – TPM; Engenharia de Manutenção; Mecanismos e análise de falhas (FMEA; FTA); Manutenção Centrada em Confiabilidade Estimativas de confiabilidade Custos de Manutenção; Avaliação e indicadores de Manutenção; Documentos e registro de Manutenção Avaliação e Indicadores de Manutenção. Documentos e Registro de Manutenção. Riscos ambientais de resíduos industriais.</p>		
<b>OBJETIVO</b>		
<p>Proporcionar aos alunos conhecimentos no campo gerencial voltados para a Gestão de Manutenção Industrial, com uma visão integrada dos conceitos, técnicas e estratégicas da manutenção, desenvolvendo competências na tomada decisões.</p>		
<b>PROGRAMA</b>		
<p>Manutenção industrial: Importância e Histórico no Brasil e no mundo; Conceitos básicos da manutenção; Tipos e processos de manutenção; Estruturação do setor de manutenção; Estrutura organizacional da manutenção; Contratação da manutenção; Técnicas preditivas; Indicadores de desempenho; Sistemas de gerenciamento da manutenção; Análise de falhas; Qualidade na manutenção; Gestão Ambiental: Descarte de Resíduos da Manutenção.</p>		
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>		
<p>Aulas teóricas expositivas; elaboração de trabalhos de pesquisa e apresentação de seminários; proposição de problemas para solucioná-los de forma participativa em sala de aula com a presença do professor. Visitas técnicas.</p>		
<b>RECURSOS</b>		

**COORDENAÇÃO DO CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM MECATRÔNICA  
INDUSTRIAL PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

- Material didático-pedagógico.
- Recursos audiovisuais.
- Computadores.

**AVALIAÇÃO**

A avaliação da disciplina de Gestão da Manutenção ocorrerá em seus aspectos quantitativos e qualitativos, segundo o Regulamento da Organização Didática – ROD do IFCE. A avaliação terá caráter formativo, visando ao acompanhamento permanente do aluno. Desta forma, serão usados instrumentos e técnicas diversificados de avaliação, deixando sempre claros os seus objetivos e critérios. Alguns critérios a serem avaliados:

- Grau de participação do aluno em atividades que exijam produção individual e em equipe.
- Planejamento, organização, coerência de ideias e clareza na elaboração de trabalhos escritos ou destinados à demonstração do domínio dos conhecimentos técnico-pedagógicos e científicos adquiridos.
- Desempenho cognitivo.
- Criatividade e uso de recursos diversificados.
- Domínio de atuação discente (postura e desempenho).
- Avaliações teóricas, trabalhos de pesquisa e/ou de resolução de exercícios individuais ou coletivos, apresentação de seminários e relatórios de atividades práticas de laboratório.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

ALMEIDA, Paulo Samuel de. **Manutenção mecânica industrial: conceitos básicos e tecnologia aplicada.**São Paulo: Érica: Saraiva, 2014.

FOGLIATTO, Flávio Sanson; RIBEIRO, José Luis Duarte. **Confiabilidade e manutenção industrial.** Rio de Janeiro: Elsevier, 2009.

RODRIGUES, Marcelo. **Gestão da manutenção elétrica, eletrônica e mecânica.** Curitiba: Base Editorial, 2010.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

**COORDENAÇÃO DO CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM MECATRÔNICA  
INDUSTRIAL PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

KARDEC, Alan; NASCIF, Júlio. **Manutenção: função estratégica.** 4. ed. Rio de Janeiro, RJ: Qualitymark, 2012.

KARDEC, Alan; NASCIF, Júlio; BARONI, Tarcísio. **Gestão estratégica e técnicas preditivas.** Rio de Janeiro, RJ: Qualitymark/ABRAMAN, 2002.

KARDEC, Alan; RIBEIRO, Haroldo. **Gestão estratégica e manutenção autônoma.** Rio de Janeiro, RJ: Qualitymark/ABRAMAN, 2002.

NEPOMUCENO, L. X. (coord.). **Técnicas de manutenção preditiva.** São Paulo, SP: Edgard Blücher, 1989. v. 1.

NEPOMUCENO, L. X. (coord.). **Técnicas de manutenção preditiva.** São Paulo, SP: Edgard Blücher, 1989. v. 2.

SIQUEIRA, Iony Patriota de. **Manutenção centrada na confiabilidade: manual de implementação.** Rio de Janeiro, RJ: Qualitymark, 2005.

VIANA, Herbert Ricardo Garcia. **PCM, planejamento e controle da manutenção.** Rio de Janeiro, RJ: Qualitymark, 2002.

<b>Coordenador do Curso</b>	<b>Setor Pedagógico</b>
_____	_____

**COORDENAÇÃO DO CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM MECATRÔNICA  
INDUSTRIAL PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

<b>DISCIPLINA: GESTÃO EMPRESARIAL E EMPREENDEDORISMO - GEE</b>		
<b>Código:</b> TMEC25	<b>Carga horária total:</b> 40h	<b>Créditos:</b> 2
<b>Nível:</b> Superior	<b>Semestre:</b> 4	<b>Pré-requisitos:</b>
<b>CARGA HORÁRIA</b>	<b>Teórica:</b> 40h	<b>Prática:</b>
	<b>Presencial:</b> 40h	<b>Distância:</b>
	<b>Prática Profissional:</b>	
	<b>Atividades não presenciais</b>	
	<b>Extensão:</b>	
<b>EMENTA</b>		
<p>Empreendedorismo: Conceito. Tipos de empreendedorismo. Empreendedorismo e inovação. Empreendedores e equipes empreendedoras. Processo empreendedor. Oportunidades de negócio. Ambiente empreendedor. Impactos do empreendedorismo. Políticas e sistema de apoio ao empreendedorismo. Redes de relacionamento. Ferramentas e Planilhas na elaboração do Plano de Negócios. Empreendedorismo na era do Comércio Eletrônico. Elaboração do Plano de Negócio. Conceitos e definições. A estrutura do Plano de Negócio.</p>		
<b>OBJETIVO</b>		
<p>Compreender os conceitos relativos ao empreendedorismo. Identificar oportunidades de negócios; desenvolver o potencial visionário; capacitar os futuros profissionais no processo de gestão da produção.</p>		
<b>PROGRAMA</b>		
<b>UNIDADE I – NOÇÕES BÁSICAS AO ESTUDO DO EMPREENDEDORISMO</b>		
1.1. A história do empreendedorismo.		
1.2. Conceito e importância do empreendedorismo.		
1.3. O perfil empreendedor: a história da vida e as características dos empreendedores		
1.4. Os principais motivos que levam ao empreendedorismo		
<b>UNIDADE II – TEMAS CONTEMPORÂNEOS E DE INTERESSE AO ESTUDO DO EMPREENDEDORISMO</b>		
2.1. O empreendedorismo aplicado à área do meio ambiente e social.		
2.2. O mercado de trabalho: conceitos, funcionamento e cenário atual.		
2.3. O mercado de franquias: conceito, características, vantagens e desvantagens.		
2.4. Startups como novo jeito de iniciar negócios		
2.5. O empreendedorismo social como paradigma do novo tipo de empreendedorismo		
2.6. O empreendedorismo no Brasil e os fatores de sucesso de empreendedorismo no mundo		
2.7. As crises como meio de busca e Identificação de novas oportunidades para se empreender		

**COORDENAÇÃO DO CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM MECATRÔNICA  
INDUSTRIAL PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

<p><b>UNIDADE III – A CRIAÇÃO E FUNCIONAMENTO DE UM NEGÓCIO EMPREENDEDOR</b></p> <p>3.1. A importância de um plano ou modelo de negócio como ferramenta inicial de um negócio</p> <p>3.2. O plano ou modelo de negócio: Estrutura, o que é, por que elaborar, pra que serve e a quem se destina.</p> <p>3.3. Como estruturar o modelo de negócio utilizando o Business Model Canvas</p>
<p><b>METODOLOGIA DE ENSINO</b></p> <p>Aulas expositivas e seminário; apresentação de conceitos e exemplos de aplicações. Resolução de lista de exercícios. Aplicação de atividades, individual ou em grupo, por meio de leitura e reflexão de textos, vídeos, palestras e aplicação de dinâmicas de grupo.</p> <p>Deverá ser dada prioridade projetos interdisciplinares, tais como, por exemplo, o desenvolvimento de ações junto às disciplinas de Projeto Social, Ética Profissional e Projeto Integrador de Extensão I/II/III, possibilitando o diálogo entre diferentes disciplinas ou turmas, de maneira a integrar os conhecimentos distintos e com o objetivo de dar sentido a eles. Como sugestão de recursos de apoio, tem-se a realização de projetos finais para a disciplina, investigação sobre atividades profissionais, projetos de pesquisa ou outros trabalhos acadêmicos, visitas técnicas, simulações e observações as quais deverão ser desenvolvidas nos diversos ambientes de aprendizagem, como oficinas, incubadoras, empresas pedagógicas ou salas na própria instituição de ensino ou em entidade parceira.</p>
<p><b>RECURSOS</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Material didático-pedagógico.</li><li>▪ Recursos audiovisuais.</li><li>▪ Computadores.</li></ul>
<p><b>AValiação</b></p> <p>A avaliação da disciplina de Gestão Empresarial e Empreendedorismo ocorrerá em seus aspectos quantitativos e qualitativos, segundo o Regulamento da Organização Didática – ROD do IFCE. A avaliação terá caráter formativo, visando ao acompanhamento permanente do aluno. Desta forma, serão usados instrumentos e técnicas diversificados de avaliação, deixando sempre claros os seus objetivos e critérios. Alguns critérios a serem avaliados:</p>

**COORDENAÇÃO DO CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM MECATRÔNICA  
INDUSTRIAL PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

- Grau de participação do aluno em atividades que exijam produção individual e em equipe.
- Planejamento, organização, coerência de ideias e clareza na elaboração de trabalhos escritos ou destinados à demonstração do domínio dos conhecimentos técnico-pedagógicos e científicos adquiridos.
- Desempenho cognitivo.
- Criatividade e uso de recursos diversificados.
- Domínio de atuação discente (postura e desempenho).
- Trabalhos individuais e em grupo, prova escrita, presença e participação nas atividades propostas e elaboração de um modelo/plano de negócio.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

CHIAVENATO, I. **Empreendedorismo: dando asas ao espírito empreendedor.** 4a ed. Barueri: Manole, 2012.

DORNELAS, J. C. A. **Plano de Negócio com o Modelo Canvas: Guia Prático de Avaliação.** 2a ed. Rio de Janeiro: Empreende/LTC, 2020.

KRAJEWSKI, L.; RITZMAN, L.; MALHOTRA, M. **Administração de produção e operações.** 8 ed. São Paulo: Pearson, 2009.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

CORRÊA, H. CAON, M. **Gestão de serviços: lucratividade por meio de operações e satisfação dos clientes.** São Paulo: Atlas, 2012.

DORNELAS, J. C. A. **Empreendedorismo corporativo.** 2a ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008.

DORNELAS, J. C. A. **Empreendedorismo: transformando ideias em negócios.** 5a ed. Rio de Janeiro: Empreende/LTC, 2014

DORNELAS, J. C. A. **Plano de Negócio: Exemplos Práticos.** 2a ed. Rio de Janeiro: Empreende/LTC, 2018.

LOPES, R.M.A. **Educação Empreendedora.** 1ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

REIS, E. **A startup enxuta: Como usar a inovação contínua para criar negócios radicalmente bem-sucedidos.** 1ª ed. Rio de Janeiro: Sextante, 2019.

**Coordenador do Curso**

**Setor Pedagógico**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**COORDENAÇÃO DO CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM MECATRÔNICA  
INDUSTRIAL PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

<b>DISCIPLINA: PROJETO INTEGRADOR DE EXTENSÃO II</b>		
<b>Código:</b> TMEC26	<b>Carga horária total:</b> 40h	<b>Créditos:</b> 2
<b>Nível:</b> Superior	<b>Semestre:</b> 4	<b>Pré-requisitos:</b>
<b>CARGA HORÁRIA</b>	<b>Teórica:</b> 40h	<b>Prática:</b>
	<b>Presencial:</b>	<b>Distância:</b>
	<b>Prática Profissional:</b>	
	<b>Atividades não presenciais</b>	
	<b>Extensão:</b> 40h	
<b>EMENTA</b>		
Desenvolvimento e execução do projeto integrador de extensão.		
<b>OBJETIVO</b>		
Integrar através de uma ação de extensão as atividades propostas e a identidade do curso, ou seja, permitir que o discente reconheça a coerência entre as atividades extensionistas curricularizadas, realizadas ao longo de sua formação, e possa atribuir sentido, especialmente social, à sua profissão.		
<b>PROGRAMA</b>		
<b>UNIDADE I–</b> Planejamento de Projetos de Extensão		
<ul style="list-style-type: none"> <li>· Identificação de problemas sociais e ambientais</li> <li>· Definição de objetivos e metas</li> <li>· Seleção de metodologias e técnicas adequadas</li> <li>· Elaboração de cronograma e orçamento</li> <li>· Mobilização e sensibilização da comunidade</li> </ul>		
<b>UNIDADE II –</b> Projeto integrador de extensão		
<ul style="list-style-type: none"> <li>· Execução do projeto integrador de extensão</li> <li>· Entrega dos resultados decorrentes do fazer extensionista no IFCE</li> </ul>		
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>		
As ações de extensão desenvolvidas pelos discentes na disciplina podem ocorrer nos formatos presencial, semipresencial e à distância, respeitados os limites da legislação, o que está na Política de Extensão e em demais normas e documentos do IFCE, a especificidade do público atendido e as condições estruturais, técnicas, pedagógicas, tecnológicas e de pessoal do <i>campus</i> . As ações deverão ser executadas conforme o cronograma do semestre.		
Ao longo da disciplina será feito o planejamento, acompanhamento ou supervisão em sala		

**COORDENAÇÃO DO CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM MECATRÔNICA  
INDUSTRIAL PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

de aula e no campo, cadastro, registro, orientação, avaliação e finalização das atividades de extensão nos sistemas institucionais.

São exemplos de propostas de projetos integradores de extensão que podem ser desenvolvidas: Eventos; Cursos; Oficinas; Seminários; Palestras; Ações de extensão nas temáticas de comunicação, cultura, direitos humanos e justiça, educação, educação ambiental, saúde, tecnologia e produção ou trabalho, inclusão e acessibilidade.

**RECURSOS**

- Material didático-pedagógico.
- Recursos audiovisuais.
- Computadores.
- Utilização equipamentos e instrumentos dos laboratórios didáticos.

**AVALIAÇÃO**

A avaliação da disciplina de Projeto Integrador de Extensão II ocorrerá em seus aspectos quantitativos e qualitativos, segundo o Regulamento da Organização Didática – ROD do IFCE. A avaliação terá caráter formativo, visando ao acompanhamento permanente do aluno. Desta forma, serão usados instrumentos e técnicas diversificados de avaliação, deixando sempre claros os seus objetivos e critérios. Alguns critérios a serem avaliados:

- Grau de participação do aluno em atividades que exijam produção individual e em equipe.
- Planejamento, organização, coerência de ideias e clareza na elaboração de trabalhos escritos ou destinados à demonstração do domínio dos conhecimentos técnico-pedagógicos e científicos adquiridos.
- Desempenho cognitivo.
- Criatividade e uso de recursos diversificados.
- Domínio de atuação discente (postura e desempenho).
- Execução de avaliações;
- Participação e execução das atividades extensionistas.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Resolução nº 7, de 18 de dezembro de 2018. **Estabelece as Diretrizes para a Extensão na Educação Superior**

**COORDENAÇÃO DO CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM MECATRÔNICA  
INDUSTRIAL PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

**Brasileira e regimenta o disposto na Meta 12.7 da Lei nº 13.005/2014, que aprova o Plano Nacional de Educação - PNE 2014-2024 e dá outras providências.** Brasília, DF: Ministério da Educação, 18 dez. 2018. Disponível em: [https://normativasconselhos.mec.gov.br/normativa/pdf/CNE\\_RES\\_CNECESN72018.pdf](https://normativasconselhos.mec.gov.br/normativa/pdf/CNE_RES_CNECESN72018.pdf).

Acesso em: 24 nov. 2022.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ. Conselho Superior. Resolução nº 41, de 26 de maio de 2022. **Normatização da curricularização da extensão no âmbito do IFCE.** Fortaleza: Conselho Superior, 26 maio 2022 (revogada.) Disponível em: [https://ifce.edu.br/proext/SEI\\_IFCE3764853Resolucao.pdf](https://ifce.edu.br/proext/SEI_IFCE3764853Resolucao.pdf).

Acesso em: 24 nov. 2022.

LOPEZ, Ricardo Aldabó. **Gerenciamento de projetos: procedimento básico e etapas essenciais.** 2ª ed. São Paulo: Artliber, 2006.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

GONÇALVES, Hortência A. **Manual de projetos de extensão universitária.** Editora Avercamp. 2008.

GONÇALVES, Nadia G.; QUIMELLI, Gisele A. S. **Princípios da extensão universitária: contribuições para uma discussão necessária.** CRV, 1ª edição. 2020.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ. Conselho Superior. Resolução nº 35, de 22 de junho de 2015. **Aprova o Regulamento da Organização Didática (ROD).** Fortaleza: Conselho Superior, 22 jun. 2015. Disponível em: <https://ifce.edu.br/instituto/documentos-institucionais/resolucoes/2015/035-2015-aprova-oregulamento-da-organizacao-didatica.pdf>. Acesso em: 24 nov. 2022.

MELLO, Cleyson M; NETO, José R. M. A.; PETRILLO, Regina P. **Curricularização da Extensão Universitária - Teoria e Prática.** UNIFAFPA, editora Processo 4P07L, 2ª edição. 2022.

SERVA, Fernanda M. **Extensão Universitária e Sua Curricularização.** Lumen Juris, 1ª edição. 2020.

Coordenador do Curso

\_\_\_\_\_

Setor Pedagógico

\_\_\_\_\_

**COORDENAÇÃO DO CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM MECATRÔNICA  
INDUSTRIAL PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

QUINTO SEMESTRE

<b>DISCIPLINA: GESTÃO DE PROJETO E PRODUÇÃO</b>		
<b>Código:</b> TMEC27	<b>Carga horária total:</b> 80h	<b>Créditos:</b> 4
<b>Nível:</b> Superior	<b>Semestre:</b> 5	<b>Pré-requisitos:</b>
<b>CARGA HORÁRIA</b>	<b>Teórica:</b> 40h	<b>Prática:</b> 40h
	<b>Presencial:</b>	<b>Distância:</b>
	<b>Prática Profissional:</b>	
	<b>Atividades não presenciais</b>	
	<b>Extensão:</b>	
<b>EMENTA</b>		
<p>Moderno Gerenciamento de Projetos. O gerente de projetos – liderança e trabalho em equipe; construção da equipe de trabalho e estabelecimento de funções e atividades. O ciclo de vida do projeto. Gerenciamento de escopo, tempo, custos, qualidade, riscos, recursos humanos, aquisições, comunicação e integração. Qualidade, meio ambiente e riscos de um projeto.</p>		
<b>OBJETIVO</b>		
<p>Articular conhecimentos, aptidões, valores, atitudes e ações para que possam atuar com responsabilidade em seu ambiente laboral;</p> <p>Compreender os processos de educação voltados para valores humanísticos, conhecimentos, habilidade, atitudes e competências que contribuam para participação profissional efetiva;</p> <p>Conhecer conceitos e definições de gestão de projetos;</p> <p>Estudar, analisar e criticar as técnicas de elaboração e gestão de projetos adotados nas empresas;</p> <p>Desenvolver habilidades para o acompanhamento da gestão de projetos.</p>		
<b>PROGRAMA</b>		
<b>UNIDADE I - O moderno gerenciamento de projetos</b>		
<p>O que é projeto?</p> <p>O histórico do Gerenciamento de Projetos;</p> <p>O Gerenciamento de Projetos</p>		
<b>UNIDADE II - A equipe de projetos</b>		
<p>O Gerente de Projetos; Habilidades do Gerente de Projetos;</p>		

**COORDENAÇÃO DO CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM MECATRÔNICA  
INDUSTRIAL PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

<p>Competências da Equipe</p> <p><b>UNIDADE III</b> -O ciclo de vida do projeto</p> <p>Macroprocesso do projeto</p> <p>Sequenciamento das atividades</p> <p>Duração das atividades</p> <p>Desenvolvimento e monitoramento do cronograma</p> <p><b>UNIDADE IV</b> - Processos de gerenciamento de projetos</p> <p>Conceitos fundamentais sobre o guia do conhecimento em gerenciamento de projetos e suas respectivas ferramentas (Guia PMBOK®, SCRUM, CANVAS)</p> <p><b>UNIDADE V</b> -Qualidade, meio ambiente e riscos de um projeto</p> <p>Gerenciamento da qualidade</p> <p>Gerenciamento ambiental</p> <p>Gerenciamento do risco</p>
<p><b>METODOLOGIA DE ENSINO</b></p>
<p>Serão utilizadas aulas expositivo-dialogadas, estudos de casos, questionário de autoanálise comportamental dos alunos, leitura de textos e discussão, filmes, trabalhos de campo, dinâmicas e jogos de empresas com o uso do CAV - Ciclo de Aprendizagem Vivencial, quando possível.</p>
<p><b>RECURSOS</b></p>
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Material didático-pedagógico.</li><li>▪ Recursos audiovisuais.</li><li>▪ Computadores.</li></ul>
<p><b>AVALIAÇÃO</b></p>
<p>A avaliação da disciplina de Gestão de Projeto e Produção ocorrerá em seus aspectos quantitativos e qualitativos, segundo o Regulamento da Organização Didática – ROD do IFCE. A avaliação terá caráter formativo, visando ao acompanhamento permanente do aluno. Desta forma, serão usados instrumentos e técnicas</p>

**COORDENAÇÃO DO CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM MECATRÔNICA  
INDUSTRIAL PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

diversificados de avaliação, deixando sempre claros os seus objetivos e critérios.

