



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA INSTITUTO  
FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ

*CAMPUS CEDRO*

Alameda José Quintino, S/N – Prado, Cedro/CE. CEP: 63400-000; Telefone: (88) 3564-  
1542; FAX: (88) 3564-1430

**PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO DE  
BACHARELADO EM ENGENHARIA MECÂNICA**

CEDRO, CE

Maio/2022



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**

**SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA INSTITUTO  
FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ**

***CAMPUS CEDRO***

Alameda José Quintino, S/N – Prado, Cedro/CE. CEP: 63400-000; Telefone: (88) 3564-  
1542; FAX: (88) 3564-1430

**PRESIDENTE DA REPÚBLICA**

Jair Messias Bolsonaro

**MINISTRO DA EDUCAÇÃO**

Milton Ribeiro

**SECRETÁRIO DE EDUCAÇÃO SUPERIOR**

Wagner Vilas Boas de Souza

**SECRETÁRIO DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA**

Wandemberg Venceslau Rosendo Dos Santos

**REITOR**

José Wally Mendonça Menezes

**PRÓ-REITOR DE ENSINO**

Cristiane Borges Braga

**DIRETOR-GERAL DO *CAMPUS* CEDRO**

Antony Gleydson Lima Bastos

**DIRETOR DE ENSINO DO *CAMPUS* CEDRO**

Antonio Marcos da Costa Silvano

**COORDENADOR TÉCNICO PEDAGÓGICO**

Mirela Maximo Bezerra Silveira.

**COMISSÃO RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO PPC**

PORTARIA Nº 58/GAB-CED/DG-CED/CEDRO, DE 12 DE AGOSTO DE 2019.

Danielton Gomes dos Santos	Docente/Presidente
Antony Gleydson Lima Bastos	Docente / Diretor de Geral
Alan Vinícius de Araújo Batista	Docente
José Galdino da Silva	Docente
Thiago Mársis Braga Diniz	Docente
Jean Carlos Alves Fernandes	Docente
Romulo César Cunha Lima	Docente
José Wiron Barbosa Procopio	Docente
Carlos Auberto Nogueira Alencar Gonçalves	Docente
Roberta da Silva	Docente
Francisco Cristovão Maia Gomes	Docente
Antonio Ventura Gonçalves de Oliveira	Docente
Carlos Robson Souza Silva	Docente
Cinthia Thamires Fernades	Bibliotecária
Tacialene Alves de Oliveira	Pedagoga
José Augusto de Araújo Filho	Téc. em Assuntos Educacionais

## NUCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE

Danielton Gomes dos Santos	-	Doutor - Professor
Renato Franklin Rangel	-	Doutor - Professor
Maria Kalionara de Freitas Mota	-	Doutora - Professora
Antônio Marcos da Costa Silvano	-	Doutor - Professor
Alan Vinicius de Araújo Batista	-	Mestre - Professor

## SUMÁRIO

IDENTIFICAÇÃO DO CURSO	6
1 APRESENTAÇÃO	7
1.1 A Instituição	8
1.2 Missão do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará	11
1.3 Justificativa para criação do curso	11
1.4 Fundamentação legal	20
2 ORGANIZAÇÃO DIDÁTICO-PEDAGÓGICA	22
2.1 Objetivos do Curso	22
2.1.1 Objetivo Geral	22
2.1.2 Objetivos Específicos	22
2.2 Formas de Ingresso	23
2.3 Área de Atuação	24
2.4 Perfil do egresso	25
2.4.1 Competências e habilidades gerais	25
2.4.2 Competências e habilidades específicas	26
2.5 Metodologia	26
3 ORGANIZAÇÃO CURRICULAR	30
3.1 Detalhamento dos Núcleos de Componentes Curriculares	30
3.1.1 Núcleo dos Componentes Curriculares de Formação Básica	30
3.1.2 Núcleo dos Componentes Curriculares de Formação Profissionalizante	31
3.1.3 Núcleo dos Componentes Curriculares de Formação Específica	32
3.1.4 Componente Curricular LIBRAS	33
3.2 Matriz Curricular	33
3.2.1 Matriz de disciplinas optativas	36
3.3 Fluxograma	38
3.4 Avaliação da Aprendizagem	39
3.5 Estágio Supervisionado	40