Alguns critérios a serem avaliados:

- Grau de participação do aluno em atividades que exijam produção individual e em equipe.
- Planejamento, organização, coerência de ideias e clareza na elaboração de trabalhos escritos ou destinados à demonstração do domínio dos conhecimentos técnico-pedagógicos e científicos adquiridos.
- Desempenho cognitivo.
- Criatividade e uso de recursos diversificados.
- Domínio de atuação discente (postura e desempenho).

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

GIDO, Jack; CLEMENTS, Jim; BAKER, Rose. **Gestão de projetos.** 7. ed. São Paulo, SP: Cengage do Brasil, 2018.

HERZNER, H. R. **Gestão de Projetos: As melhores Práticas.**3. ed. [S. 1.]: Bookman, 2016.

RODRIGUES, Eli. **21 Erros clássicos da gestão de projeto** [livro digital]. Rio de Janeiro, RJ: Brasport, 2014. Disponível em: <http://bit.ly/2ZesicH>. Acesso em: 25 set. 2019.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

CRUZ, Fabio. **Scrum e PMBOK®: unidos no gerenciamento de projetos** [livro digital]. Rio de Janeiro, RJ: Brasport, 2013. Disponível em: <http://bit.ly/2TMIvWF>. Acesso em: 25 set. 2019.

FOGGETTI, Cristiano (org.). **Gestão ágil de projetos** [livro digital]. São Paulo, SP: Pearson Education do Brasil, 2014. Disponível em: <http://bit.ly/2NI1CF1>. Acesso em: 25 set. 2019.

MEI, Paulo. **PM MIND MAP®: a gestão descomplicada de projetos** [livro digital]. Rio de Janeiro, RJ: Brasport, 2015. Disponível em: <http://bit.ly/2Z8w10n>. Acesso em: 25 set. 2019.

SOLER, Alonso M. (org.). **Gerenciamento de projetos em tirinhas** [livro digital]. Rio de Janeiro, RJ: Brasport, 2015. Disponível em: <http://bit.ly/2Zg3Pb2>. Acesso em: 25 set. 2019.

**COORDENAÇÃO DO CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM MECATRÔNICA  
INDUSTRIAL PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

VERAS, Manoel. **Gestão dinâmica de projetos: LifeCycleCanvas** [livro digital]. Rio de Janeiro, RJ: Brasport, 2016. Disponível em: <http://bit.ly/2Helfum>. Acesso em: 25 set. 2019.

<b>Coordenador do Curso</b>  _____	<b>Setor Pedagógico</b>  _____
--	--------------------------------------

**COORDENAÇÃO DO CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM MECATRÔNICA  
INDUSTRIAL PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

<b>DISCIPLINA:SISTEMA DE CONTROLE DISTRIBUÍDO</b>		
<b>Código:</b> TMEC28	<b>Carga horária total:</b> 80h	<b>Créditos:</b> 4
<b>Nível:</b> Superior	<b>Semestre:</b> 5	<b>Pré-requisitos:</b> TMEC20
<b>CARGA HORÁRIA</b>	<b>Teórica:</b> 60h	<b>Prática:</b> 20h
	<b>Presencial:</b> 80h	<b>Distância:</b>
	<b>Prática Profissional:</b>	
	<b>Atividades não presenciais</b>	
	<b>Extensão:</b>	
<b>EMENTA</b>		
Noções básicas de controladores programáveis, variáveis de entrada e saída, dispositivos de entrada e saída para CLP, instalação e programação e projetos com controladores programáveis.		
<b>OBJETIVO</b>		
Compreender e desenvolver programas para CLP; diagnosticar e corrigir falhas em sistemas de automação; projetar um sistema de controle com uso de CLP.		
<b>PROGRAMA</b>		
<b>UNIDADE I –</b> Noções básicas de controladores programáveis		
1. Histórico		
2. Definição		
3. Evolução		
4. Aplicações e vantagens		
5. Funcionamento		
6. Estrutura interna de um CLP		
7. Classificação dos CLP		
<b>UNIDADE II –</b> Variáveis de entrada e saída		
1. Entradas digitais		
2. Entradas analógicas		
3. Saídas digitais		
4. Saídas analógicas		
<b>UNIDADE III –</b> Dispositivos de entrada e saída para CLP		
1. Dispositivos para entradas digitais		
2. Dispositivos para entradas analógicas		
3. Dispositivos para saídas digitais		
4. Dispositivos para saídas analógicas		
<b>UNIDADE IV–</b> Instalação e programação básica		
1. Hardware do PLC		
2. Instalação		

**COORDENAÇÃO DO CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM MECATRÔNICA  
INDUSTRIAL PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

3. Características do Software

4. Introdução às Linguagens de Programação Ladder e FBD

5. Instruções binárias;

6. Detecção de Borda de Descida e Subida

7. Temporizadores

8. Contadores

9. Entradas e Saídas Analógicas

9. Comparadores

10. Aplicações Práticas

**UNIDADE V – Programação aplicada**

1. Variáveis, Sistemas de Numeração e Função de Conversão

2. Funções de Transferência dos Dados

3. Operações de Comparação

4. Operações de Salto e Subroutines

5. Operações Matemáticas

6. Detecção de Borda de Descida e Subida

7. Função de Deslocamento

8. Lógica Combinatória e Linguagem FBD

9. Sequenciadores

10. Aplicações Práticas

**UNIDADE VI – Projetos com controladores programáveis**

**METODOLOGIA DE ENSINO**

Aulas teóricas com apoio de técnicas audiovisuais; Aulas práticas em laboratório;  
Pesquisas bibliográficas; Visitas técnicas.

**RECURSOS**

- Material didático-pedagógico.
- Recursos audiovisuais.
- Computadores.
- Laboratório.

**AVALIAÇÃO**

A avaliação da disciplina de Sistemas de Controle Distribuído ocorrerá em seus aspectos quantitativos e qualitativos, segundo o Regulamento da Organização Didática – ROD do IFCE. A avaliação terá caráter formativo, visando ao

**COORDENAÇÃO DO CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM MECATRÔNICA  
INDUSTRIAL PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

acompanhamento permanente do aluno. Desta forma, serão usados instrumentos e técnicas diversificados de avaliação, deixando sempre claros os seus objetivos e critérios. Alguns critérios a serem avaliados:

- Grau de participação do aluno em atividades que exijam produção individual e em equipe.
- Planejamento, organização, coerência de ideias e clareza na elaboração de trabalhos escritos ou destinados à demonstração do domínio dos conhecimentos técnico-pedagógicos e científicos adquiridos.
- Desempenho cognitivo.
- Criatividade e uso de recursos diversificados.
- Domínio de atuação discente (postura e desempenho).
- Execução de prova escrita;
- Participação e execução das aulas práticas.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

DA SILVA, Edilson Alfredo. **Introdução às linguagens de programação para CLP**. 1ª ed. São Paulo: Blucher, 2016.

PRUDENTE, Francisco. **Automação Industrial PLC: programação e instalação**. 2ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010.

PRUDENTE, Francisco. **Automação Industrial PLC: teoria e aplicações**. 2ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

AGUIRRE, Luis Antonio. **Enciclopédia de automática: controle e automação** Volume 1. ed. São Paulo: Blucher, 2017.

DE LA CRUZ, Eduardo Díaz e DE LA CRUZ, Jaime Díaz. **Automação Predial 4.0: A Automação Predial na Quarta Revolução**. 1. ed. São Paulo: Brasport, 2019.

GROOVER, Mikell. **Automação Industrial e Sistemas de Manufatura**. 3. ed. São Paulo: Pearson, 2011.

OGATA, Katsuhiko. **Engenharia de controle moderno**. 4. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2015.

**COORDENAÇÃO DO CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM MECATRÔNICA  
INDUSTRIAL PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

SILVA, Elcio B., et al; **Automação & Sociedade: Quarta Revolução Industrial, um olhar para o Brasil.** 1. ed. São Paulo: Brasport, 2018.

Coordenador do Curso	Setor Pedagógico
_____	_____

**COORDENAÇÃO DO CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM MECATRÔNICA  
INDUSTRIAL PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

<b>DISCIPLINA: TECNOLOGIA DA USINAGEM</b>		
<b>Código:</b> TMEC29	<b>Carga horária total:</b> 80h	<b>Créditos:</b> 4
<b>Nível:</b> Superior	<b>Semestre:</b> 5	<b>Pré-requisitos:</b> TMEC13
<b>CARGA HORÁRIA</b>	<b>Teórica:</b> 40h	<b>Prática:</b> 40h
	<b>Presencial:</b> 80h	<b>Distância:</b>
	<b>Prática Profissional:</b>	
	<b>Atividades não presenciais</b>	
	<b>Extensão:</b>	
<b>EMENTA</b>		
Usinagem em Bancada: ferramentas manuais, de corte, auxiliares e instrumentos de traçagem; Usinagem em Máquinas operatrizes: Tornos, Fresadoras e Retificadoras; Práticas de bancadas e de usinagem.		
<b>OBJETIVO</b>		
Identificar e empregar ferramentas manuais. Empregar corretamente os instrumentos de medidas. Identificar e operar máquinas operatrizes convencionais. Proceder cálculos inerentes às operações de usinagem. Identificar, escolher e empregar as ferramentas de usinagem adequadas às operações.		
<b>PROGRAMA</b>		
Ferramentas manuais: identificação e emprego de ferramentas manuais de corte e traçado e emprego de instrumentos de medidas. Plainas limadoras: nomenclatura, dados técnicos, funcionamento e operações de aplainamento. Furadeiras: nomenclatura, dados técnicos, funcionamento e operações de furação. Tornos paralelos: nomenclatura, dados técnicos, funcionamento e operações de torneamento cilíndrico, cônico e de abertura de roscas e de canais. Fresadoras: nomenclatura, dados técnicos, funcionamento e operações de fresamento plano; confecções de engrenagens cilíndricas de dentes retos e helicoidais.		
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>		
Aulas expositivas apresentação de conceitos e exemplos de aplicações. Resolução de lista de exercícios, aulas práticas.		
<b>RECURSOS</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Material didático-pedagógico.</li> <li>▪ Recursos audiovisuais.</li> <li>▪ Computadores.</li> <li>▪ Laboratório de Usinagem</li> </ul>		
<b>AValiação</b>		
A avaliação da disciplina de Tecnologia da Usinagem ocorrerá em seus aspectos quantitativos e qualitativos, segundo o Regulamento da Organização Didática – ROD		

**COORDENAÇÃO DO CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM MECATRÔNICA  
INDUSTRIAL PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

do IFCE. A avaliação terá caráter formativo, visando ao acompanhamento permanente do aluno. Desta forma, serão usados instrumentos e técnicas diversificados de avaliação, deixando sempre claros os seus objetivos e critérios. Alguns critérios a serem avaliados:

- Grau de participação do aluno em atividades que exijam produção individual e em equipe.
- Planejamento, organização, coerência de ideias e clareza na elaboração de trabalhos escritos ou destinados à demonstração do domínio dos conhecimentos técnico-pedagógicos e científicos adquiridos.
- Desempenho cognitivo.
- Criatividade e uso de recursos diversificados.
- Domínio de atuação discente (postura e desempenho).
- Avaliações teóricas
- Relatórios de atividades práticas de laboratório.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

CHIAVERINI, V. **Tecnologia Mecânica**, Vol. II, editora McGraw-Hill do Brasil. São Paulo, 1986.

FREIRE, J. M., **Fundamentos de tecnologia**, Vol I a V, Rio de Janeiro: Editora Interciência Ltda., 2a edição, 1989.

STEMMER, Caspar Erick, **Ferramentas de corte – Vol I e II**, 6a Ed., Florianópolis: Editora da UFSC, 1998.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

DUBBLE. **Manual do engenheiro mecânico**.V.6

FERRARESI, Dino, **Fundamentos da usinagem dos metais**, São Paulo: Ed. Edgard Blücher, 1977

FITZPATRICK, M. **Introdução aos processos de usinagem**. Porto Alegre: AMGH, 2013.

YOSHIDA, A. **Nova Mecânica Industrial: Torno Mecânico**.V.1.

YOSHIDA, A. **Nova Mecânica Industrial: Torno Mecânico**.V.5.

**Coordenador do Curso**

**Setor Pedagógico**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**COORDENAÇÃO DO CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM MECATRÔNICA  
INDUSTRIAL PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

<b>DISCIPLINA: SISTEMAS HIDRÁULICOS E PNEUMÁTICOS</b>		
<b>Código:</b> TMEC30	<b>Carga horária total:</b> 80h	<b>Créditos:</b> 4
<b>Nível:</b> Superior	<b>Semestre:</b> 5	<b>Pré-requisitos:</b>
<b>CARGA HORÁRIA</b>	<b>Teórica:</b> 40h	<b>Prática:</b> 40h
	<b>Presencial:</b> 80h	<b>Distância:</b>
	<b>Prática Profissional:</b>	
	<b>Atividades não presenciais</b>	
	<b>Extensão:</b>	
<b>EMENTA</b>		
Meios de transmissão e fontes de energia hidráulica e pneumática; Válvulas e atuadores hidráulicos e pneumáticos; Comandos hidráulicos e pneumáticos básicos; Circuitos combinacionais e seqüenciais; Eletropneumática e Eletrohidráulica; Práticas em bancada.		
<b>OBJETIVO</b>		
Identificar equipamentos hidráulicos e pneumáticos. Interpretar circuitos hidráulicos e pneumáticos. Projetar e instalar circuitos hidráulicos e pneumáticos, eletrohidráulicos e eletropneumáticos. Dar manutenção em equipamentos hidráulicos e pneumáticos, eletrohidráulicos e eletropneumáticos.		
<b>PROGRAMA</b>		
<b>UNIDADE 1: INTRODUÇÃO</b>		
Campos de aplicação de hidráulica e pneumática, vantagens e desvantagens.		
Revisão de termodinâmica, propriedades físicas e características do ar atmosférico, princípio de Pascal, Unidades de medidas de pressão.		
<b>UNIDADE 2: FLUIDOS HIDRÁULICOS.</b>		
Funções, propriedades e características, tipos e aplicações.		
<b>UNIDADE 3: COMPRESSORES</b>		
Classificação, características, métodos de regulação, aplicações e simbologia.		
<b>UNIDADE 4: BOMBAS HIDRÁULICAS.</b>		
Tipos, características, aplicações e simbologia.		
<b>UNIDADE 5: EQUIPAMENTOS DE TRATAMENTO DO AR COMPRIMIDO.</b>		
Filtros, drenos, resfriadores secadores e lubrificadores: Necessidade de uso, tipos,		

**COORDENAÇÃO DO CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM MECATRÔNICA  
INDUSTRIAL PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

aplicações e simbologia.

**UNIDADE 6: CILINDROS E MOTORES PNEUMÁTICOS E HIDRÁULICOS.**

Tipos construtivos, características, aplicações, controle de velocidade, cálculos de força e consumo de ar, simbologia. Prática em bancada.

**UNIDADE 7: VÁLVULAS DE PRESSÃO.**

Funções, tipos, aplicações e simbologia.

**UNIDADE 8: VÁLVULAS DIRECIONAIS E DE FLUXO.**

Tipos construtivos, funções, nº de vias e posições, acionamento e retorno, simbologia.

**UNIDADE 9: SERVOVÁLVULAS E VÁLVULAS PROPORCIONAIS.**

princípios, tipos de acionamentos, aplicações e simbologia. Noções de direções hidráulicas automotivas.

**UNIDADE 10: CIRCUITOS PNEUMÁTICOS E HIDRÁULICOS.**

Aplicações, estrutura, comandos básicos, circuitos seqüenciais, técnicas de acionamento. Prática em bancada.

**UNIDADE 11: Noções de eletropneumática e eletrohidráulica.**

Vantagens e aplicações, componentes, comandos básicos, circuitos combinacionais, circuitos seqüenciais temporizados. Prática em bancada.

**METODOLOGIA DE ENSINO**

Aulas teóricas expositivas e aulas práticas em laboratório de Hidráulica e Pneumática. Elaboração de trabalhos de pesquisa e/ou de resolução de exercícios individuais ou coletivos. Apresentação de seminários e proposição de problemas para solucioná-los de forma participativa em sala de aula com a presença do professor.

**RECURSOS**

- Material didático-pedagógico.

## COORDENAÇÃO DO CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM MECATRÔNICA INDUSTRIAL PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD

- Recursos audiovisuais.
- Computadores.
- Bancada de testes de laboratório

### AVALIAÇÃO

A avaliação da disciplina de Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos ocorrerá em seus aspectos quantitativos e qualitativos, segundo o Regulamento da Organização Didática – ROD do IFCE. A avaliação terá caráter formativo, visando ao acompanhamento permanente do aluno. Desta forma, serão usados instrumentos e técnicas diversificados de avaliação, deixando sempre claros os seus objetivos e critérios. Alguns critérios a serem avaliados:

- Grau de participação do aluno em atividades que exijam produção individual e em equipe.
- Planejamento, organização, coerência de ideias e clareza na elaboração de trabalhos escritos ou destinados à demonstração do domínio dos conhecimentos técnico-pedagógicos e científicos adquiridos.
- Desempenho cognitivo.
- Criatividade e uso de recursos diversificados.
- Domínio de atuação discente (postura e desempenho).
- avaliações teóricas e práticas, trabalhos de pesquisa e/ou de resolução de exercícios individuais ou coletivos, apresentação de seminários e relatórios de atividades práticas de laboratório.

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BONACORSO, N.G.; NOLL, V., **Automação eletropneumática**, São Paulo: Érica, 1997.

FIALHO, Arivelto Bustamante. **Automação hidráulica: projetos, dimensionamento e análise de circuitos**.7. ed. São Paulo: Érica, 2018.

FIALHO, Arivelto Bustamante. **Automação pneumática: projetos, dimensionamento e análise de circuitos**.7. ed. São Paulo: Érica, 2011.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

**COORDENAÇÃO DO CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM MECATRÔNICA  
INDUSTRIAL PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

BEGA, Egídio A. **Instrumentação Industrial**. 2.ed. Rio de Janeiro: Editora Interciência. 2006.

HOUGHTALEN, R. J. et al. **Engenharia hidráulica**. 4. Ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2012.

Tecnologia hidráulica industrial: **apostila**. Jacareí, SP: Parker, [s.d.]

Tecnologia pneumática industrial: **apostila**. Jacareí, SP: Parker, [s.d.].

URBANO, P. **Apostila de Instrumentação Industrial**, Fortaleza: CEFET-CE. 2002.

Coordenador do Curso	Setor Pedagógico
_____	_____

**COORDENAÇÃO DO CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM MECATRÔNICA  
INDUSTRIAL PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

<b>DISCIPLINA: PROJETO INTEGRADOR DE EXTENSÃO III</b>		
<b>Código:</b> TMEC31	<b>Carga horária total:</b> 80h	<b>Créditos:</b> 4
<b>Nível:</b> Superior	<b>Semestre:</b> 5	<b>Pré-requisitos:</b>
<b>CARGA HORÁRIA</b>	<b>Teórica:</b>	<b>Prática:</b>
	<b>Presencial:</b>	<b>Distância:</b>
	<b>Prática Profissional:</b>	
	<b>Atividades não presenciais</b>	
	<b>Extensão: 80h</b>	
<b>EMENTA</b>		
Introdução aos princípios e práticas de extensão, com ênfase na interdisciplinaridade e na colaboração com a comunidade. Execução e entrega de resultados do projeto integrador de extensão.		
<b>OBJETIVO</b>		
Integrar através de uma ação de extensão as atividades propostas e a identidade do curso, ou seja, permitir que o discente reconheça a coerência entre as atividades extensionistas curricularizadas, realizadas ao longo de sua formação, e possa atribuir sentido, especialmente social, à sua profissão.		
<b>PROGRAMA</b>		
<b>UNIDADE 1 – Implementação de Projetos de Extensão</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>· Estratégias de implementação e execução</li> <li>· Gestão de recursos humanos e materiais</li> <li>· Acompanhamento e monitoramento do projeto</li> <li>· Identificação de possíveis desvios e reorientação do projeto</li> <li>· Participação da comunidade na execução do projeto</li> </ul>		
<b>UNIDADE 2 – Projeto integrador de extensão</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>· Execução do projeto integrador de extensão</li> <li>· Entrega dos resultados decorrentes do fazer extensionista no IFCE</li> </ul>		
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>		
As ações de extensão desenvolvidas pelos discentes na disciplina podem ocorrer nos formatos presencial, semipresencial e à distância, respeitados os limites da legislação, o que está na Política de Extensão e em demais normas e documentos do IFCE, a especificidade do público atendido e as condições estruturais, técnicas, pedagógicas,		

## COORDENAÇÃO DO CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM MECATRÔNICA INDUSTRIAL PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD

tecnológicas e de pessoal do *campus*. As ações deverão ser executadas conforme o cronograma do semestre.

Ao longo da disciplina será feito o planejamento, acompanhamento ou supervisão em sala de aula e no campo, cadastro, registro, orientação, avaliação e finalização das atividades de extensão nos sistemas institucionais.

São exemplos de propostas de projetos integradores de extensão que podem ser desenvolvidas: Eventos; Cursos; Oficinas; Seminários; Palestras; Ações de extensão nas temáticas de comunicação, cultura, direitos humanos e justiça, educação, educação ambiental, saúde, tecnologia e produção ou trabalho, inclusão e acessibilidade.

### RECURSOS

- Material didático-pedagógico.
- Recursos audiovisuais.
- Computadores.
- Utilização equipamentos e instrumentos dos laboratórios didáticos.

### AVALIAÇÃO

A avaliação da disciplina de Projeto Integrador de Extensão III ocorrerá em seus aspectos quantitativos e qualitativos, segundo o Regulamento da Organização Didática – ROD do IFCE. A avaliação terá caráter formativo, visando ao acompanhamento permanente do aluno. Desta forma, serão usados instrumentos e técnicas diversificados de avaliação, deixando sempre claros os seus objetivos e critérios. Alguns critérios a serem avaliados:

- Grau de participação do aluno em atividades que exijam produção individual e em equipe.
- Planejamento, organização, coerência de ideias e clareza na elaboração de trabalhos escritos ou destinados à demonstração do domínio dos conhecimentos técnico-pedagógicos e científicos adquiridos.
- Desempenho cognitivo.
- Criatividade e uso de recursos diversificados.

**COORDENAÇÃO DO CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM MECATRÔNICA  
INDUSTRIAL PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

- Domínio de atuação discente (postura e desempenho).
- Execução de avaliações;
- Participação e execução das atividades extensionistas.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Resolução nº 7, de 18 de dezembro de 2018. **Estabelece as Diretrizes para a Extensão na Educação Superior Brasileira e regimenta o disposto na Meta 12.7 da Lei nº 13.005/2014, que aprova o Plano Nacional de Educação - PNE 2014-2024 e dá outras providências.** Brasília, DF: Ministério da Educação, 18 dez. 2018. Disponível em: [https://normativasconselhos.mec.gov.br/normativa/pdf/CNE\\_RES\\_CNECESN72018.pdf](https://normativasconselhos.mec.gov.br/normativa/pdf/CNE_RES_CNECESN72018.pdf). Acesso em: 24 nov. 2022.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ. Conselho Superior. Resolução nº 41, de 26 de maio de 2022. **Normatização da curricularização da extensão no âmbito do IFCE.** Fortaleza: Conselho Superior, 26 maio 2022 (revogada.) Disponível em: [https://ifce.edu.br/proext/SEI\\_IFCE3764853Resoluo.pdf](https://ifce.edu.br/proext/SEI_IFCE3764853Resoluo.pdf). Acesso em: 24 nov. 2022.

LOPEZ, Ricardo Aldabó. **Gerenciamento de projetos: procedimento básico e etapas essenciais.** 2ª ed. São Paulo: Artliber, 2006.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

GONÇALVES, Hortência A. **Manual de projetos de extensão universitária.** Editora Avercamp. 2008.

GONÇALVES, Nadia G.; QUIMELLI, Gisele A. S. **Princípios da extensão universitária: contribuições para uma discussão necessária;** CRV, 1ª edição. 2020.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ. Conselho Superior. Resolução nº 35, de 22 de junho de 2015. **Aprova o Regulamento da Organização Didática (ROD).** Fortaleza: Conselho Superior, 22 jun. 2015. Disponível em: <https://ifce.edu.br/instituto/documentos-institucionais/resolucoes/2015/035-2015-aprova-oregulamento-da-organizacao-didatica.pdf>. Acesso em: 24 nov. 2022.

MELLO, Cleyson M; NETO, José R. M. A.; PETRILLO, Regina P.. **Curricularização da Extensão Universitária - Teoria e Prática.** UNIFAPA,

**COORDENAÇÃO DO CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM MECATRÔNICA  
INDUSTRIAL PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

editora Processo 4P07L, 2ª edição. 2022.

SERVA, Fernanda M. **Extensão Universitária E Sua Curricularização.** Lumen Juris, 1ª edição. 2020.

<b>Coordenador do Curso</b>	<b>Setor Pedagógico</b>
_____	_____

**COORDENAÇÃO DO CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM MECATRÔNICA  
INDUSTRIAL PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

SEXTO SEMESTRE

<b>DISCIPLINA: ÉTICA PROFISSIONAL</b>		
<b>Código:</b> TMEC32	<b>Carga horária total:</b> 20h	<b>Créditos:</b> 1
<b>Nível:</b> Superior	<b>Semestre:</b> 6	<b>Pré-requisitos:</b>
<b>CARGA HORÁRIA</b>	<b>Teórica:</b> 20h	<b>Prática:</b>
	<b>Presencial:</b> 20h	<b>Distância:</b>
	<b>Prática Profissional:</b>	
	<b>Atividades não presenciais</b>	
<b>Extensão:</b>		
<b>EMENTA</b>		
<p>Relações humanas e interpessoais; Relações étnico-raciais e questões de gênero; Moralidade e respeito às diferenças; Ética profissional no mundo capitalista e atuação profissional. Cultura afro-brasileira e indígena. Diversidade, trabalho e produtividade. Direitos Humanos: as relações étnico-raciais, de classe, de sexualidade, de gênero e de inclusão de pessoas com deficiência.</p>		
<b>OBJETIVO</b>		
<p>Aprofundar a prática do profissional e sua relação com o mercado de trabalho e a sociedade. Realizar integração entre a área técnica, relações interpessoais e intergrupais. Fomentar a ética e responsabilidade no trabalho</p>		
<b>PROGRAMA</b>		
<b>UNIDADE I – Ética e Sociedade</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conceito de ética e importância.</li> <li>- Ética e moralidade.</li> <li>- Códigos morais socialmente construídos.</li> <li>- Diferenças étnicos-raciais e culturais.</li> <li>- História e cultura afro-brasileira, africana e indígena na formação cultural do Brasil;</li> <li>- Direitos Humanos.</li> <li>- Acessibilidade e inclusão de pessoas com deficiência.</li> </ul>		
<b>UNIDADE II – Relações interpessoais e intergrupais</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Grupos e equipes de trabalho.</li> <li>- Cooperação versus competição.</li> </ul>		

**COORDENAÇÃO DO CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM MECATRÔNICA  
INDUSTRIAL PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

- Equipes de desempenho.
- Diversidade e produtividade.
- Técnicas de apresentação e treinamento.

**UNIDADE III – Ética e Trabalho**

- Capitalismo, comércio, indústria e a ética no mundo globalizado capitalista.
- Estudo do posto de trabalho.
- Ética profissional e responsabilidade social.
- Valores éticos e código de ética profissional.
- A ética das organizações e atuação profissional frente os dilemas éticos.
- Legislação profissional do técnico.
- CONFEA e CREA's.
- Perfil Profissional de Conclusão do Curso
- Visão de Mercado de Trabalho
- Área de Atuação

**METODOLOGIA DE ENSINO**

Aulas expositivas e dialogadas. Leitura de textos e análises de questões. Produções individuais e em grupo. Debates circulares. Pesquisas bibliográficas e exposição de trabalhos e seminários.

**RECURSOS**

- Material didático-pedagógico.
- Recursos audiovisuais.
- Computadores.

**AValiação**

A avaliação da disciplina de Ética Profissional ocorrerá em seus aspectos quantitativos e qualitativos, segundo o Regulamento da Organização Didática – ROD do IFCE. A avaliação terá caráter formativo, visando ao acompanhamento

**COORDENAÇÃO DO CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM MECATRÔNICA  
INDUSTRIAL PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

permanente do aluno. Desta forma, serão usados instrumentos e técnicas diversificados de avaliação, deixando sempre claros os seus objetivos e critérios.

Alguns critérios a serem avaliados:

- Grau de participação do aluno em atividades que exijam produção individual e em equipe.
- Planejamento, organização, coerência de ideias e clareza na elaboração de trabalhos escritos ou destinados à demonstração do domínio dos conhecimentos técnico-pedagógicos e científicos adquiridos.
- Desempenho cognitivo.
- Criatividade e uso de recursos diversificados.
- Domínio de atuação discente (postura e desempenho).

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

JUNIOR, Antonio D. B. **Intersaberes | Fundamentos Da Ética.** Editora Paperback. ISBN:9788559721201. 2016.

MINICUCCI, Agostinho. **Relações Humanas - Psicologia das relações interpessoais.** Editora Atlas, 2001.

SÁ, Antonio Lopes. **Ética Profissional.** São Paulo: Atlas, 6. ed., 2005.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

BRASIL. Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015, que institui a **Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência).** Brasília, 2015.

DIAS, Reinaldo. **Sociologia e Ética Profissional.** Pearson, ISBN: 9788543012223. 2017

GALVÃO FILHO, T. A. **A construção do conceito de Tecnologia Assistiva: alguns novos interrogantes e desafios.** Revista Entreideias, Salvador, v. 2, n.1, p. 25-42, 2013.

KYRILLOS, Leny; JUNG, Milton. **Comunicar para liderar.** Editora Contexto, 2015.

MICHALYSZIN, Mario S. **Relações étnico-raciais para o ensino da identidade e da diversidade cultural brasileira.** Editora Intersaberes, ISBN: 9788544300770.

**COORDENAÇÃO DO CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM MECATRÔNICA  
INDUSTRIAL PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

2014.

MOSCOVICI, F. **Desenvolvimento Interpessoal**. Rio de Janeiro: José Olympio, 14. ed, 2004.

ROBBINS, Stephen P. **Comportamento Organizacional**. 11ª edição. Editora Pearson, 2005.

SECRETARIA ESPECIAL DOS DIREITOS HUMANOS. **Convenção sobre os direitos das pessoas com deficiência**. Protocolo Facultativo sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência. Brasília, 2007. Disponível em:  
[http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_docman&view=download&alias=424-cartilha-c&category\\_slug=documentos-pdf&Itemid=30192](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=424-cartilha-c&category_slug=documentos-pdf&Itemid=30192)

**Coordenador do Curso**

**Setor Pedagógico**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**COORDENAÇÃO DO CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM MECATRÔNICA  
INDUSTRIAL PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

<b>DISCIPLINA: ROBÓTICA INDUSTRIAL</b>		
<b>Código:</b> TMEC33	<b>Carga horária total:</b> 80h	<b>Créditos:</b> 4
<b>Nível:</b> Superior	<b>Semestre:</b> 6	<b>Pré-requisitos:</b> TMEC18
<b>CARGA HORÁRIA</b>	<b>Teórica:</b> 60h	<b>Prática:</b> 20h
	<b>Presencial:</b> 80h	<b>Distância:</b>
	<b>Prática Profissional:</b>	
	<b>Atividades não presenciais</b>	
	<b>Extensão:</b>	
<b>EMENTA</b>		
<p>Principais tipos de robôs existentes. Conceitos básicos dos robôs manipuladores industriais. Aspectos construtivos dos manipuladores robóticos. Princípios técnicos de montagem e configuração dos robôs manipuladores industriais, como também formas de programação.</p>		
<b>OBJETIVO</b>		
<p>Identificar os principais tipos de robôs existentes;</p> <p>Conhecer os princípios da manipulação robótica e a sua fundamentação teórica;</p> <p>Conhecer os conceitos para análise de desempenho, capacidade e precisão de um sistema robótico;</p> <p>Programar Robôs Manipuladores.</p>		
<b>PROGRAMA</b>		
<b>UNIDADE I - Introdução</b>		
1.1. Conceitos		
1.2. Histórico		
1.3. Classificação		
1.3.1. Robôs Móveis		
1.3.2. Robôs Fixos		
1.4. Aplicações		
<b>UNIDADE II- Aspectos Construtivos de Manipuladores Robóticos</b>		
2.1. Robôs Industriais		
2.1.1. Juntas Robóticas		

# COORDENAÇÃO DO CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM MECATRÔNICA INDUSTRIAL PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD

2.1.2. Tipos de Juntas

2.1.3. Graus de Liberdade

2.2. Classificação de Manipuladores Robóticos

2.2.1. Estrutura Cinemática

2.2.2. Geometria do Robô

2.3. Sensores

2.4. Acionamento e Controle

2.5. Efetuadores

## **UNIDADE III -** Noções de Modelagem Cinemática

3.1. Sistemas de Referência

3.2. Sistemas de Coordenadas Utilizados em Células Robotizadas

3.3. Modelo Geométrico

3.3.1. Robô Elementar – Pêndulo Simples

3.3.2. Robô com dois Graus de Liberdade – Pêndulo Duplo

## **UNIDADE IV-**Noções de Geração de Trajetórias

4.1. Arquitetura de Controle e Geração de Movimentos de um Robô

4.2. Controle de Trajetórias

4.2.1. Controle Ponto-a-Ponto (PTP)

4.2.2. Controle por Trajetória Contínua

## **UNIDADE V-**Análise de Desempenho, Capacidade e Precisão

5.1. Critérios Utilizados na Seleção de Robôs

5.2. Precisão e Repetibilidade

5.3. Características de Desempenho

## **UNIDADE VI-** Programação de Robôs Industriais

**COORDENAÇÃO DO CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM MECATRÔNICA  
INDUSTRIAL PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

<p>6.1. Introdução</p> <p>6.2. Programação de Tarefas em Robôs Industriais</p> <p>6.2.1. Programação de Robôs Industriais</p> <p>6.2.2. Painel de Acionamento e Controle</p> <p>6.3. Métodos de Programação de Robôs Industriais</p> <p>6.4. Linguagem de Programação de Robôs</p> <p>6.5. Programação Off-line de Robôs Industriais</p> <p>6.6. Práticas de Programação</p>
<p><b>METODOLOGIA DE ENSINO</b></p>
<p>Aulas teóricas com apoio de técnicas audiovisuais;</p> <p>Aulas práticas em laboratório;</p> <p>Pesquisas bibliográficas;</p> <p>Visitas técnicas;</p> <p>Projetos interdisciplinares, tais como, por exemplo, robôs autônomos, sistemas de monitoramento ambiental, robótica médica, agronegócio de precisão, conduzidos com métodos de Padrões de Projetos, possibilitando o diálogo entre diferentes disciplinas ou turmas, de maneira a integrar os conhecimentos distintos e com o objetivo de dar sentido a ele.</p>
<p><b>RECURSOS</b></p>
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Material didático-pedagógico.</li><li>▪ Recursos audiovisuais.</li><li>▪ Computadores.</li></ul>
<p><b>AVALIAÇÃO</b></p>
<p>A avaliação da disciplina de Robótica Industrial ocorrerá em seus aspectos quantitativos e qualitativos, segundo o Regulamento da Organização Didática – ROD do IFCE. A avaliação terá caráter formativo, visando ao acompanhamento permanente do aluno. Desta forma, serão usados instrumentos e técnicas</p>

## COORDENAÇÃO DO CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM MECATRÔNICA INDUSTRIAL PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD

diversificados de avaliação, deixando sempre claros os seus objetivos e critérios.

Alguns critérios a serem avaliados:

- Grau de participação do aluno em atividades que exijam produção individual e em equipe.
- Planejamento, organização, coerência de ideias e clareza na elaboração de trabalhos escritos ou destinados à demonstração do domínio dos conhecimentos técnico-pedagógicos e científicos adquiridos.
- Desempenho cognitivo.
- Criatividade e uso de recursos diversificados.
- Domínio de atuação discente (postura e desempenho).
- Desempenho nas avaliações escritas e práticas;
- Apresentação de seminários;
- Elaboração de projeto final.

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

CRAIG, John J. **Robótica**, 1ª Edição, São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2013.

MATAIRIC, J. M. **Introdução à Robótica**, 1ª Edição, São Paulo: Blucher, 2014.

OGATA, Katsuhiko. **Engenharia de controle moderno**.4. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2015.

### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

AGUIRRE, Luis Antonio. **Enciclopédia de automática: controle e automação** Volume I. 1. ed. São Paulo: Blucher, 2017.

MATAIRIC, J. M. **História da robótica na educação**, 1ª Edição, São Paulo: Contentus, 2020.

SILVA, Edilson Alfredo da. **Introdução às linguagens de programação para CLP**. 1ª ed. São Paulo: Blucher, 2016.

SILVA, Elcio B., et al; **Automação & Sociedade: Quarta Revolução Industrial, um olhar para o Brasil**. 1. ed. São Paulo: Brasport, 2018.

DE LA CRUZ, Eduardo Díaz e DE LA CRUZ, Jaime Díaz. **Automação Predial 4.0: A Automação Predial na Quarta Revolução**. 1. ed. São Paulo: Brasport, 2019.

**COORDENAÇÃO DO CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM MECATRÔNICA  
INDUSTRIAL PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

<b>Coordenador do Curso</b>  _____	<b>Setor Pedagógico</b>  _____
--	--------------------------------------

**COORDENAÇÃO DO CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM MECATRÔNICA  
INDUSTRIAL PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

<b>DISCIPLINA: SISTEMAS DE CONTROLE</b>		
<b>Código:</b> TMEC34	<b>Carga horária total:</b> 80h	<b>Créditos:</b> 4
<b>Nível:</b> Superior	<b>Semestre:</b> 6	<b>Pré-requisitos:</b> TMEC01
<b>CARGA HORÁRIA</b>	<b>Teórica:</b> 60h	<b>Prática:</b> 20h
	<b>Presencial:</b> 80h	<b>Distância:</b>
	<b>Prática Profissional:</b>	
	<b>Atividades não presenciais</b>	
	<b>Extensão:</b>	
<b>EMENTA</b>		
<p>Introdução a sistemas de controle; Sistemas em malha aberta e malha fechada; Transformada de Laplace; Apresentação de modelagem matemática a sistemas de controle; Análise de resposta em regime transitório e em regime permanente; Análise e projetos de controle utilizando o método do lugar das raízes; Análise e projetos de controle utilizando o método de resposta em frequência; Projetos de controladores; Análise de critérios de estabilidade e implementação de controladores PID em sistemas no MATLAB;</p>		
<b>OBJETIVO</b>		
<p>Conhecer e caracterizar diversos sistemas de controles de processos industriais;</p> <p>Caracterizar sistemas de controle de processos industriais, bem como conhecer os diversos tipos de sistemas de controle analógico;</p> <p>Conhecer e analisar sistemas compensadores;</p> <p>Analisar respostas transitórias de sistemas e diagramas de blocos de sistemas de controle.</p>		
<b>PROGRAMA</b>		
<b>UNIDADE I: SISTEMAS DE CONTROLE: DEFINIÇÕES E GENERALIDADES</b>		
<p>Modelo físico e matemático, sistemas de controle com realimentação, representação por diagramas de blocos.</p>		
<b>UNIDADE II: MODELAGEM E ANALOGIA COM SISTEMAS ELÉTRICOS</b>		
<p>Sistemas elétricos, dualidade entre circuitos elétricos, analogia entre sistemas elétricos e mecânicos, simulação analógica com amplificadores operacionais.</p>		
<b>UNIDADE III: Transformada de Laplace.</b>		
<p>Definição, propriedades, transformada inversa, solução de equações diferenciais.</p>		

**COORDENAÇÃO DO CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM MECATRÔNICA  
INDUSTRIAL PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

**UNIDADE IV: FUNÇÕES DE TRANSFERÊNCIA**

Definição da função de transferência, polos e zeros e propriedades da função de transferência

**UNIDADE V: DIAGRAMAS DE BLOCOS**

Representação de um sistema por meio de diagrama de blocos e reduções básicas

**UNIDADE VI: RESPOSTA DINÂMICA DOS SISTEMAS LINEARES**

Generalidades, noções de estabilidade, sistemas de primeira ordem, sistemas de segunda ordem e sua classificação e sistemas de ordens superiores. Efeito da realimentação em sistemas de primeira e segunda ordem, erro estacionário.