3.6	Atividades Complementares de Curso (ACC)	41
3.7	Aproveitamento de Conhecimentos e Experiências Anteriores	44
3.8	Trabalho de Conclusão do Curso (TCC)	44
3.9	Diploma	45
3.10	Avaliação do Projeto do Curso	45
3.11	Plano de Desenvolvimento Institucional	46
3.12	Apoio ao discente	47
3.13	Programas de Unidades Didáticas	48
4	CORPO DOCENTE	49
5	NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE DO CURSO	61
6	COLEGIADO DO CURSO	62
7	CORPO TÉCNICO-ADMINISTRATIVO	63
8	INFRAESTRUTURA	66
8.1	Biblioteca	66
8.2	Infraestrutura Física e Recursos Materiais	66
8.3	Distribuição do espaço físico existente e/ou em reforma	67
8.4	Outros Recursos Materiais	68
8.5	Laboratórios Básicos	68
8.6	Laboratórios específicos à área do curso	68
8.6.1	Laboratório de Processos de Fabricação	69
8.6.2	Laboratório de Desenho Técnico	69
8.6.3	Laboratório de Metrologia	70
8.6.4	Laboratório de informática	70
8.6.5	Laboratório soldagem	70
8.6.9	Laboratórios existentes	71
8.6.9.1	Laboratório de Processos de Fabricação	71
8.6.9.2	Laboratório de Desenho Técnico	72
8.6.9.3	Laboratório de Metrologia	73

8.6.9.4 Laboratório de Informática	73
8.6.9.5 Laboratório de Soldagem	74
8.6.9.6 Laboratório Robótica	75
8.6.9.7 Laboratório de CNC	75
8.6.9.8 Laboratório de Hidráulica e Pneumática	76
8.7 Acessibilidade	78
REFERÊNCIAS	79
APÊNDICE I – PLANOS DE UNIDADE DIDÁTICA	80
ANEXO I - REGULAMENTO DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO ..(TCC) PARA OS CURSOS SUPERIORES DO IFCE - CAMPUS CEDRO	221
ANEXO II - PROGRAMA DE MONITORIA VOLUNTÁRIA DO CAMPUS CEDRO .	228

## IDENTIFICAÇÃO DO CURSO

<b>Nome:</b> Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Ceará - <i>campus</i> Cedro		
<b>CNPJ:</b> 10.744.098/0007-30		
<b>Endereço:</b> Alameda José Quintino, S/N - Prado, CEP: 63400-000		
<b>Cidade:</b> Cedro	<b>UF:</b> CE	<b>Fone:</b> (88) 3564-1000
<b>E-mail:</b>	<b>Página institucional na internet:</b> <a href="http://www.ifce.edu.br/cedro">www.ifce.edu.br/cedro</a>	
<b>Denominação</b>	Bacharelado em Engenharia Mecânica	
<b>Titulação conferida</b>	Engenheiro Mecânico	
<b>Nível</b>	Superior/Graduação	
<b>Modalidade</b>	Presencial	
<b>Duração</b>	Mínimo: 10 semestres, máximo: 18 semestres	
<b>Periodicidade</b>	Semestral	
<b>Formas de ingresso<sup>1</sup></b>	(X)Sisu (X)vestibular (X)transferência (X)diplomado	
<b>Números de vagas anuais</b>	30	
<b>Turno de funcionamento</b>	Matutino e vespertino	
<b>Ano e semestre do início do funcionamento</b>	2021.2	
<b>Carga horária dos componentes curriculares</b>	3.600 horas	
<b>Carga horária atividades complementares</b>	200 horas	
<b>Carga horária disciplinas optativas</b>	160 horas	
<b>Carga horária do estágio</b>	240 horas	
<b>Carga horária total</b>	4.200 horas	
<b>Sistema de carga horária</b>	01 crédito = 20h	
<b>Duração da hora aula</b>	60 minutos	

<sup>1</sup> A forma ordinária de ingresso é por meio do SISU, enquanto que as demais dar-se-ão por edital conforme decisão do

*campus.*



# 1 APRESENTAÇÃO

Este documento expressa o Projeto Pedagógico do Curso (PPC) de Bacharelado em Engenharia Mecânica do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Ceará – IFCE *Campus* Cedro. Para a elaboração do referido projeto, observou-se a Resolução 099, de 27 de setembro de 2017 do Conselho Superior do IFCE, as Diretrizes Curriculares em vigor, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDB 9.394/96, de 20 de dezembro de 1996, a Resolução CNE nº 2, de 24 de abril de 2019, o parecer CNE/CES nº 1/2019 e a Lei nº 11.892, de 29 de dezembro de 2008.