**UNIDADE VII: MÉTODO DO LUGAR DAS RAÍZES**

Princípios do método do lugar das raízes, refinamento e calibração e análise pelo mapa de polos e zeros.

**UNIDADE VIII: MÉTODO DE RESPOSTA EM FREQUÊNCIA**

Diagrama de bode, relação entre o domínio do tempo e o domínio da frequência, compensadores avanço e atraso de fase.

**METODOLOGIA DE ENSINO**

Aulas teóricas expositivas e aulas práticas em laboratório de Sistemas de Controle.

Elaboração de trabalhos de pesquisa e/ou de resolução de exercícios individuais ou coletivos. Apresentação de seminários e proposição de problemas para solucioná-los de forma participativa em sala de aula com a presença do professor.

**RECURSOS**

- Material didático-pedagógico.
- Recursos audiovisuais.
- Computadores.
- Laboratório de Sistemas de Controle.

**AVALIAÇÃO**

A avaliação da disciplina de Sistemas de Controle ocorrerá em seus aspectos

**COORDENAÇÃO DO CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM MECATRÔNICA  
INDUSTRIAL PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

quantitativos e qualitativos, segundo o Regulamento da Organização Didática – ROD do IFCE. A avaliação terá caráter formativo, visando ao acompanhamento permanente do aluno. Desta forma, serão usados instrumentos e técnicas diversificados de avaliação, deixando sempre claros os seus objetivos e critérios. Alguns critérios a serem avaliados:

- Grau de participação do aluno em atividades que exijam produção individual e em equipe.
- Planejamento, organização, coerência de ideias e clareza na elaboração de trabalhos escritos ou destinados à demonstração do domínio dos conhecimentos técnico-pedagógicos e científicos adquiridos.
- Desempenho cognitivo.
- Criatividade e uso de recursos diversificados.
- Domínio de atuação discente (postura e desempenho).
- Avaliações teóricas, trabalhos de pesquisa e/ou de resolução de exercícios individuais ou coletivos, apresentação de seminários e relatórios de atividades práticas de laboratório.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

DORF, Richard C.; BISHOP, Robert H. **Sistemas de controle modernos**. 13. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2018.

NISE, Norman S. **Engenharia de Sistema de Controle**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.

OGATA, Katsuhiko. **Engenharia de controle moderno**. 5. ed. Rio de Janeiro, RJ: Prentice Hall do Brasil, 2010.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

BOYCE, William E.; DIPRIMA, Richard C. **Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno**. 8. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2008.

CASTRUCCI, Plinio Benedicto de Lauro; BITTAR, Anselmo. **Controle Automático**. Rio de Janeiro: LTC, 2011.

D'AZZO, John J.; HOUPIS, Constantine H. **Análise e projeto de sistemas de controle lineares**. Rio de Janeiro, RJ: Guanabara, 1988.

**COORDENAÇÃO DO CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM MECATRÔNICA  
INDUSTRIAL PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

LATHI, B. P. **Sinais e sistemas lineares**. 2. ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2008.

ROSÁRIO, João Maurício. **Princípios de Mecatrônica**. São Paulo: Pearson, 2005.

<b>Coordenador do Curso</b>	<b>Setor Pedagógico</b>
_____	_____

**COORDENAÇÃO DO CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM MECATRÔNICA  
INDUSTRIAL PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

<b>DISCIPLINA: PRÁTICA PROFISSIONAL</b>		
<b>Código:</b> TMEC35	<b>Carga horária total:</b> 40h	<b>Créditos:</b> 2
<b>Nível:</b> Superior	<b>Semestre:</b> 6	<b>Pré-requisitos:</b>
<b>CARGA HORÁRIA</b>	<b>Teórica:</b>	<b>Prática:</b>
	<b>Presencial:</b>	<b>Distância:</b>
	<b>Prática Profissional:</b> 40h	
	<b>Atividades não presenciais</b>	
	<b>Extensão:</b>	
<b>EMENTA</b>		
Elaboração de projetos, relatórios e apresentações; Prática profissional.		
<b>OBJETIVO</b>		
Desenvolver um projeto de forma a exercer a prática profissional a partir da compreensão das etapas, fases e requisitos constantes na elaboração de um projeto de mecatrônica. Compreender e elaborar relatórios técnicos.		
<b>PROGRAMA</b>		
<p><b>UNIDADE I</b> – Introdução a prática profissional · O que é Prática Profissional? · Elaboração de projetos, relatórios e apresentações · Definição da prática profissional dos estudantes.</p> <p><b>UNIDADE II</b> – Prática profissional · Desenvolvimento da prática profissional · Apresentação de resultados da prática profissional</p>		
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>		
A prática profissional desenvolvida na disciplina pode ocorrer no formato presencial, semipresencial e à distância, respeitados os limites da legislação, o que está na Política de Extensão e em demais normas e documentos do IFCE, a especificidade do público atendido e as condições estruturais, técnicas, pedagógicas, tecnológicas e de pessoal do <i>campus</i> . As ações deverão ser executadas conforme o cronograma do semestre. Ao longo da disciplina será feito o planejamento, acompanhamento ou supervisão em sala de aula e no campo, cadastro, registro, orientação, avaliação e finalização das atividades de prática profissional.		
<b>RECURSOS</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Material didático-pedagógico.</li> <li>▪ Recursos audiovisuais.</li> <li>▪ Computadores.</li> <li>▪ As ações poderão ser desenvolvidas também utilizando equipamentos e</li> </ul>		

**COORDENAÇÃO DO CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM MECATRÔNICA  
INDUSTRIAL PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

instrumentos dos laboratórios didáticos.

**AVALIAÇÃO**

A avaliação da disciplina de Prática Profissional ocorrerá em seus aspectos quantitativos e qualitativos, segundo o Regulamento da Organização Didática – ROD do IFCE. A avaliação terá caráter formativo, visando ao acompanhamento permanente do aluno. Desta forma, serão usados instrumentos e técnicas diversificados de avaliação, deixando sempre claros os seus objetivos e critérios. Alguns critérios a serem avaliados:

- Grau de participação do aluno em atividades que exijam produção individual e em equipe.
- Planejamento, organização, coerência de ideias e clareza na elaboração de trabalhos escritos ou destinados à demonstração do domínio dos conhecimentos técnico-pedagógicos e científicos adquiridos.
- Desempenho cognitivo.
- Criatividade e uso de recursos diversificados.
- Domínio de atuação discente (postura e desempenho).

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

CARPES, Widomar P. Jr. **Introdução ao projeto de produtos**. Editora Grupo à Educação S A. Série Tekne. 2014.

CERVO, A. L., BERVIAN, P. A. **Metodologia Científica**. São Paulo: Prentice Hall, 2007.

LOPEZ, Ricardo Aldabó. **Gerenciamento de projetos: procedimento básico e etapas essenciais**. 2ª ed. São Paulo: Artliber, 2006.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

BARROS, Aidil Jesus da Silveira. **Fundamentos da Metodologia Científica**. 3 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Fundamentos de metodologia científica**. São Paulo: Atlas, 2010.

MOTT, Robert L. **Elementos de máquinas em projetos mecânicos**. 5. Ed. ISBN

**COORDENAÇÃO DO CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM MECATRÔNICA  
INDUSTRIAL PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

9788543005904. Editora Pearson. São Paulo, 2015.

NORTON, R., **Projeto de Máquinas: Uma Abordagem Integrada**. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013.

SHIGLEY, J. E.; **Projeto de Engenharia Mecânica**. 7. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

Coordenador do Curso	Setor Pedagógico
_____	_____

**COORDENAÇÃO DO CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM MECATRÔNICA  
INDUSTRIAL PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

<b>DISCIPLINA: SISTEMA DE SUPERVISÃO</b>		
<b>Código:</b> TMEC36	<b>Carga horária total:</b> 80h	<b>Créditos:</b> 4
<b>Nível:</b> Superior	<b>Semestre:</b> 6	<b>Pré-requisitos:</b> TMEC23/TMEC28
<b>CARGA HORÁRIA</b>	<b>Teórica:</b> 60h	<b>Prática:</b> 20h
	<b>Presencial:</b> 80h	<b>Distância:</b>
	<b>Prática Profissional:</b>	
	<b>Atividades não presenciais</b>	
	<b>Extensão:</b>	
<b>EMENTA</b>		
<p>Arquitetura de sistemas SCADA. Interface Homem Máquina (IHM) via supervisórios. Drivers e servidores de comunicação. Protocolos de comunicação utilizados nos drivers. Desempenho. Conceito e exemplos de softwares de supervisão. Licenciamento: hardkey e softkey. Componentes básicos de um software de supervisão. Tipos de tagname. Objetivos dinâmicos e estáticos. Scripts. Ergonomia. Arquitetura lógica e física de um sistema SCADA. Relatórios. Projeto de um sistema SCADA: arquitetura, lista de tagnames, lista de telas, fluxograma de navegação, layout de telas. Interfaceamento com CLPs. Normas aplicáveis a sistemas supervisórios.</p>		
<b>OBJETIVO</b>		
<p>Conhecer os princípios de funcionamento dos sistemas supervisórios utilizados no ambiente industrial;</p> <p>Aplicar as competências adquiridas ao longo do curso e na disciplina, na resolução de problemas práticos envolvendo sistemas supervisórios;</p> <p>Realizar especificações básicas de equipamentos utilizados em sistemas supervisórios;</p> <p>Integrar equipamentos dispositivos em um sistema supervisório;</p> <p>Desenvolver Interfaces Homem-Máquina (IHM) básicas;</p> <p>Desenvolver programas para monitoramento, supervisão e interface com o usuário, em um sistema supervisório.</p>		
<b>PROGRAMA</b>		
<b>UNIDADE I – Sistemas de Supervisão</b>		
Fundamentos		

**COORDENAÇÃO DO CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM MECATRÔNICA  
INDUSTRIAL PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

Sistemas

Aplicações

Características funcionais

Base de dados

Interfaces de comunicação

**UNIDADE II – Topologias e Componentes de Hardware e Software**

Fundamentos

Sistemas SCADA

Primeira geração: “monolítico” (1970-1990)

Segunda geração: “distribuído” (1990-2000)

Terceira geração: “rede” (2000-2010)

Quarta geração: “Internet of things” (2010)

Arquiteturas de sistemas SCADA

SCADA com CLP (Controlador Logico Programável)

SCADA com Barramento Fieldbus (Proprietário ou Aberto)

SCADA com SingleLoop e/ou Multi-Loop

SCADA com CDD (Controle Digital Direto)

Componentes de hardware e software

Hardware

Software

Equipamentos para integração de redes

**UNIDADE III– Drivers de comunicação**

OPC – OLE for Process Control

DDE – Dynamic Data Exchange

**COORDENAÇÃO DO CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM MECATRÔNICA  
INDUSTRIAL PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

COM – Component Object Model

DCOM – Distributed COM o ActiveX o Microsoft .NET.

**UNIDADE IV – Operações lógicas e aritméticas**

Objetos ativos;

Gráficos de tendência;

Gerador de relatórios;

Estratégias de controle;

Log de eventos;

Representação de botões e equipamentos;

Representação de botões de acionamento;

Representação de equipamentos;

Alarmes.

Registro de tendências;

**UNIDADE V – Projeto de Interface Homem-Máquina**

Fundamentos;

Ergonomia para desenvolvimento de IHM;

Planejamento para desenvolvimento de IHM;

Compreender o processo a ser automatizado;

Aquisição de dados e banco de dados;

Desenvolver um planejamento de alarmes;

Planejamento de hierarquia de navegação entre telas;

Desenho de telas;

Acesso e segurança.

**UNIDADE VI – Especificação e Projeto de um Sistema de Supervisão**

**COORDENAÇÃO DO CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM MECATRÔNICA  
INDUSTRIAL PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

<p>Fundamentos;</p> <p>Padronização.</p> <p>Requisitos para sistemas de supervisão;</p> <p>Elementos de construção de um sistema de supervisão;</p> <p>Funções de interface entre um CLP e sistema de supervisão.</p>
<p><b>METODOLOGIA DE ENSINO</b></p>
<p>Aulas teóricas com apoio de técnicas audiovisuais; Aulas práticas em laboratório; Pesquisas bibliográficas; Visitas técnicas.</p>
<p><b>RECURSOS</b></p>
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Material didático-pedagógico.</li><li>▪ Recursos audiovisuais.</li><li>▪ Computadores.</li><li>▪ Laboratório de Controle.</li></ul>
<p><b>AVALIAÇÃO</b></p>
<p>A avaliação da disciplina de Sistema de Supervisão ocorrerá em seus aspectos quantitativos e qualitativos, segundo o Regulamento da Organização Didática – ROD do IFCE. A avaliação terá caráter formativo, visando ao acompanhamento permanente do aluno. Desta forma, serão usados instrumentos e técnicas diversificados de avaliação, deixando sempre claros os seus objetivos e critérios. Alguns critérios a serem avaliados:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Grau de participação do aluno em atividades que exijam produção individual e em equipe.</li><li>▪ Planejamento, organização, coerência de ideias e clareza na elaboração de trabalhos escritos ou destinados à demonstração do domínio dos conhecimentos técnico-pedagógicos e científicos adquiridos.</li><li>▪ Desempenho cognitivo.</li><li>▪ Criatividade e uso de recursos diversificados.</li></ul>

**COORDENAÇÃO DO CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM MECATRÔNICA  
INDUSTRIAL PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

- Domínio de atuação discente (postura e desempenho).
- Apresentação de trabalhos individuais e coletivos; Apresentação de seminários; Elaboração de projeto final.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

AGUIRRE, Luis Antonio. **Fundamentos de Instrumentação**. 1. ed. São Paulo: Pearson, 2013.

BEGA, Egídio Albert. **Instrumentação Industrial**. 1ª ed. São Paulo: Interciência, 2011.

GROOVER, Mikell. **Automação Industrial e Sistemas de Manufatura**. 3. ed. São Paulo: Pearson, 2011.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

AGUIRRE, Luis Antonio. **Enciclopédia de automática: controle e automação** Volume I. 1. ed. São Paulo: Blucher, 2017.

DE LA CRUZ, Eduardo Díaz e DE LA CRUZ, Jaime Díaz. **Automação Predial 4.0: A Automação Predial na Quarta Revolução**. 1. ed. São Paulo: Brasport, 2019.

OGATA, Katsuhiko. **Engenharia de controle moderno**. 4. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2015.

SILVA, Edilson Alfredo da. **Introdução às linguagens de programação para CLP**. 1ª ed. São Paulo: Blucher, 2016.

SILVA, Elcio B., et al; **Automação & Sociedade: Quarta Revolução Industrial, um olhar para o Brasil**. 1. ed. São Paulo: Brasport, 2018.

**Coordenador do Curso**

**Setor Pedagógico**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**COORDENAÇÃO DO CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM MECATRÔNICA  
INDUSTRIAL PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

<b>DISCIPLINA: TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO</b>		
<b>Código:</b> TMEC37	<b>Carga horária total:</b> 20h	<b>Créditos:</b>
<b>Nível:</b> Superior	<b>Semestre:</b> 6	<b>Pré-requisitos:</b>
<b>CARGA HORÁRIA</b>	<b>Teórica:</b> 20h	<b>Prática:</b>
	<b>Presencial:</b> 20h	<b>Distância:</b>
	<b>Prática Profissional:</b>	
	<b>Atividades não presenciais</b>	
	<b>Extensão:</b>	
<b>EMENTA</b>		
<p>Natureza da ciência e da pesquisa relação entre ciência, verdade, senso comum e conhecimento. Definições referentes ao conhecimento, a ciência, a tecnologia e metodologia e projeto de pesquisa científica, sua classificação e as etapas do planejamento. Diretrizes para elaboração de projetos de pesquisa, monografias, dissertações, teses e artigos científicos. Estruturação de um trabalho científico de pesquisa com seus tópicos e elementos. Utilização de normas ABNT para elaboração e formatação do TCC. Estruturação da apresentação do TCC com tema relativo a área de Mecatrônica.</p>		
<b>OBJETIVO</b>		
<p>Proporcionar aos alunos conhecimentos sobre projeto e metodologia de pesquisa científica. Apresentar os elementos que compõem um trabalho acadêmico, fundamentado em literaturas e normas. Elaborar e apresentar o trabalho de conclusão de curso (TCC).</p>		
<b>PROGRAMA</b>		
<p><b>UNIDADE I:</b> Metodologia Científica.</p> <p><b>UNIDADE II:</b> Elaboração do TCC.</p> <p><b>UNIDADE III:</b> Apresentação do TCC.</p>		
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>		
<p>O TCC será desenvolvido no formato presencial, semipresencial, ou à distância, respeitados os limites da legislação vigente no IFCE.</p> <p>A interdisciplinaridade deve ser a ideia principal do TCC, considerando que no término do curso o(a) discente já é capaz de fazer: montagem, integração ou desenvolvimento de projetos mecatrônicos, sistemas integrados de manufatura, indústria 4.0 ou outros sistemas, cujos conhecimentos necessários estão inseridos no perfil profissional do tecnólogo em mecatrônica.</p>		
<b>RECURSOS</b>		

**COORDENAÇÃO DO CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM MECATRÔNICA  
INDUSTRIAL PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

- Material didático-pedagógico.
- Recursos audiovisuais.
- Computadores.
- Reuniões com professor orientador;
- Livros e artigos científicos.

**AVALIAÇÃO**

A avaliação da disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso ocorrerá em seus aspectos quantitativos e qualitativos, segundo o Regulamento da Organização Didática – ROD do IFCE. A avaliação terá caráter formativo, visando ao acompanhamento permanente do aluno. Desta forma, serão usados instrumentos e técnicas diversificados de avaliação, deixando sempre claros os seus objetivos e critérios. Alguns critérios a serem avaliados:

- Grau de participação do aluno em atividades que exijam produção individual e em equipe.
- Planejamento, organização, coerência de ideias e clareza na elaboração de trabalhos escritos ou destinados à demonstração do domínio dos conhecimentos técnico-pedagógicos e científicos adquiridos.
- Desempenho cognitivo.
- Criatividade e uso de recursos diversificados.
- Domínio de atuação discente (postura e desempenho).
- Desenvolvimento do trabalho teórico e/ou prático.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

KÖCHE, José Carlos. **Fundamentos de metodologia científica: teoria da ciência e iniciação à pesquisa**. 29. ed. Petrópolis: Vozes, 2011.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Metodologia do trabalho científico: projetos de pesquisa, pesquisa bibliográfica, teses de doutorado, dissertações de mestrado, trabalhos de conclusão de curso**. 8. ed. São Paulo: Atlas, 2018.

**COORDENAÇÃO DO CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM MECATRÔNICA  
INDUSTRIAL PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

NASCIMENTO, Luiz Paulo do. **Elaboração de projetos de pesquisa: monografia, dissertação, tese e estudo de caso, com base em metodologia científica.** São Paulo: Cengage Learning, 2012.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

ECO, Umberto. **Como se faz uma tese.** 23. ed. São Paulo, SP: Perspectiva, 2010.

RUIZ, João Álvaro. **Metodologia científica: guia para eficiência nos estudos.** 6. ed. São Paulo: Atlas, 2006.

SEVERINO, Antonio Joaquim. **Metodologia do trabalho científico.** 23. ed. São Paulo, SP: Cortez, 2007.

SILVA, Cassandra Ribeiro de Oliveira e. **Metodologia do trabalho científico.** Fortaleza: UAB/IFCE, 2009

TACHIZAWA, Takeshy. **Como fazer monografia na prática.** 11. ed. Rio de Janeiro: FGV, 2006.

**Coordenador do Curso**

**Setor Pedagógico**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**COORDENAÇÃO DO CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM MECATRÔNICA  
INDUSTRIAL PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

<b>DISCIPLINA: CAM/CNC</b>		
<b>Código:</b> TMEC38	<b>Carga horária total:</b> 80h	<b>Créditos:</b>
<b>Nível:</b> Superior	<b>Semestre:</b> 6	<b>Pré-requisitos:</b> TMEC17/TMEC29
<b>CARGA HORÁRIA</b>	<b>Teórica:</b> 40h	<b>Prática:</b> 40h
	<b>Presencial:</b> 80h	<b>Distância:</b>
	<b>Prática Profissional:</b>	
	<b>Atividades não presenciais</b>	
	<b>Extensão:</b>	
<b>EMENTA</b>		
<p>Programação e operação de máquinas CNC. Utilização do Sistema CAD/CAM para geração e transmissão de programas CNC para tornos e centros de usinagem. Noções de Manufatura Integrada por Computador - CIM.</p>		
<b>OBJETIVO</b>		
<p>Programar e Operar tornos e centros de usinagem CNC utilizando linguagem ISSO. Conhecer e utilizar as ferramentas de desenho 3D. Gerar programas CNC a partir do sistema CAD/CAM. Reconhecer um sistema integrado de manufatura por computador, suas vantagens e desvantagens.</p>		
<b>PROGRAMA</b>		
<p><b>UNIDADE I - Programação CNC:</b>            Conceitos, processos e máquinas CNC; sistemas de coordenadas cartesianas absolutas, incrementais e polares; estrutura de programação CNC, funções de programação, fases de programação; Tipos de funções: modais e não-modais, preparatórias, miscelâneas, auxiliares, de posicionamento e especiais; Ciclo de torneamento: ciclo de desbaste longitudinal, ciclo de desbaste transversal, ciclo de desbaste de perfil, ciclo de acabamento, ciclo de abertura de canais, ciclo de furação e ciclos de roscamento; Ciclo de fresamento: ciclo fixos de furação, ciclos de roscamento, ciclos de mandrilhamento e operações de subprogramas.</p> <p><b>UNIDADE II– Operação de máquinas CNC:</b>            Nomenclatura, dados técnicos, funcionamento, acessórios, sistema de controle de ferramentas e regras de segurança operacional em máquinas CNC.</p> <p><b>UNIDADE III – Sistema CAD/CAM:</b>            Descrição do sistema CAD/CAM, usinagem com tecnologia CAD/CAM; Ambiente de desenho: introdução ao projeto 2D, modelagem em ambiente 3D, ferramentas de desenho e integração com outros softwares CAD; Ambiente de manufatura: estratégias de usinagem, seleção de ferramentas, definição de parâmetros de</p>		

**COORDENAÇÃO DO CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM MECATRÔNICA  
INDUSTRIAL PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

<p>usinagem, operações de torneamento e fresamento – faceamento, desbaste, acabamento, perfilamento, furação, canais, roscamento e mandrilhamento, geração e transmissão de programas CNC para máquina e a usinagem de peças.</p> <p><b>UNIDADE IV – Sistema CIM:</b></p> <p>Automação da produção: definições, tipos, vantagens e desvantagens; Engenharia, projeto e manufatura (CAE, CAD e CAM), Planejamento de processos e produção (CAPP, MRP); Sistemas flexíveis de manufatura FMS.</p>
<p><b>METODOLOGIA DE ENSINO</b></p>
<p>Aulas expositivas e Aulas práticas. Aulas de conteúdo teórico. Aulas práticas programando e operando máquinas CNC. Aulas para desenvolvimento de estratégias de usinagem CNC. Resolução de problemas práticos envolvendo a usinagem CNC.</p>
<p><b>RECURSOS</b></p>
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Material didático-pedagógico.</li><li>▪ Recursos audiovisuais.</li><li>▪ Computadores.</li><li>▪ Máquinas CNC e seus acessórios.</li></ul>
<p><b>AVALIAÇÃO</b></p>
<p>A avaliação da disciplina de CAM/CNC ocorrerá em seus aspectos quantitativos e qualitativos, segundo o Regulamento da Organização Didática – ROD do IFCE. A avaliação terá caráter formativo, visando ao acompanhamento permanente do aluno. Desta forma, serão usados instrumentos e técnicas diversificados de avaliação, deixando sempre claros os seus objetivos e critérios. Alguns critérios a serem avaliados:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Grau de participação do aluno em atividades que exijam produção individual e em equipe.</li><li>▪ Planejamento, organização, coerência de ideias e clareza na elaboração de trabalhos escritos ou destinados à demonstração do domínio dos conhecimentos técnico-pedagógicos e científicos adquiridos.</li><li>▪ Desempenho cognitivo.</li><li>▪ Criatividade e uso de recursos diversificados.</li><li>▪ Domínio de atuação discente (postura e desempenho).</li><li>▪ Avaliação de programas CNC. Avaliação de peças usinadas por meio de máquinas CNC.</li></ul>
<p><b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b></p>

**COORDENAÇÃO DO CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM MECATRÔNICA  
INDUSTRIAL PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

FITZPATRICK, Michael. **Introdução à usinagem com CNC: comando numérico computadorizado.** Porto Alegre: AMGH, 2013.

SILVA, Sidnei Domingues da. **CNC: programação de comandos numéricos computadorizados – torneamento.** 8 ed. São Paulo: Érica, 2009.

SOUZA, Adriano Fagali de; ULBRICH, Cristiane Brasil Lima. **Engenharia integrada por computador e sistemas CAD/CAM/CNC: princípios e aplicações.** 2 ed. São Paulo: Artiber, 2013.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

BLACK, J. T. **Projeto da Fábrica com Futuro.** 1 ed. Porto Alegre: Bookman, 1998.

CAPELLI, Alexandre. **Automação industrial: controle do movimento e processos contínuos.** 2 ed. São Paulo: Érica, 2007.

CAULLIRAUX, H. M.; COSTA, L. S. S. **Manufatura Integrada por Computador: sistemas integrados de produção.** 1 ed. Rio de Janeiro: Editora *Campus* - 1995.

FITZPATRICK, Michael. **Introdução à manufatura.** Porto Alegre: AMGH, 2013.

FITZPATRICK, Michael. **Introdução aos Processos de Usinagem.** 1. ed. AMGH, 2013.

GROOVER, Mikell, P. **Fundamentos da moderna manufatura:** vol. 1. Tradução: Givanildo Alves dos Santos. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2017.

GROOVER, Mikell, P. **Fundamentos da moderna manufatura:** vol. 2. Tradução: Givanildo Alves dos Santos. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2017.

SCHEER, August W. **CIM – Evoluindo para a Fábrica do Futuro.** 1 ed. Rio de Janeiro: QualityMark, 1990

**Coordenador do Curso**

**Setor Pedagógico**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**COORDENAÇÃO DO CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM MECATRÔNICA  
INDUSTRIAL PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

OPTATIVAS

<b>DISCIPLINA: LIBRAS</b>		
<b>Código:</b> TMEC39	<b>Carga horária total:</b> 40h	<b>Créditos:</b> 2
<b>Nível:</b> Superior	<b>Semestre:</b> OPTATIVAS	<b>Pré-requisitos:</b>
<b>CARGA HORÁRIA</b>	<b>Teórica:</b> 20h	<b>Prática:</b> 20h
	<b>Presencial:</b> 40h	<b>Distância:</b>
	<b>Prática Profissional:</b>	
	<b>Atividades não presenciais</b>	
	<b>Extensão:</b>	
<b>EMENTA</b>		
Princípios básicos do funcionamento da língua brasileira de sinais. Estrutura linguística em contextos comunicativos (frases, diálogos curtos). Aspectos peculiares da cultura das pessoas surdas. Fundamentos históricos da educação de surdos. Legislação específica. Educação bilíngue e inclusiva.		
<b>OBJETIVO</b>		
Discorrer sobre o contexto da comunidade surda e as transformações relacionadas; Perceber a Libras como a segunda língua oficial do Brasil; Explorar os aspectos da deficiência auditiva, aliando teoria e prática; Compreender os principais conceitos referentes às línguas de sinais; Estudar os principais sinais do alfabeto digital; Compreender as formas básicas de comunicação gestual da Libras.		
<b>PROGRAMA</b>		
<b>UNIDADE I. INTRODUÇÃO.</b>		
1.1. Conceituação de Língua de Sinais;		
1.2. O que é cultura e comunidade surda?		
1.3. Surdo: quem é ele? O que é surdez?		
1.4. Amparo legal da educação inclusiva;		
1.5. Textos e contextos da educação inclusiva;		
1.6. Noções de Linguística aplicada a LIBRAS.		
<b>UNIDADE II. ESTRUTURA DA LIBRAS.</b>		
2.1. Como fazer cada sinal.		
2.2. Configuração das mãos.		
2.3. Ponto de articulação.		
2.4. Movimento.		
2.5. Orientação.		
2.6. Expressões facial e corporal.		
2.7. Posicionamento de mãos.		

**COORDENAÇÃO DO CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM MECATRÔNICA  
INDUSTRIAL PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

2.8. Iconicidade.

2.9. Estilo de pensar e construir as frases.

**UNIDADE III. VOCABULÁRIO.**

3.1. Datilologia e sinal soletrado.

3.2. Soletração rítmica.

3.3. Alfabeto: Letras e números.

3.4. Identificação.

3.5. Saudações.

3.6. Números ordinais.

3.7. Calendário e Horários.

3.8. Nomes e Pronomes.

3.9. Dias da Semana.

3.10. Meses do Ano.

3.11. Comandos.

3.12. Verbos de ação e de estado.

3.13. Sentimentos e adjetivos.

3.14. Pessoas da família e sinais relacionados a relacionamentos.

3.15. Cores.

3.16. Tipos de Frases.

3.17. Deficiências.

3.18. Nomenclatura de cursos.

3.19. Profissões e sinais relacionados ao ambiente de trabalho.

3.20. Advérbios de tempo, de espaço e de intensidade.

3.21. Condições climáticas.

3.22. Animais e sinais de contexto de animais.

**METODOLOGIA DE ENSINO**

O desenvolvimento do currículo dar-se-á por meio de aulas presenciais teóricas e práticas e atividades dinâmicas visando à participação e empenho dos estudantes durante o processo de ensino e aprendizagem.

Deverá ser dada prioridade projetos interdisciplinares, tais como, por exemplo, o desenvolvimento de ações junto às disciplinas de Artes, Cultura e Educação, Projeto Social e Gestão Empresarial e Empreendedorismo, Ética Profissional e Projeto Integrador de Extensão I/II/III, possibilitando o diálogo entre diferentes disciplinas ou

**COORDENAÇÃO DO CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM MECATRÔNICA  
INDUSTRIAL PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

turmas, de maneira a integrar os conhecimentos distintos e com o objetivo de dar sentido a eles. Como sugestão de recursos de apoio, tem-se a realização de projetos finais para a disciplina, investigação sobre atividades profissionais, projetos de pesquisa ou outros trabalhos acadêmicos, visitas técnicas, simulações e observações as quais deverão ser desenvolvidas nos diversos ambientes de aprendizagem, como oficinas, incubadoras, empresas pedagógicas ou salas na própria instituição de ensino ou em entidade parceira.

**RECURSOS**

- Material didático-pedagógico.
- Recursos audiovisuais.
- Computadores.

**AVALIAÇÃO**

A avaliação da disciplina de Libras ocorrerá em seus aspectos quantitativos e qualitativos, segundo o Regulamento da Organização Didática – ROD do IFCE. A avaliação terá caráter formativo, visando ao acompanhamento permanente do aluno. Desta forma, serão usados instrumentos e técnicas diversificados de avaliação, deixando sempre claros os seus objetivos e critérios. Alguns critérios a serem avaliados:

- Grau de participação do aluno em atividades que exijam produção individual e em equipe.
- Planejamento, organização, coerência de ideias e clareza na elaboração de trabalhos escritos ou destinados à demonstração do domínio dos conhecimentos técnico-pedagógicos e científicos adquiridos.
- Desempenho cognitivo.
- Criatividade e uso de recursos diversificados.
- Domínio de atuação discente (postura e desempenho).

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

BAGGIO, Maria Auxiliadora. **Libras**. Curitiba: Intersaberes, 2017. Disponível em: <https://bv4.digitalpages.com.br/?term=libras&searchpage=1&filtro=todos&from=busca&page=4&section=0#/legacy/129456>. Acesso em: 27 set. 2019.

LACERDA, Cristina Broglia Feitosa de (Org.). **Libras: Aspectos Fundamentais**. [S.l.]: Intersaberes, 2019. Disponível em: <https://bv4.digitalpages.com.br/?term=libras&searchpage=1&filtro=todos&from=busca&page=2&section=0#/legacy/169745>. Acesso em: 27 set. 2019.

**COORDENAÇÃO DO CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM MECATRÔNICA  
INDUSTRIAL PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

<p>PEREIRA, Maria Cristina da Cunha. Libras: <b>Conhecimento Além dos Sinais</b>. São Paulo: Prentice Hall, 2010. Disponível em: <a href="https://bv4.digitalpages.com.br/?term=libras&amp;searchpage=1&amp;filtro=todos&amp;from=busca&amp;page=_18&amp;section=0#/legacy/2658">https://bv4.digitalpages.com.br/?term=libras&amp;searchpage=1&amp;filtro=todos&amp;from=busca&amp;page=_18&amp;section=0#/legacy/2658</a>. Acesso em: 27 set. 2019.</p>	
<p><b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b></p>	
<p>BRASIL. Ministério da Educação. <b>O Tradutor e intérprete de língua brasileira de sinais e língua portuguesa</b>. Brasília: MEC, 2004. Disponível em: <a href="http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/tradutorlibras.pdf">http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/tradutorlibras.pdf</a>. Acesso em: 05 set. 2019.</p>	
<p>HONORA, M. <b>Livro ilustrado de língua brasileira de sinais: desvendando a comunicação usada pelas pessoas com surdez</b>. [S. l.]: Ciranda Cultural, 2012. v. 1.</p>	
<p>QUADROS, Ronice M. <b>Língua brasileira de sinais: estudos linguísticos</b>. [S. l.]: Artmed, 2007.</p>	
<p>SANTANA, Ana Paula. <b>Surdez e Linguagens: Aspectos e implicações Neolinguística</b>. 5. ed. São Paulo: Summus Editorial, 2015. Disponível em: <a href="https://bv4.digitalpages.com.br/#/legacy/epub/172429">https://bv4.digitalpages.com.br/#/legacy/epub/172429</a>. Acesso em: 27 set. 2019.</p>	
<p>SILVA, Rafael Dias (org.). <b>Língua Brasileira de Sinais: Libras</b>. São Paulo: Pearson, 2015. Disponível em: <a href="https://bv4.digitalpages.com.br/?term=libras&amp;searchpage=1&amp;filtro=todos&amp;from=busca&amp;page=-1&amp;section=0#/legacy/35534">https://bv4.digitalpages.com.br/?term=libras&amp;searchpage=1&amp;filtro=todos&amp;from=busca&amp;page=-1&amp;section=0#/legacy/35534</a>. Acesso em: 27 set. 2019.</p>	
<b>Coordenador do Curso</b>  _____	<b>Setor Pedagógico</b>  _____

**COORDENAÇÃO DO CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM MECATRÔNICA  
INDUSTRIAL PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

<b>DISCIPLINA: MANUFATURA ADITIVA (PROTOTIPAGEM / IMPRESSÃO 3D)</b>		
<b>Código:</b> TMEC40	<b>Carga horária total:</b> 40h	<b>Créditos:</b> 2
<b>Nível:</b> Superior	<b>Semestre:</b> OPTATIVAS	<b>Pré-requisitos:</b>
<b>CARGA HORÁRIA</b>	<b>Teórica:</b> 20h	<b>Prática:</b> 20h
	<b>Presencial:</b> 40h	<b>Distância:</b>
	<b>Prática Profissional:</b>	
	<b>Atividades não presenciais</b>	
	<b>Extensão:</b>	
<b>EMENTA</b>		
<p>Introdução à manufatura aditiva ou impressão 3D. Manufatura aditiva no design de produto. Processo de desenvolvimento de produto auxiliado pela manufatura aditiva. Representação geométrica 3D para manufatura aditiva. Planejamento de processo para tecnologias de manufatura aditiva. Processo de manufatura aditiva por fotopolimerização em cuba. Processos de manufatura aditiva por extrusão de material. Processo e manufatura aditiva por jateamento de material. Processo de manufatura aditiva por fusão de leito de pó metálico. Aplicação direta da manufatura aditiva na fabricação final. Aplicações de manufatura aditiva em diversas áreas.</p>		
<b>OBJETIVO</b>		
<p>Conhecer as principais características da manufatura aditiva;</p> <p>Identificar as etapas do processo de impressão 3D;</p> <p>Saber os principais tipos de tecnologia utilizada no processo de impressão 3D;</p> <p>Conhecer os principais softwares utilizados no processo de fabricação de peças por impressão 3D;</p> <p>Aplicar a tecnologia de impressão 3D nas diversas áreas.</p>		
<b>PROGRAMA</b>		
<p><b>UNIDADE I</b> -Industria, Manufatura E Aditiva</p> <p>Industria 4.0</p> <p>Conceito De Manufatura Aditiva</p> <p>Metodologia Ágil Na Engenharia De Produto</p> <p>Manufatura Aditiva No Mercado</p> <p>Engenharia Reversa</p> <p><b>UNIDADE II</b> - Impressão 3D e Seus Materiais</p> <p>Revolução 3D</p>		

**COORDENAÇÃO DO CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM MECATRÔNICA  
INDUSTRIAL PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

<p>Áreas De Atuação</p> <p>Impressão 3D – Conceitos</p> <p>Fundamentos Do Plástico</p> <p>Material Modelo (Matéria Prima)</p> <p>Material De Suportes E Materiais 3d</p> <p><b>UNIDADE III - Desenho, Modelagem E Prototipação</b></p> <p>Parâmetros De Máquina</p> <p>Modelagem E Prototipagem</p> <p>Suporte</p> <p>Preenchimento</p> <p>Espessura De Camada</p> <p><b>UNIDADE IV - Métodos de impressão e tecnologias 3D</b></p> <p>Conhecendo os métodos de impressão</p> <p>SLA/DLP</p> <p>POLYJET`</p> <p>SLS</p> <p>FDM</p> <p>MJF</p>
<p><b>METODOLOGIA DE ENSINO</b></p>
<p>Aula dialogada expositiva, apresentação de vídeos, trabalho individual e em grupo, aula prática em laboratório.</p>
<p><b>RECURSOS</b></p>
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Material didático-pedagógico.</li><li>▪ Recursos audiovisuais.</li><li>▪ Computadores.</li><li>▪ Impressora 3D</li></ul>
<p><b>AVALIAÇÃO</b></p>
<p>A avaliação da disciplina de Manufatura Aditivada (Prototipagem/Impressão 3D)</p>

**COORDENAÇÃO DO CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM MECATRÔNICA  
INDUSTRIAL PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

ocorrerá em seus aspectos quantitativos e qualitativos, segundo o Regulamento da Organização Didática – ROD do IFCE. A avaliação terá caráter formativo, visando ao acompanhamento permanente do aluno. Desta forma, serão usados instrumentos e técnicas diversificados de avaliação, deixando sempre claros os seus objetivos e critérios. Alguns critérios a serem avaliados:

- Grau de participação do aluno em atividades que exijam produção individual e em equipe.
- Planejamento, organização, coerência de ideias e clareza na elaboração de trabalhos escritos ou destinados à demonstração do domínio dos conhecimentos técnico-pedagógicos e científicos adquiridos.
- Desempenho cognitivo.
- Criatividade e uso de recursos diversificados.
- Domínio de atuação discente (postura e desempenho).

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

BOOKER J.D., SWIFT K.G. **Seleção de processos de manufatura**, v.1, Editora Camous (2015).

EMANUEL C. **Prototipagem rápida: Definições, conceitos e prática**, 1ª ed., Buenos Aires: Delearte EMCampos (2011)

VOLPATO N. **Manufatura aditiva: tecnologia e aplicações da impressão 3D**, 1ª ed., Editora Bluecher (2017)

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

ARAÚJO, Gabriel de. **Fabricação Aditiva: Tecnologias E Parâmetros**. Marília, 2017.

BIBB R., DOMINIC E. and ABBY P. **Medical modelling: the application of advanced design and rapid prototyping techniques in medicine**. Woodhead Publishing (2014).

GIBSON I., ROSEN D., Stucker B. **Additive Manufacturing Technologies: 3D Printing, Rapid Prototyping, and Direct Digital Manufacturing**. Springer. 2015.

LI, Jeremy Z. **CAD, 3D Modeling, Engineering Analysis, and Prototype Experimentation**. Industrial Research Applications. Springer. 2015.

**COORDENAÇÃO DO CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM MECATRÔNICA  
INDUSTRIAL PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

LIMA, Cristiane Brasil. **Engenharia Reversa e Prototipagem Rápida Estudos de Casos.**  
Campinas, 2005

Coordenador do Curso	Setor Pedagógico
_____	_____

**COORDENAÇÃO DO CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM MECATRÔNICA  
INDUSTRIAL PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

<b>DISCIPLINA: TECNOLOGIAS EM GERAÇÃO DE ENERGIAS RENOVÁVEIS</b>		
<b>Código:</b> TMEC41	<b>Carga horária total:</b> 40h	<b>Créditos:</b> 2
<b>Nível:</b> Superior	<b>Semestre:</b> OPTATIVAS	<b>Pré-requisitos:</b>
<b>CARGA HORÁRIA</b>	<b>Teórica:</b> 20h	<b>Prática:</b> 20h
	<b>Presencial:</b> 40h	<b>Distância:</b>
	<b>Prática Profissional:</b>	
	<b>Atividades não presenciais</b>	
	<b>Extensão:</b>	
<b>EMENTA</b>		
Introdução as Energias Renováveis; Redes Inteligentes de Energia (Smart Grid); Sistemas Fotovoltaicos; Sistemas eólicos.		
<b>OBJETIVO</b>		
Analisar normas técnicas, regulamentações e leis relativas às energias renováveis; Projetar sistemas fotovoltaicos; Compreender noções sobre geradores eólicos de grande porte (para instalação e manutenção).		
<b>PROGRAMA</b>		
<b>UNIDADE I – Introdução as Energias Renováveis</b>		
Objetivo e histórico;		
Conceitos básicos e cenário nacional e local;		
Normas técnicas, regulamentações e leis aplicáveis às energias renováveis;		
Análise de sistemas interligados na rede elétrica com o ponto de vista da regulamentação vigente (estudo de caso);		
<b>UNIDADE II – Redes Inteligentes de energia (SMART GRID)</b>		
Princípio de funcionamento e definição de Smart Grid;		
Fontes de energias renováveis interligadas a Smart Grid;		
Características básicas dos equipamentos (medidores e gerenciadores de carga) utilizados na Smart Grid;		
<b>UNIDADE III – Sistemas Fotovoltaicos</b>		
Princípio de funcionamento e definição de sistemas fotovoltaicos;		
Radiação solar, instrumentos para medição e influência das condições climáticas locais na instalação de sistemas fotovoltaicos;		
Definição de célula, de módulo e de painel fotovoltaico;		
Materiais e tecnologias para fabricação de células fotovoltaicas;		
Curvas características, circuitos equivalentes e interconexão de células fotovoltaicas;		
Sombreamento (total e parcial) em painéis fotovoltaicos e diodos de by-pass;		
Ponto de máxima potência (MPP) em módulos fotovoltaicos;		

**COORDENAÇÃO DO CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM MECATRÔNICA  
INDUSTRIAL PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

<p>Influência da radiação solar na corrente de curto em módulos fotovoltaicos; Influência da temperatura na tensão em aberto de módulos fotovoltaicos; Obtenção na prática da curva IxV de módulos fotovoltaicos; Utilização de ferramentas computacionais para análise de módulos fotovoltaicos (simulação); Controladores de carga com MPP e baterias para sistemas fotovoltaicos; Dimensionamento de sistemas fotovoltaicos (isolados e conectados a rede elétrica); Análise de sistemas fotovoltaicos implementados (estudo de caso); Projetos de sistemas fotovoltaicos.</p> <p><b>UNIDADE IV – Sistemas Eólicos</b></p> <p>Histórico, princípio de funcionamento e os tipos de máquinas eólicas; Características do vento, instrumentos para medição e avaliação do potencial eólico; Turbinas de eixo vertical e de eixo horizontal; Turbinas de eixo vertical e de eixo horizontal; Lei de Beltz, coeficiente de potência e índice de solidez; Componentes das máquinas eólicas e sua operação; Geradores do tipo DFIG (Doubly-Fed Induction Generator) e com ímãs permanentes; Característica dos inversores utilizados para injeção na rede elétrica.</p>
<p><b>METODOLOGIA DE ENSINO</b></p>
<p>Aulas teóricas com apoio de técnicas audiovisuais; Elaboração de relatórios técnicos; Aulas práticas em laboratório; Pesquisas bibliográficas; Visitas técnicas.</p>
<p><b>RECURSOS</b></p>
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Material didático-pedagógico.</li><li>▪ Recursos audiovisuais.</li><li>▪ Computadores.</li><li>▪ Bancada de testes de laboratório.</li></ul>
<p><b>AVALIAÇÃO</b></p>
<p>A avaliação da disciplina de Tecnologias em Geração de Energias Renováveis</p>

**COORDENAÇÃO DO CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM MECATRÔNICA  
INDUSTRIAL PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

ocorrerá em seus aspectos quantitativos e qualitativos, segundo o Regulamento da Organização Didática – ROD do IFCE. A avaliação terá caráter formativo, visando ao acompanhamento permanente do aluno. Desta forma, serão usados instrumentos e técnicas diversificados de avaliação, deixando sempre claros os seus objetivos e critérios. Alguns critérios a serem avaliados:

- Grau de participação do aluno em atividades que exijam produção individual e em equipe.
- Planejamento, organização, coerência de ideias e clareza na elaboração de trabalhos escritos ou destinados à demonstração do domínio dos conhecimentos técnico-pedagógicos e científicos adquiridos.
- Desempenho cognitivo.
- Criatividade e uso de recursos diversificados.
- Domínio de atuação discente (postura e desempenho).
- Listas de exercícios referentes à matéria ministrada, provas complementares às listas, provas de desempenho didático, resoluções de exercícios pelos alunos em sala de aula, avaliação das práticas de laboratório.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

REIS, Lineu B. dos, **Geração De Energia Elétrica**, 3º edição, 2017, Manole.

MOREIRA, J. R. S. et al, **Energias Renováveis, Geração Distribuída e Eficiência Energética**LTC; 2ª edição 2021.

VILLALVA, M. G. e GAZOLI, J. R., **Energia Solar Fotovoltaica – Conceitos e Aplicações – Sistemas Isolados e Conectados à Rede**, 1ª Ed., São Paulo, 2012.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

**Conexão de Micro e Minigeração Distribuída ao Sistema Elétrico da Enel Distribuição Ceará / Enel Distribuição Goiás/ Enel Distribuição Rio de Janeiro.**Disponível em: <https://bitly.com/VbSlgoQP> acessado em 21/10/2022.

Especificação Técnica no. 122, **Conexão de Micro e Minigeração Distribuída ao Sistema Elétrico da Enel Distribuição Ceará / Enel Distribuição Goiás/ Enel Distribuição Rio** Disponível em: <https://www.eneldistribuicao.com.br/rj/documentos/CNC-OMBR-MAT-18-0122->

**COORDENAÇÃO DO CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM MECATRÔNICA  
INDUSTRIAL PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

EDBR.pdf acessado em 21/10/2022.

MACIEL, Nelson Fernandes. **Energia solar para o meio rural: fornecimento de eletricidade**. Viçosa, MG: CPT, 2008. 254 p.

**RESOLUÇÃO NORMATIVA ANEEL Nº 1.000, DE 7 DE DEZEMBRO DE 2021** Disponível em: <http://www2.aneel.gov.br/cedoc/ren20211000.pdf> acessado em 21/10/2022.

**RESOLUÇÃO NORMATIVA No 786, DE 17 DE OUTUBRO DE 2017** Disponível em: <http://www2.aneel.gov.br/cedoc/ren2017786.pdf> acessado em 21/10/2022.

Coordenador do Curso	Setor Pedagógico
_____	_____

**COORDENAÇÃO DO CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM MECATRÔNICA  
INDUSTRIAL PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

<b>DISCIPLINA: SINAIS E SISTEMAS</b>		
<b>Código:</b> TMEC42	<b>Carga horária total:</b> 80h	<b>Créditos:</b> 4
<b>Nível:</b> Superior	<b>Semestre:</b> OPTATIVAS	<b>Pré-requisitos:</b>
<b>CARGA HORÁRIA</b>	<b>Teórica:</b> 80h	<b>Prática:</b>
	<b>Presencial:</b> 80h	<b>Distância:</b>
	<b>Prática Profissional:</b>	
	<b>Atividades não presenciais</b>	
	<b>Extensão:</b>	
<b>EMENTA</b>		
<p>Conceitos introdutórios: definições básicas; propriedades dos sistemas contínuos e discretos; sistemas lineares invariantes no tempo (LIT); transformada de Fourier e propriedades; transformada de Laplace; transformada Z; Noções de filtragem; exemplos.</p>		
<b>OBJETIVO</b>		
<p>Compreender as características de sinais e sistemas e como eles são modelados e analisados matematicamente.</p> <p>Compreender os diferentes tipos de sinais e sistemas, suas propriedades e suas transformações matemáticas.</p> <p>Compreender os conceitos básicos de transformadas de Fourier e Laplace, sua interpretação física e suas aplicações em análise e processamento de sinais e sistemas.</p> <p>Analisar e projetar sistemas lineares e invariantes no tempo usando técnicas de análise de frequência.</p> <p>Compreender a relação entre a teoria de sinais e sistemas e as aplicações práticas em áreas como telecomunicações, processamento de sinais, controle, entre outras.</p> <p>Utilizando software de simulação para analisar e projetar sistemas de sinais e sistemas.</p> <p>Desenvolver habilidades para resolver problemas, trabalhar em equipe e comunicar resultados técnico-científicos de forma clara e concisa.</p>		
<b>PROGRAMA</b>		
<p><b>UNIDADE I</b> - Conceitos introdutórios; definições sinais e sistemas contínuos e discretos básicos;</p> <p><b>UNIDADE II</b> - Propriedades de sistemas contínuos e discretos; sistemas lineares invariantes no tempo (LIT);</p> <p><b>UNIDADE III</b> - Análise de Fourier: série de Fourier e propriedades; transformada de Fourier e propriedades; aplicação de transformada de Fourier em análise de sinais e sistemas contínuos e discretos.</p>		

**COORDENAÇÃO DO CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM MECATRÔNICA  
INDUSTRIAL PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

<p><b>UNIDADE IV</b> - Transformada de Laplace: definição, região de convergência, propriedades, transformada inversa, análise e caracterização de sistemas LIT;</p> <p><b>UNIDADE V</b> - Transformada Z; definição, região de convergência, propriedades, transformada inversa, análise e caracterização de sistemas LIT.</p> <p><b>UNIDADE VI</b> - Noções de filtragem: filtros ideais de frequência seletiva; filtros não ideais, exemplos, família de filtros polinomiais.</p>
<p><b>METODOLOGIA DE ENSINO</b></p>
<p>Aulas expositivas; apresentação de conceitos e exemplos de aplicações. Resolução de listas de exercícios.</p>
<p><b>RECURSOS</b></p>
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Material didático-pedagógico.</li><li>▪ Recursos audiovisuais.</li><li>▪ Computadores.</li></ul>
<p><b>AVALIAÇÃO</b></p>
<p>A avaliação da disciplina de Sinais e Sistemas ocorrerá em seus aspectos quantitativos e qualitativos, segundo o Regulamento da Organização Didática – ROD do IFCE. A avaliação terá caráter formativo, visando ao acompanhamento permanente do aluno. Desta forma, serão usados instrumentos e técnicas diversificados de avaliação, deixando sempre claros os seus objetivos e critérios. Alguns critérios a serem avaliados:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Grau de participação do aluno em atividades que exijam produção individual e em equipe.</li><li>▪ Planejamento, organização, coerência de ideias e clareza na elaboração de trabalhos escritos ou destinados à demonstração do domínio dos conhecimentos técnico-pedagógicos e científicos adquiridos.</li><li>▪ Desempenho cognitivo.</li><li>▪ Criatividade e uso de recursos diversificados.</li><li>▪ Domínio de atuação discente (postura e desempenho).</li><li>▪ Desempenho em avaliações teóricas e participação nas atividades dinâmicas e</li></ul>

**COORDENAÇÃO DO CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM MECATRÔNICA  
INDUSTRIAL PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

apresentação de seminários.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

**LATHI, B. P. Sinais e Sistemas Lineares. 2ª Edição, Bookman.**

*OPPENHEIM, Alan V.; Willsky, Alan S. Sinais e Sistemas.* Páginas: 594. Editora: Editora Pearson *Edição: 2ª.* Idioma: Português.

SIMON HAYKIN; BARRY V. VEEN – **Sinais e Sistemas** – Bookman

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

BOULET, B.; CHARTRAND, L. **Fundamentals of Signals and Systems.** Da Vince Engineering Press, 2005.

BUCK J., et al. **Computer Explorations of Signals and Systems using Matlab.** Prentice Hall, 2001.

CURTARELLI, V. P. **Análise de Sinais e Sistemas Lineares.** 1ª edição, Florianópolis. 2020.

ROSÁRIO, João Maurício. **Princípios de Mecatrônica.** São Paulo: Pearson, 2005M.

ROBERTS, J., **Fundamentos em Sinais e Sistemas.** Mc Graw Hill, 2010.

**Coordenador do Curso**

**Setor Pedagógico**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**COORDENAÇÃO DO CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM MECATRÔNICA  
INDUSTRIAL PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

<b>DISCIPLINA: INTERNET DAS COISAS (IoT)</b>		
<b>Código:</b> TMEC43	<b>Carga horária total:</b> 40h	<b>Créditos:</b> 2
<b>Nível:</b> Superior	<b>Semestre:</b> OPTATIVAS	<b>Pré-requisitos:</b>
<b>CARGA HORÁRIA</b>	<b>Teórica:</b> 20h	<b>Prática:</b> 20h
	<b>Presencial:</b> 40h	<b>Distância:</b>
	<b>Prática Profissional:</b>	
	<b>Atividades não presenciais</b>	
	<b>Extensão:</b>	
<b>EMENTA</b>		
<p>Histórico e conceitos de internet das coisas (IoT); Tecnologias para suporte à IoT; Conexão de equipamentos: sensores, computadores, smartphones e eletrodomésticos. Desenvolvimento de soluções baseadas em IoT. Características gerais dos sistemas em cloud. Tipos de serviços de cloud. Arquitetura da rede IoT. Protocolos e integração de sistemas IoT. Data Storage. Softwares de redes IoT. Wireless network. Sensores e atuadores. Arquitetura colaborativa de dispositivos. Computação e redes distribuídas para IoT. Segurança da informação em redes de Internet das Coisas. Segurança nos dispositivos IoT.</p>		
<b>OBJETIVO</b>		
<p>Adquirir conceitos que fundamentam a Internet das Coisas bem como suas implicações; obter, praticar e atualizar conhecimentos em tecnologias, ferramentas, dispositivos e arquitetura de sistemas baseados em Internet das Coisas.</p>		
<b>PROGRAMA</b>		
<p><b>UNIDADE I - INTRODUÇÃO A INTERNET DAS COISAS (IoT):</b> Histórico e conceitos de internet das coisas (IoT); Tecnologias para suporte à IoT.</p> <p><b>UNIDADE II - COMPUTAÇÃO EM NUVEM:</b> Características gerais dos sistemas em cloud. Tipos de serviços de cloud.</p> <p><b>UNIDADE III - REDE IoT E SEUS DISPOSITIVOS:</b> Arquitetura da rede IoT. Protocolos e integração de sistemas IoT. Data Storage. Softwares de redes IoT. Wireless network. Sensores e atuadores</p> <p><b>UNIDADE IV - SISTEMAS DISTRIBUIDOS:</b> Arquitetura colaborativa de dispositivos. Computação e redes distribuídas para IoT.</p> <p><b>SISTEMAS DISTRIBUIDOS:</b> Segurança da informação em redes de Internet das Coisas. Segurança nos dispositivos IoT.</p>		
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>		
<p>Aulas teóricas expositivas e práticas no desenvolvimento de sistemas baseados em Internet</p>		

**COORDENAÇÃO DO CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM MECATRÔNICA  
INDUSTRIAL PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

das Coisas para resolução de problemas reais.
<b>RECURSOS</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Material didático-pedagógico.</li><li>▪ Recursos audiovisuais.</li><li>▪ Computadores.</li><li>▪ Laboratório Didático.</li></ul>
<b>AVALIAÇÃO</b>
<p>A avaliação da disciplina de Internet das Coisas ocorrerá em seus aspectos quantitativos e qualitativos, segundo o Regulamento da Organização Didática – ROD do IFCE. A avaliação terá caráter formativo, visando ao acompanhamento permanente do aluno. Desta forma, serão usados instrumentos e técnicas diversificados de avaliação, deixando sempre claros os seus objetivos e critérios. Alguns critérios a serem avaliados:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Grau de participação do aluno em atividades que exijam produção individual e em equipe.</li><li>▪ Planejamento, organização, coerência de ideias e clareza na elaboração de trabalhos escritos ou destinados à demonstração do domínio dos conhecimentos técnico-pedagógicos e científicos adquiridos.</li><li>▪ Desempenho cognitivo.</li><li>▪ Criatividade e uso de recursos diversificados.</li><li>▪ Domínio de atuação discente (postura e desempenho).</li><li>▪ Avaliações teóricas e participação nas atividades dinâmicas e apresentação de seminários.</li></ul>
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>
COELHO, Pedro. <b>A Internet das Coisas: Introdução Prática</b> . Lisboa: FCA, 2017. MAGRANI, Eduardo. <b>A Internet das Coisas</b> . Rio de Janeiro: FGV, 2018. NETO, Arlindo; OLIVEIRA, Yan de. <b>Eletrônica Analógica e Digital Aplicada à IOT</b> . Alta Books. 2020.
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>
BUYA, Rajkumar; DASTJERDI, Amir Vahid. <b>Internet of Things: Principles and</b>

**COORDENAÇÃO DO CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM MECATRÔNICA  
INDUSTRIAL PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

**Paradigms.** Cambridge, MA: Elsevier, 2016.

MCEWEN, Adrian; CASSIMALLY, Hakim. **Designing the Internet of Things.** West Sussex, UK: John Wiley & Sons, 2014.

PRESSER, Mirko. **Inspiring the Internet of Things.** Aarhus, Denmark: Alexandra Institute, 2011.

RAJ, Pethuru; RAMAN, Anupama C. **The Internet of Things: Enabling Technologies, Platforms, and Use Cases.** Boca Raton, FL: CRC, 2017.

ROWLAND, Claire et al. **Designing Connected Products.** Cambridge, MA: O’reilly, 2015.

Coordenador do Curso	Setor Pedagógico
_____	_____

**COORDENAÇÃO DO CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM MECATRÔNICA  
INDUSTRIAL PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

<b>DISCIPLINA: INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL</b>		
<b>Código:</b> TMEC44	<b>Carga horária total:</b> 80h	<b>Créditos:</b> 4
<b>Nível:</b> Superior	<b>Semestre:</b> OPTATIVAS	<b>Pré-requisitos:</b>
<b>CARGA HORÁRIA</b>	<b>Teórica:</b> 40h	<b>Prática:</b> 40h
	<b>Presencial:</b> 80h	<b>Distância:</b>
	<b>Prática Profissional:</b>	
	<b>Atividades não presenciais</b>	
	<b>Extensão:</b>	
<b>EMENTA</b>		
Fundamentos de Inteligência Artificial. Redes Neurais Artificiais. Redes de Funções de Base Radial (RBF). Sistemas Nebulosos (Fuzzy). Algoritmos Genéticos. Aplicações em engenharia.		
<b>OBJETIVO</b>		
<p>Compreender os conceitos básicos da inteligência artificial, incluindo aprendizado de máquina, redes neurais, lógica difusa, sistemas especializados, entre outros.</p> <p>Desenvolver habilidades para projetar e implementar soluções inteligentes utilizando algoritmos de aprendizado de máquina, redes neurais e outras técnicas de inteligência artificial.</p> <p>Compreender as aplicações práticas da inteligência artificial em diferentes áreas, como processamento de linguagem natural, visão computacional, robótica, entre outras.</p> <p>Refletir sobre as questões éticas e sociais relacionadas ao uso da inteligência artificial, incluindo, privacidade, segurança, viés algorítmico, entre outros.</p> <p>Desenvolver habilidades para trabalhar em equipe, comunicar resultados técnico-científicos de forma clara e concisa, e continuar a aprender e se atualizar sobre os avanços da inteligência artificial.</p>		
<b>PROGRAMA</b>		
<p><b>UNIDADE I - INTRODUÇÃO A INTELIGÊNCIA COMPUTACIONAL:</b> Definição de inteligência computacional. Histórico dos métodos de inteligência computacional Linha conexionista. Linha simbólica. Motivações e limitações. Exemplos de aplicação</p> <p><b>UNIDADE II - REDES NEURAIAS ARTIFICIAIS:</b> Rede Neural Artificial (RNA). Exemplos de áreas de aplicação. Motivações para o estudo de RNA. Base biológica. Modelando o neurônio. Processos de aprendizagem. Perceptron: Problemas, aplicações, limitações pelo algoritmo de aprendizado. Perceptron de Múltiplas Camadas (MLP). Algoritmo de treinamento backpropagation. Técnicas de melhoria da perceptron multicamadas com backpropagation.</p> <p><b>UNIDADE III - REDES DE FUNÇÕES DE BASE RADIAL (RBF):</b> Definição. Exemplo de</p>		

**COORDENAÇÃO DO CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM MECATRÔNICA  
INDUSTRIAL PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

aplicações. Comparação com as redes MLP. Descrição geral das redes RBF. Etapas de treinamento das redes RBF

**UNIDADE IV - SISTEMAS NEBULOSOS (FUZZY):** Introdução. Conjuntos fuzzy. Lógica fuzzy. Sistemas de inferência fuzzy. Exemplos de aplicação.

**UNIDADE V - ALGORITMOS GENÉTICOS (AG):** História da teoria da evolução da computação e evolutiva. Conceitos básicos de AG Funcionamento dos algoritmos genéticos. Seleção. Mutação. Reprodução Substituição Ferramentas de desenvolvimento, com exemplos.

**METODOLOGIA DE ENSINO**

Aulas expositivas e seminário; apresenta o de conceitos e exemplos de aplica es. Resolu o de lista de exercícios, aulas práticas.

**RECURSOS**

- Material didático-pedagógico.
- Recursos audiovisuais.
- Computadores.

**AVALIA O**

A avalia o da disciplina de Inteligência Artificial ocorrerá em seus aspectos quantitativos e qualitativos, segundo o Regulamento da Organiza o Didática – ROD do IFCE. A avalia o terá caráter formativo, visando ao acompanhamento permanente do aluno. Desta forma, serão usados instrumentos e técnicas diversificados de avalia o, deixando sempre claros os seus objetivos e critérios.

Alguns critérios a serem avaliados:

- Grau de participa o do aluno em atividades que exijam produ o individual e em equipe.
- Planejamento, organiza o, coerência de ideias e clareza na elabora o de trabalhos escritos ou destinados   demonstra o do domínio dos conhecimentos técnico-pedagógicos e científicos adquiridos.
- Desempenho cognitivo.

**COORDENAÇÃO DO CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM MECATRÔNICA  
INDUSTRIAL PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

- Criatividade e uso de recursos diversificados.
- Domínio de atuação discente (postura e desempenho).
- Desempenho em avaliações teóricas e participação nas atividades dinâmicas e apresentação de seminários.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

CALDEIRA, A. M.; MACHADO, M. A. S.; SOUZA, R. C.; TANSCHKEIT, R. **Inteligência Computacional: Aplicada à Administração, Economia e Engenharia em MATLAB.** São Paulo: Thomson, 2007.

RUSSEL, S. e NORVIG, P. **Inteligência Artificial.** 2a ed. Rio de Janeiro: *Campus*, 2004.

RUSSEL, S. e NORVIG, P. **Inteligência Artificial - Uma abordagem moderna.** 4a ed. Rio de Janeiro: GEN LTC, 2022

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

HAYKIN, S. **Redes Neurais.** 2a ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

LEE, Kai-Fu. **Inteligência artificial: como os robôs estão mudando o mundo, a forma como amamos, nos comunicamos e vivemos.** Tradução: Marcelo Barbão. Rio de Janeiro: Globo Livros, 2019.

LUGER, George F. **Inteligência Artificial:- Estruturas e estratégias para a solução de problemas complexos.** Bookman, 2004.

NILSSON, N. **The quest for artificial intelligence: a history of ideas and achievements.**Cambridge: Cambridge University Press, 2009.

TEIXEIRA, J. F. **O que é inteligência artificial.**Rio de Janeiro: Paulus,2009.

Coordenador do Curso

Setor Pedagógico

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**COORDENAÇÃO DO CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM MECATRÔNICA  
INDUSTRIAL PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

<b>DISCIPLINA: INSTALAÇÕES ELÉTRICAS</b>		
<b>Código:</b> TMEC45	<b>Carga horária total:</b> 80h	<b>Créditos:</b> 4
<b>Nível:</b> Superior	<b>Semestre:</b> OPTATIVAS	<b>Pré-requisitos:</b> TMEC05
<b>CARGA HORÁRIA</b>	<b>Teórica:</b> 40h	<b>Prática:</b> 40h
	<b>Presencial:</b> 80h	<b>Distância:</b>
	<b>Prática Profissional:</b>	
	<b>Atividades não presenciais</b>	
	<b>Extensão:</b>	
<b>EMENTA</b>		
Equipamentos e ferramentas aplicados em instalações elétricas; projetos de instalações elétricas residências; luminotécnica; dimensionamento de condutores, eletrodutos e dispositivos de proteção; interpretação e elaboração de diagramas unifilares para instalações elétricas de baixa tensão.		
<b>OBJETIVO</b>		
Reconhecer materiais, ferramentas e equipamentos elétricos; Esquematizar ligações elétricas; Interpretar instalações elétricas pela planta baixa; Executar instalações elétricas prediais; Preparar componentes para a entrada de serviço. Projetar Instalações Elétricas Prediais		
<b>PROGRAMA</b>		
<b>UNIDADE I- DISPOSITIVOS E FERRAMENTAS</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Principais ferramentas utilizadas em instalações de baixa tensão;</li> <li>2. Equipamentos de medição;</li> <li>3. Equipamentos de proteção individual;</li> <li>4. Materiais elétricos que compõem uma instalação.</li> </ol>		
<b>UNIDADE II - CIRCUITOS DE COMANDO, SEGURANÇA E ILUMINAÇÃO</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Simbologia padrão;</li> <li>2. Emendas de condutores;</li> <li>3. Circuitos para ligação de tomadas;</li> <li>4. Circuitos de iluminação acionados por interruptor de uma, duas ou três seções;</li> <li>5. Circuitos de iluminação acionados por interruptor paralelo ou intermediário;</li> <li>6. Instalação de lâmpadas fluorescentes;</li> </ol>		

**COORDENAÇÃO DO CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM MECATRÔNICA  
INDUSTRIAL PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

7. Instalação de campainha, relé fotoelétrico e sensor de presença;
8. Relé de impulso, fechaduras eletrônicas.
9. Circuitos de segurança: procedimentos para instalação de cercas elétricas e circuitos com alarmes;
10. Princípio de funcionamento e esquema de instalação dos principais tipos de motores empregados para abertura e fechamento de portões automáticos;
11. Introdução a automação residencial.

**UNIDADE III – LUMINOTÉCNICA**

1. Definições de grandezas relacionadas a iluminação;
2. Análise comparativa da eficiência dos diversos tipos de lâmpadas;
3. Metodologias de projeto de iluminação.

**UNIDADE IV - PREVISÃO DE CARGAS**

1. Previsão da iluminação em ambientes residenciais;
2. Previsão de tomadas de uso geral e específico em ambientes residenciais;
3. Localização de interruptores, tomadas e quadros de distribuição;
4. Divisão de circuitos em uma instalação elétrica segundo a NBR 5410;
5. Cálculo da demanda;
6. Definição do circuito de alimentação NT001 da Enel: Padrão de entrada da concessionária (ramal de ligação, ponto de entrega, ramal de entrada, uso de pontalete, uso de poste auxiliar)
7. Elaboração de diagrama unifilar em planta baixa.

**UNIDADE V- CONDUTORES ELÉTRICOS**

1. Tipos e materiais utilizados;
2. Dimensionamento de condutores para instalações em BT;
3. Dimensionamento de eletrodutos para instalações em BT.

**UNIDADE VI - DISPOSITIVOS DE PROTEÇÃO**

1. Sobrecarga x curto-circuito;
2. Funcionamento e disjuntores;
3. Disjuntor diferencial residual;
4. Dispositivo de proteção contra surtos;

**COORDENAÇÃO DO CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM MECATRÔNICA  
INDUSTRIAL PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

**UNIDADE VII – SISTEMAS DE ATERRAMENTO**

1. Haste de aterramento e tipos de malhas de aterramento;
2. Sistemas TN (TN-S, TN-C, TN-C-S), TT e IT;
3. Seção mínima dos condutores de aterramento;
4. Formas de detecção da resistência de aterramento;
5. Equipotencialização.

**UNIDADE VIII - AULAS PRÁTICAS**

1. Revisão sobre equipamentos de medição, uso de ferramentas e dispositivos utilizados em instalações elétricas.
2. Emendas de condutores para prolongamento e derivação.
3. Circuitos de iluminação com interruptor simples em bancada didática.
4. Circuitos de iluminação com interruptor paralelo em bancada didática.
5. Circuitos de iluminação com interruptor intermediário em bancada didática.
6. Instalação de lâmpada fluorescente em bancada didática.
7. Instalação de relé fotoelétrico e sensor de presença em bancada didática.
8. Circuitos de tomada e iluminação com interruptor de uma seção com dispositivos comerciais.
9. Circuitos de tomada e iluminação com interruptor de três seções com dispositivos comerciais.
10. Montagem de circuitos de iluminação e tomadas em eletroduto circular embutido em parede de alvenaria.

**METODOLOGIA DE ENSINO**

Aulas teóricas com apoio de técnicas audiovisuais;  
Elaboração de relatórios técnicos;  
Aulas práticas em laboratório;  
Pesquisas bibliográficas;  
Visitas técnicas.

**RECURSOS**

- Material didático-pedagógico.
- Recursos audiovisuais.
- Computadores.

**COORDENAÇÃO DO CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM MECATRÔNICA  
INDUSTRIAL PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

- Laboratório de instalações elétricas.

**AVALIAÇÃO**

A avaliação da disciplina de Instalações Elétricas ocorrerá em seus aspectos quantitativos e qualitativos, segundo o Regulamento da Organização Didática – ROD do IFCE. A avaliação terá caráter formativo, visando ao acompanhamento permanente do aluno. Desta forma, serão usados instrumentos e técnicas diversificados de avaliação, deixando sempre claros os seus objetivos e critérios. Alguns critérios a serem avaliados:

- Grau de participação do aluno em atividades que exijam produção individual e em equipe.
- Planejamento, organização, coerência de ideias e clareza na elaboração de trabalhos escritos ou destinados à demonstração do domínio dos conhecimentos técnico-pedagógicos e científicos adquiridos.
- Desempenho cognitivo.
- Criatividade e uso de recursos diversificados.
- Domínio de atuação discente (postura e desempenho).
- Elaboração de projeto de instalação predial.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

CREDER, Hélio. **Instalações elétricas**. 17ª ed., Rio de Janeiro: LTC, 2021.

MAMEDE, João Filho. **Instalações elétricas industriais**. 9ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2017.

NISKIER, JULIO, **Manual de Instalações Elétricas**, 368p, LTC, 2014

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

COTRIM, Ademaro A. M. B. **Instalações elétricas**. 5ª ed., São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.

ENEL/COELCE. NT-001: **Fornecimento de Energia elétrica em Tensão Secundária de Distribuição**, 2012.

ENEL/COELCE. NT-003: **Fornecimento de Energia Elétrica a Prédios de Múltiplas Unidades Consumidoras**, 2016.

**COORDENAÇÃO DO CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM MECATRÔNICA  
INDUSTRIAL PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

LEITE, Domingos Lima Filho. **Projeto de Instalações Elétricas Industriais**.12<sup>a</sup>  
Edição. São Paulo: Editora Érica, 2011.

SAMED, Márcia Marcondes Altimari. **Fundamentos de instalações elétricas**. Curitiba:  
Intersaberes, 2012.

<b>Coordenador do Curso</b>	<b>Setor Pedagógico</b>
_____	_____

**COORDENAÇÃO DO CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM MECATRÔNICA  
INDUSTRIAL PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

<b>DISCIPLINA: ARTES, CULTURA E EDUCAÇÃO</b>		
<b>Código:</b> TMEC46	<b>Carga horária total:</b> 40h	<b>Créditos:</b> 2
<b>Nível:</b> Superior	<b>Semestre:</b> OPTATIVAS	<b>Pré-requisitos:</b>
<b>CARGA HORÁRIA</b>	<b>Teórica:</b> 20h	<b>Prática:</b> 20h
	<b>Presencial:</b> 40h	<b>Distância:</b>
	<b>Prática Profissional:</b>	
	<b>Atividades não presenciais</b>	
	<b>Extensão:</b>	
<b>EMENTA</b>		
<p>Conceitos, significados e elementos da Arte. História da Arte. A criatividade e a expressividade como fundamentos da condição humana. Elementos da arte afro e afro-brasileira. A arte e as novas tendências e tecnologias. Produções, visitas e apreciações da Arte. A cultura Surda: Surdo e Surdez. Cultura e comunidade surda.</p>		
<b>OBJETIVO</b>		
<p>Apreciar produtos da arte, analisar, refletir e compreender os diferentes processos de arte, através das diversas manifestações socioculturais e históricas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar produções individuais ou coletivas nas diversas linguagens da arte (música, arte visual, dança e arte cênica etc.).</li> <li>• Reconhecer e valorizar a cultura africana e afro-brasileira.</li> <li>• Compreender a cultura como elemento dinâmico que compõe a identidade de um povo.</li> </ul>		
<b>PROGRAMA</b>		
<b>UNIDADE I – Conceitos</b>		
<p>Construção de conceitos de Arte; Arte como área de conhecimento, formação estética e cultural; Artes Visuais e audiovisual;</p> <p>História das Artes Visuais no Brasil e Mundial: Pré-História à Arte Moderna, Vanguardas artísticas. Introdução à surdez e à cultura surda: Conceitos e definições de surdez, aspectos históricos e sociais da surdez, identidade e cultura surda;</p>		
<b>UNIDADE II - Arte Contemporânea</b>		
<p>Formação estética (teórico/prática): Elementos constituintes das Artes Visuais (pintura, escultura, desenho) e do audiovisual; Patrimônio Cultural, o excesso de</p>		

**COORDENAÇÃO DO CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM MECATRÔNICA  
INDUSTRIAL PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

imagem e a pobreza da experiência na

sociedade contemporânea; História do Teatro no Brasil e Mundial: Pré-História ao Teatro Moderno

**UNIDADE III - Artes Indígenas e Africanas**

Arte e Artesanato Indígena; Cultura Indígena no Brasil; Etnocentrismo,

Eurocentrismo e Culturas Africanas; Cultura Afro-Brasileira.

**UNIDADE IV - As primeiras civilizações da Antiguidade:**

Mesopotâmia e Egito, Arte Greco-romana

**UNIDADE V - Arte Bizantina**

Arte Cristã primitiva, Renascimento, Vanguardas Modernistas

**METODOLOGIA DE ENSINO**

As aulas serão expositivas-dialogadas com a utilização de debates, visitas a diferentes espaços culturais, oficinas, construções artísticas e produções individuais e coletivas, entre outros.

Deverá ser dada prioridade projetos interdisciplinares, tais como, por exemplo, o desenvolvimento de ações junto às disciplinas de Libras, Projeto Social e Gestão Empresarial e Empreendedorismo, Ética Profissional e Projeto Integrador de Extensão I/II/III, possibilitando o diálogo entre diferentes disciplinas ou turmas, de maneira a integrar os conhecimentos distintos e com o objetivo de dar sentido a eles. Como sugestão de recursos de apoio, tem-se a realização de projetos finais para a disciplina, investigação sobre atividades profissionais, projetos de pesquisa ou outros trabalhos acadêmicos, visitas técnicas, simulações e observações as quais deverão ser desenvolvidas nos diversos ambientes de aprendizagem, como oficinas, incubadoras, empresas pedagógicas ou salas na própria instituição de ensino ou em entidade parceira.

**RECURSOS**

- Material didático-pedagógico.
- Recursos audiovisuais.

**COORDENAÇÃO DO CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM MECATRÔNICA  
INDUSTRIAL PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

- Computadores.

**AVALIAÇÃO**

A avaliação da disciplina de Artes, Cultura e Educação ocorrerá em seus aspectos quantitativos e qualitativos, segundo o Regulamento da Organização Didática – ROD do IFCE. A avaliação terá caráter formativo, visando ao acompanhamento permanente do aluno. Desta forma, serão usados instrumentos e técnicas diversificados de avaliação, deixando sempre claros os seus objetivos e critérios. Alguns critérios a serem avaliados:

- Grau de participação do aluno em atividades que exijam produção individual e em equipe.
- Planejamento, organização, coerência de ideias e clareza na elaboração de trabalhos escritos ou destinados à demonstração do domínio dos conhecimentos técnico-pedagógicos e científicos adquiridos.
- Desempenho cognitivo.
- Criatividade e uso de recursos diversificados.
- Domínio de atuação discente (postura e desempenho).

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

DUARTE Jr., João Francisco. **Fundamentos Estéticos da Educação**. Campinas, SP: Papirus, 2002.

DUARTE Jr., João Francisco. **Por que Arte-Educação?** Campinas, SP: Papirus, 1988.

FRENDA, Perla. **Arte em Interação**. 1ed. São Paulo: IBEP, 2013.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

BARBOSA, Ana Mãe. **Arte-Educação**. São Paulo: Cortez, 2001.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Secretária de Educação e Tecnologia. **Parâmetros Curriculares Nacionais – Linguagem, Códigos e suas Tecnologias**. Brasília, 1998.

BRASIL. Ministério da Educação. **Educação Profissional – Referências Curriculares Nacionais da Educação Profissional de nível Técnico – Área profissional, Artes**. Brasília, 2000.

CUNHA, Manuela Carneiro da. **História dos índios no Brasil**. São Paulo:

**COORDENAÇÃO DO CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM MECATRÔNICA  
INDUSTRIAL PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

Companhia das Letras: Secretaria Municipal de Cultura/FAPESP, 1992.

KI-ZERBO, Joseph. **História Geral da África: metodologia e pré-História da África**, vol. IV. São Paulo: Ática; Paris: Unesco, 1982

PROENÇA, Graça. **A História da Arte**. São Paulo: Ática, 1994.

SKLIAR, Carlos (organização). **A Surdez: um olhar sobre as diferenças**. 8. ed. Porto Alegre: Mediação, 2016. 190 p. ISBN 9788587063175.

Coordenador do Curso	Setor Pedagógico
_____	_____

**COORDENAÇÃO DO CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM MECATRÔNICA  
INDUSTRIAL PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

<b>DISCIPLINA: EDUCAÇÃO FÍSICA</b>		
<b>Código:</b> TMEC47	<b>Carga horária total:</b> 40h	<b>Créditos:</b> 2
<b>Nível:</b> Superior	<b>Semestre:</b> OPTATIVAS	<b>Pré-requisitos:</b>
<b>CARGA HORÁRIA</b>	<b>Teórica:</b> 20h	<b>Prática:</b> 20h
	<b>Presencial:</b> 40h	<b>Distância:</b>
	<b>Prática Profissional:</b>	
	<b>Atividades não presenciais</b>	
	<b>Extensão:</b>	
<b>EMENTA</b>		
<p>Introdução ao processo de aquisição do conhecimento sistematizado acerca da cultura corporal. Desenvolvimento de reflexões, pesquisas e vivências da relação corpo, natureza e cultura. Princípios didático-pedagógicos para apropriação do conhecimento produzido e redimensionado pela humanidade ao longo de sua história. Abordagem das diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs) para Educação das Relações Étnico-Raciais e Ensino da História e da Cultura Afro-brasileira, Africana e Indígena.</p>		
<b>OBJETIVO</b>		
<p>Construir o conhecimento crítico-reflexivo sobre as práticas corporais, assegurando a participação irrestrita nas diversas vivências pertinentes à cultura corporal e sua relação com a área da administração;</p> <p>Conhecer, conceituar e ressignificar as diversas manifestações da cultura corporal produzidas pelas diversas sociedades;</p> <p>Vivenciar de maneira teórica e prática os elementos dos jogos, das danças, das lutas, das ginásticas, dos esportes e da qualidade de vida, atribuindo-lhes um sentido e um significado próprios;</p> <p>Relacionar os conteúdos da educação física com a temática da administração e sua atuação profissional específica;</p>		
<b>PROGRAMA</b>		
<p><b>UNIDADE I</b> - Histórico e Evolução da Educação Física no Brasil e no Mundo; Esportes de matriz africana e indígena: como capoeira, maculelê, samba de roda, lutas africanas, corridas de tora, entre outros.</p> <p><b>UNIDADE II</b> - Manifestações da Cultura Corporal; Jogos, Brinquedos e Brincadeiras; Lutas e Jogos de Oposição; Danças e Atividades Rítmicas; Ginástica e Atividade Física; Esportes Convencionais, Não-Convencionais e de Aventura, Conhecimentos sobre o Corpo, Saúde e Qualidade de Vida.</p> <p><b>UNIDADE III</b> - Lazer, Tempo Livre e Recreação</p> <p><b>UNIDADE IV</b> - Noções de Socorros de Urgência.</p>		

**COORDENAÇÃO DO CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM MECATRÔNICA  
INDUSTRIAL PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

<b>UNIDADE V</b> - Esportes adaptados: objetos de conhecimento, regras básicas, fundamentos técnicos, concepções táticas, histórico e evolução do esporte adaptado.
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>
Exposições dialogadas dos diversos tópicos, Resolução de exercícios, Seminários, Debates.
<b>RECURSOS</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Material didático-pedagógico.</li><li>▪ Recursos audiovisuais.</li></ul>
<b>AVALIAÇÃO</b>
<p>A avaliação da disciplina de Educação Física ocorrerá em seus aspectos quantitativos e qualitativos, segundo o Regulamento da Organização Didática – ROD do IFCE. A avaliação terá caráter formativo, visando ao acompanhamento permanente do aluno. Desta forma, serão usados instrumentos e técnicas diversificados de avaliação, deixando sempre claros os seus objetivos e critérios. Alguns critérios a serem avaliados:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Grau de participação do aluno em atividades que exijam produção individual e em equipe.</li><li>▪ Planejamento, organização, coerência de ideias e clareza na elaboração de trabalhos escritos ou destinados à demonstração do domínio dos conhecimentos técnico-pedagógicos e científicos adquiridos.</li><li>▪ Desempenho cognitivo.</li><li>▪ Criatividade e uso de recursos diversificados.</li><li>▪ Domínio de atuação discente (postura e desempenho).</li></ul> <p>A avaliação das atividades para alunos com necessidades específicas cumprirá as prerrogativas de acessibilidade e adequações necessárias à equiparação de oportunidades, ou seja, prevê-se tempo adicional para realização das atividades/avaliação, conforme demanda apresentada pelo aluno com deficiência, mediante prévia solicitação e comprovação da necessidade, conforme Lei 13.146/2015. Também está previsto a Flexibilização de correção de provas escritas realizadas por estudantes surdos valorizando o aspecto semântico, conforme Decreto 5626/2005, Lei 13.146/2015, Portaria MEC 3.284/2003, assim como há previsão de disponibilidade de provas em formatos acessíveis, com o apoio do NAPNE, para estudantes com deficiência, conforme Lei Nº 13.146/2015</p>
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>

**COORDENAÇÃO DO CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM MECATRÔNICA  
INDUSTRIAL PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

DARIDO, S. C. (org). **Educação física e temas transversais na escola**. Campinas: Papyrus, 2012.

FINK, Silvia Cristina Madrid. **Educação física escolar**. Curitiba: Intersaberes, 2014.

SILVA, Marcos Ruiz da. **Educação Física**. Curitiba: Intersaberes, 2016.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

CASTELLANI FILHO, L. **Educação no Brasil: a história que não se conta**. 19.ed. Campinas: Papyrus, 2011.

DIEHL, Rosilene Moraes. **Jogando com as diferenças**. São Paulo: Phorte, 2008.

FERREIRA, Vanja. **Educação Física, Interdisciplinaridade, Aprendizagem e Inclusão**. Rio de Janeiro: Sprint, 2006.

MARCO, Ademir de. **Educação física: cultura e sociedade**.Campinas: Papyrus, 2015.

NEIRA, Marcos Garcia et al. **Educação física cultural**. São Paulo: Blucher, 2018.

ROQUE, Lucas; et al. **Jogos mundiais dos povos indígenas: Brasil, 2015: o importante é celebrar!** Brasília: PNUD, 2017

SANTOS, Ednei Fernando dos. **Manual de primeiros socorros da educação física aos esportes. O papel do educador físico no atendimento de socorro**. 1 ed. Rio de Janeiro, Galenus 2014.

**Coordenador do Curso**

**Setor Pedagógico**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**COORDENAÇÃO DO CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM MECATRÔNICA  
INDUSTRIAL PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

<b>DISCIPLINA: ROBÓTICA AVANÇADA</b>		
<b>Código:</b> TMEC48	<b>Carga horária total:</b> 80h	<b>Créditos:</b> 4
<b>Nível:</b> Superior	<b>Semestre:</b> OPTATIVAS	<b>Pré-requisitos:</b> TMEC33
<b>CARGA HORÁRIA</b>	<b>Teórica:</b> 40h	<b>Prática:</b> 40h
	<b>Presencial:</b> 80h	<b>Distância:</b>
	<b>Prática Profissional:</b>	
	<b>Atividades não presenciais</b>	
	<b>Extensão:</b>	
<b>EMENTA</b>		
Introdução à robótica móvel. Conceitos de Robótica Móvel. Locomoção. Cinemática. Sistemas de visão de máquina. Localização de robôs móveis. Planejamento e Navegação. Desenvolvimento de robôs móveis		
<b>OBJETIVO</b>		
Compreender os conceitos e as ferramentas da robótica móvel, funcionamento, técnicas de desenvolvimento e aplicações. Desenvolver habilidades para projetar, simular e implementar soluções robóticas avançadas para problemas do mundo real, utilizando técnicas como visão computacional, aprendizado de máquina, planejamento de trajetória, entre outros.		
<b>PROGRAMA</b>		
<b>UNIDADE I – INTRODUÇÃO À ROBÓTICA MÓVEL</b>		
Conceitos de robótica móvel; exemplos de aplicações de robôs móveis.		
<b>UNIDADE II – LOCOMOÇÃO</b>		
Mecanismos de locomoção; robôs com pernas; robôs com rodas e esteiras.		
<b>UNIDADE III – CINEMÁTICA DOS ROBÔS MÓVEIS</b>		
Modelo cinemático e restrições; representação da posição do robô; modelos de cinemática direta; restrições de movimento de rodas e do robô; espaço de trabalho e graus de liberdade em robôs móveis; controle de movimentação.		
<b>UNIDADE IV – SISTEMAS DE VISÃO DE MÁQUINA</b>		
Sensores para robótica móvel; representação de incerteza; extração de feições.		
<b>UNIDADE V – LOCALIZAÇÃO</b>		
Navegação baseada em localização versus soluções programadas; representação de crença; representação de mapas; localização probabilística baseada em mapas;		

**COORDENAÇÃO DO CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM MECATRÔNICA  
INDUSTRIAL PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

localização por Markov; Localização por filtro de Kalman; outros exemplos de sistemas de localização; construção autônoma de mapas.

**UNIDADE VI – PLANEJAMENTO E NAVEGAÇÃO**

Planejamento de trajetórias; desvio de obstáculos; arquiteturas de navegação.

**METODOLOGIA DE ENSINO**

Aulas teóricas expositivas e aulas práticas em laboratório de Robótica. Elaboração de trabalhos de pesquisa e/ou de resolução de exercícios individuais ou coletivos. Apresentação de seminários e elaboração de protótipos de robótica móvel.

**RECURSOS**

- Material didático-pedagógico.
- Recursos audiovisuais.
- Computadores.
- Peças, ferramentas e equipamentos para montagem de protótipos de robôs.

**AVALIAÇÃO**

A avaliação da disciplina de Robótica Avançada ocorrerá em seus aspectos quantitativos e qualitativos, segundo o Regulamento da Organização Didática – ROD do IFCE. A avaliação terá caráter formativo, visando ao acompanhamento permanente do aluno. Desta forma, serão usados instrumentos e técnicas diversificados de avaliação, deixando sempre claros os seus objetivos e critérios. Alguns critérios a serem avaliados:

- Grau de participação do aluno em atividades que exijam produção individual e em equipe.
- Planejamento, organização, coerência de ideias e clareza na elaboração de trabalhos escritos ou destinados à demonstração do domínio dos conhecimentos técnico-pedagógicos e científicos adquiridos.
- Desempenho cognitivo.
- Criatividade e uso de recursos diversificados.
- Domínio de atuação discente (postura e desempenho).

**COORDENAÇÃO DO CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM MECATRÔNICA  
INDUSTRIAL PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

▪Relatórios de atividades práticas de laboratório e desenvolvimento de protótipos de robótica móvel.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

CRAIG, John J. **Robótica**. 3. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2012.

MATARIC, Maja J. **Introdução à Robótica**. São Paulo: Editora Unesp, 2014.

NIKU, Saeed B. **Introdução à Robótica: Análise, Controle, Aplicações**. [S. l.]: LTC, 2013.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

CARVALHO, João Carlos. **Mecanismos, Máquinas e Robôs**. [S. l.]: Elsevier, 2017.

PIRES, J. Norberto. **Robótica Industrial: Indústria 4.0**. São Paulo: Lidel, 2018.

ROMERO, Roseli Aparecida F. **Robótica móvel**. [S. l.]: LTC, 2014.

ROSÁRIO, João M. **Robótica Industrial I: Modelagem, Utilização e Programação**. São Paulo: Editora Baraúna, 2012.

ROSÁRIO, João Maurício. **Princípios de Mecatrônica**. São Paulo: Pearson, 2005.

**Coordenador do Curso**

**Setor Pedagógico**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**COORDENAÇÃO DO CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM MECATRÔNICA  
INDUSTRIAL PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

**27. REFERÊNCIAS**

- AECIPP, **Infraestrutura**, disponível em <<http://www.aecipp.com.br/pt-br/infraestrutura>>, acesso em: 25/04/2017 BRASIL. Ministério da Educação. Decreto nº 5.154/2004, Diário Oficial da União. Brasília, DF. Seção 01. Página 142, 26 de julho de 2004.
- BRASIL. Congresso Nacional. Lei nº 11.788, de 25 de setembro de 2008, **Diário Oficial da União**. Brasília, DF de 26 de setembro de 2008.
- BRASIL. Congresso Nacional. Lei nº 11.892, de 29 de dezembro de 2008, **Diário Oficial da União**. Brasília, DF. Seção 01. Número 253, 30 de dezembro de 2008.
- BRASIL. Congresso Nacional. Lei nº 9.394/96, de 20 de dezembro de 1996, **Diário Oficial da União**. Brasília, DF. Seção 01. Número 248, 23 de dezembro de 1996. (Versão com as devidas alterações disponível em [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/19394.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19394.htm)).
- BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Parecer nº 11, de 12 de junho de 2008. **Diário Oficial da União**. Brasília, DF, de junho de 2008.
- BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Parecer nº 16, de 05 de outubro de 1999, **Diário Oficial da União**. Brasília, DF, de 25 de novembro de 1999.
- BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Parecer nº 39, de 08 de dezembro de 2004 **Diário Oficial da União**. Brasília, DF, de dezembro de 2004.
- BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Resolução nº 04, de 08 de dezembro de 1999, documenta, 08 Brasília, nº 459, p. 277-306, dez. 1999.
- BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Resolução nº 1, de 03 de fevereiro de 2005, **Diário Oficial da União**. Brasília, DF. Seção 01 de 11 de março de 2005.
- BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Resolução nº 2, de 30 de janeiro de 2012, **Diário Oficial da União**. Brasília, DF. Seção 01 de 31 de janeiro de 2012.
- BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Resolução nº 3, 09 de julho de 2008, **Diário Oficial da União**. Brasília, DF. Seção 01, de 10 de julho de 2008.
- BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Resolução nº 4, de 27 de outubro de 2005, **Diário Oficial da União**. Brasília, DF. Seção 01, de 11 de novembro de 2005.
- BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Resolução nº 6, de 20 de setembro de 2012, **Diário Oficial da União**. Brasília, DF. Seção 01 de 21 de setembro de 2012.
- CONSELHO DE ALTOS ESTUDOS E ASSUNTOS ESTRATÉGICOS DA ASSEMBLEIA LEGISLATIVA DO ESTADO DO CEARÁ – CAECE. **Cenário Atual do Complexo Industrial e Portuário do Pecém**. 2013. Disponível em:

**COORDENAÇÃO DO CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM MECATRÔNICA  
INDUSTRIAL PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

<[http://www.al.ce.gov.br/phocadownload/Cenario\\_Porto\\_do\\_Pecem\\_15-02-13.pdf](http://www.al.ce.gov.br/phocadownload/Cenario_Porto_do_Pecem_15-02-13.pdf)> Acesso em: 26 abr. 2017.

IFCE, **Regulamento da Organização Didática - ROD**. Instituto Federal de Educação do Ceará. Fortaleza, 2015.

Ministério da Educação. **Catálogo Nacional do MEC**. 3. ed. 2016. Disponível em: <[http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_docman&view=download&alias=41271-cnct-3-edicao-pdf&category\\_slug=maio-2016-pdf&Itemid=30192](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=41271-cnct-3-edicao-pdf&category_slug=maio-2016-pdf&Itemid=30192)>. Acesso em: 26 Abr. 2017

# COORDENAÇÃO DO CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM MECATRÔNICA INDUSTRIAL PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD

## ANEXO A: NORMAS PARA ELABORAÇÃO DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DO CURSO (TCC)

Art.1º. Os alunos do Curso de Tecnologia em Mecatrônica Industrial do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Ceará - *Campus* de Pecém, deverão elaborar um estudo, que pode expressar-se em sistematização de experiência de estágio, ensaio teórico, exposição dos resultados de uma pesquisa bibliográfica ou de campo ou um trabalho de pesquisa científica em uma área do curso, a ser submetido a uma Banca Examinadora, apresentado em texto e oralmente.

Art.2º. A apresentação do Trabalho de Conclusão de Curso é exigência legal e requisito para a obtenção do grau de Tecnólogo em Mecatrônica Industrial.

Art.3º. Poderão apresentar o Trabalho de Conclusão de Curso os alunos que tiverem cumprido as disciplinas da matriz curricular, exceto as disciplinas do último semestre que deverão estar sendo cursadas junto com o TCC.

Art.4º As atividades necessárias ao desenvolvimento do TCC poderão ser realizadas a partir das disciplinas que constituem a Matriz Curricular do Curso.

§ 1º. Cada professor orientará no máximo seis alunos, devendo proceder a orientação nas dependências do IFCE – *Campus* Pecém, em horários previamente estabelecidos e de modo a verificar o desenvolvimento do trabalho pelo menos uma vez a cada quinze dias, com orientações individuais e coletivas.

§ 2º. Os professores orientadores comunicarão à coordenação de curso o descumprimento destas normas, em especial quanto à assiduidade do orientando e ao acompanhamento do projeto, caso em que não poderá ter o seu TCC submetido à Banca Examinadora no mesmo período, ficando impossibilitado de colar grau no período previsto.

### **Da elaboração e apresentação do TCC**

Art. 5º. O TCC deverá versar sobre um tema relacionado às áreas de conhecimento pertinentes ao curso, à escolha do aluno ou do orientador, desenvolvido em, no mínimo, 30 (trinta) páginas digitadas em computador, obedecidas as normas em vigor para a elaboração de trabalhos monográficos.

## **COORDENAÇÃO DO CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM MECATRÔNICA INDUSTRIAL PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

Art. 6º. O aluno matriculado na disciplina TCC deverá entregar à coordenação de curso e ao seu orientador, no prazo fixado, as cópias do seu TCC para serem entregues aos examinadores.

Art.7º. O TCC será entregue em 3 (três) exemplares impressos em .doc ou pdf, acompanhados da Declaração de Aceitação do TCC (modelo em anexo), dentro do prazo estabelecido pela coordenação de curso.

Art. 8º. O aluno que não apresentar o TCC nos prazos previstos neste Regulamento ficará impossibilitado de colar grau, devendo matricular-se mais uma vez na disciplina.

Parágrafo Único. Após a apresentação e aprovação o aluno terá 30 (trinta) dias para fazer as correções sugeridas e entregar a versão definitiva, para compor o acervo de Trabalhos de Conclusão de Curso do IFCE.

### **Da banca examinadora**

Art. 9º. O aluno defenderá oralmente o seu TCC perante Banca Examinadora, constituída por três membros: um professor do IFCE (obrigatoriamente orientador da pesquisa e presidente da Banca) e por dois professores (do IFCE ou convidados).

§ 1º. As Bancas Examinadoras serão propostas pelo professor orientador do TCC.

§ 2º. Os membros da Banca Examinadora serão informados da sua nomeação com antecedência de no mínimo 15 (quinze) dias, por meio de documento no qual constará o nome do aluno, o título do trabalho, o nome do professor orientador, a composição da Banca, o dia, a hora e o local da apresentação do trabalho. Cada integrante receberá uma cópia do TCC a ser avaliada.

§ 3º. A Banca Examinadora poderá conter mais de três membros, será facultativo ao professor orientador acrescentar mais membros. Neste caso o aluno entregará o número de cópias conforme seja o número de membros da Banca Examinadora.

### **Da defesa**

Art. 10. A defesa do TCC perante a Banca Examinadora obedecerá às seguintes regras:

a) instalada a Banca, o seu presidente, o professor orientador, dará ao aluno de vinte a cinquenta minutos para fazer a apresentação oral do trabalho;

## **COORDENAÇÃO DO CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM MECATRÔNICA INDUSTRIAL PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

- b) em seguida, o presidente passará a palavra aos examinadores para procederem às suas considerações e questionamentos;
- c) após cada examinador, o aluno responderá sobre suas considerações e questionamentos;
- d) o presidente fará também sua arguição;
- e) e por fim o aluno fará suas considerações finais.

§ 1º. Esse procedimento poderá ser modificado pela Banca, e todos os examinadores poderão fazer suas considerações para o aluno responder ao final.

§ 2º. Terminado o exame, a Banca reunirá-se secretamente para deliberar sobre a nota a ser conferida ao aluno e a lançará no Livro de Atas próprio para tal fim.

§ 3º. A Banca poderá condicionar a aprovação do TCC, atendendo a uma solicitação da Coordenação do Curso e/ou da Direção de Ensino. Neste caso, o trabalho será corrigido pelo aluno e no prazo de quinze dias novamente submetido à mesma Banca, dispensado o exame oral. Após nova análise a Banca decidirá pela aprovação ou não do TCC.

§ 4º. O aluno só poderá colar o grau se a Banca aprovar o seu TCC.

§ 5º. O aluno só poderá solicitar o diploma após entregar duas cópias de seu TCC ao acervo.

Art. 11. Os membros da Banca Examinadora atribuirão ao TCC nota de zero a dez, sendo aprovado o aluno que obtiver média aritmética igual ou maior que 7 (sete), relativa às notas atribuídas pelos três examinadores.

### **Da editoração**

ART. 12. O TCC DEVERÁ SER DIGITADO E IMPRESSO EM PAPEL TAMANHO A4, OBEDECENDO AO PADRÃO SEGUINTE:

MARGENS (A PARTIR DA BORDA DA FOLHA)

- a) Esquerda: 3,0 cm;
- b) Direita: 2,5 cm
- c) Superior: 3,0 cm
- d) Inferior: 2,5 cm

### **Espaços**

## **COORDENAÇÃO DO CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM MECATRÔNICA INDUSTRIAL PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

- a) Texto de parágrafo normal com espaçamento de 1,5 cm entrelinhas;
- b) Texto de citações com quatro ou mais linhas devem ser recuados em 4,0 cm, em espaçamento simples.

### **Tipos de Fontes**

- a) Para trabalhos impressos e editorados em computador, fontes Arial ou Times NEW Roman, tamanho 12 (doze).

### **Numeração de páginas**

- a) A numeração das páginas deverá constar no campo superior direito de cada página, em números arábicos, no mesmo tipo e fonte do corpo do texto.
- b) As páginas correspondentes à capa, à folha de rosto, aos agradecimentos e ao sumário não devem ser numeradas.

### **Da citação**

As citações, em notas de rodapé ou relacionadas após a Conclusão (Referências) devem obedecer às normas acadêmicas, no que diz respeito a autor, título da obra, local da edição, editora, data, e, quando couber, página e volume.

### **Da formatação**

Art. 13º A apresentação do TCC deverá observar o seguinte padrão:

- a) Capa – deve ser utilizada a capa na qual constarão, nesta ordem, o título, o nome do autor, o nome da instituição, o local e o ano;
- b) Folha de rosto – da folha de rosto constam o título, o nome do autor, o nome do orientador, o nome da instituição, local, ano e o seguinte termo que deve ser justificado e à direita da folha: Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará para obtenção do título de Tecnólogo em Mecatrônica Industrial. A este texto seguem o nome do professor orientador, o local e o ano;
- c) Folha de aprovação – deve conter nome do autor, data da aprovação, Banca Examinadora:
  - Nome do Professor Examinador-Orientador e sua Titulação
  - Nome do Professor Examinador e sua Titulação

## **COORDENAÇÃO DO CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM MECATRÔNICA INDUSTRIAL PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

- Nome do Professor Examinador e sua Titulação
- d) Agradecimentos – opcionais, devem estar logo após a folha de rosto;
- e) Epígrafe – é uma citação opcional (frase, poesia, música, texto);
- f) Sumário – obrigatório, contém os capítulos (e seus subcapítulos) e as respectivas páginas de início;
- g) Resumo – obrigatório;
- h) Desenvolvimento do trabalho – além de obedecer às regras do art. 12 deste Regulamento, o início de cada capítulo deve ocupar uma nova página;
- i) Considerações finais – além de obedecer às regras do art. 12 deste Regulamento, deve ter início em nova página, como os capítulos;
- j) Citação – as citações, em nota de rodapé ou relacionadas após a Conclusão (Referências) devem obedecer às normas acadêmicas, no que diz respeito a autor, título da obra, local da edição, editora, data e, quando couber, página e volume.
- k) Referências – devem ser feitas de acordo com a norma vigente da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT.

### **Das disposições gerais**

Art. 14. Os prazos sobre os quais delibera este Regulamento serão fixados pelo Setor de Estágio ou Coordenação do Curso na primeira semana de cada semestre letivo.

I. Os alunos que defenderão o Trabalho de Conclusão de Curso no período de \_\_\_\_\_ deverão entregá-la, em três vias, com aceitação do professor orientador, até o dia \_\_\_\_\_, no Setor de Estágio ou Coordenação do Curso.

II. Os trabalhos apresentados serão submetidos às Bancas Examinadoras a partir do dia \_\_\_\_\_.

III. A avaliação do TCC deverá levar em conta: validade e importância social e acadêmica do conteúdo proposto; correção de linguagem e processos de desenvolvimento do trabalho; exposição oral; observância às normas do IFCE e da ABNT.

**COORDENAÇÃO DO CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM MECATRÔNICA  
INDUSTRIAL PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

IV. A nota final será a média aritmética das notas atribuídas pelos examinadores. Será aprovado o aluno que obtiver pelo menos a média 7 (sete).

---

Coordenação do Curso.