A lei institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica e cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia - IF preconiza na alínea c, inciso VI, do art. 7º, que os Institutos Federais devem ministrar em nível superior cursos de bacharelado e engenharia, visando à formação de profissionais para os diferentes setores da economia e áreas do conhecimento.

Nesse sentido, buscando diversificar programas e cursos para elevar os níveis da qualidade da oferta, o IFCE se propõe a implementar novos cursos de modo a formar profissionais com maior fundamentação teórica convergente a uma ação integradora com a prática e níveis de educação e qualificação cada vez mais elevados.

Considera-se neste PPC o eixo tecnológico de CONTROLE E PROCESSOS INDUSTRIAIS que compreende tecnologias associadas a infraestrutura e processos mecânicos, elétricos e eletroeletrônicos, em atividades produtivas. O referido eixo abrange proposição, instalação, operação, controle, intervenção, manutenção, avaliação e otimização de múltiplas variáveis em processos, contínuos ou discretos. A organização curricular dos cursos contempla conhecimentos relacionados a: leitura e produção de textos técnicos; estatística e raciocínio lógico; ciência, tecnologia e inovação; investigação tecnológica; empreendedorismo; tecnologias de comunicação e informação; desenvolvimento interpessoal; legislação; normas técnicas; saúde e segurança no trabalho; gestão da qualidade e produtividade; responsabilidade e sustentabilidade social e ambiental; qualidade de vida; e ética profissional.

Nesse contexto, para alcançar esses objetivos, torna-se necessário o uso de planos estratégicos, bem como o uso das tecnologias de informação para incrementar o processo de ensino aprendizagem.

Considerando o perfil e as competências esperadas para os egressos do Curso de Engenharia Mecânica, expostos nas Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Engenharia-DCNs, o uso das Tecnologias Digitais da Informação e da Comunicação-TDICs tem como papel primordial potencializar o processo de ensino-aprendizagem,

possibilitando diversas formas de materializar o currículo como um todo, mediante, sobretudo, acesso e socialização de informações na construção do conhecimento.

Para Almeida e Valente (2012), o uso das TDICs oportunizam, dentre outros, a proposição e realização de atividades práticas no percurso curricular, instigando e favorecendo não apenas acesso a meios que contribuem para a análise e interpretação de dados, mas também para representação, documentação e socialização de resultados alcançados, construindo criticamente os conhecimentos acadêmicos, ampliando as diversas oportunidades de aprendizagem. As TDICs favorecem ainda o relacionamento professor-aluno, aluno-aluno, o compartilhamento de saberes e informações, troca de experiências, oportuniza a criação de comunidades de aprendizagem, a contextualização do conhecimento trabalhado em sala de aula com a realidade, a interdisciplinaridade, a busca de novas metodologias de ensino e aprendizagem, promovendo, desse modo, maior autonomia, criatividade e interesse do educando.

Como forte aliada do processo de ensino-aprendizagem, as TDICs podem e devem ser utilizadas de modo a garantir o acesso e ampla inclusão dos discentes, desenvolvendo-lhes as competências inerentes ao perfil esperado pelo curso, mediante o desenvolvimento contínuo de uma postura crítico-reflexiva e autônoma. Nessa perspectiva, mediante os recursos disponíveis, as TDICs podem contribuir com a busca por soluções criativas e viáveis para problemáticas situadas no futuro campo de atuação profissional, através do desenvolvimento de estratégias pedagógicas no contexto dos componentes curriculares, ampliando o acesso a informações, bem como a socialização dos saberes construídos e produzidos em sala de aula, mediante, dentre outras possibilidades, a realização de:

**a) Projetos no âmbito dos componentes curriculares** - projetos desenvolvidos no campo de domínio de cada disciplina do curso, buscando relacionar os conteúdos estudados com questões inerentes às áreas de abrangência curso;

**b) Projetos interdisciplinares** - projetos desenvolvidos de modo colaborativo entre as disciplinas do curso, considerando problemáticas que instiguem o diálogo entre as disciplinas envolvidas, enriquecendo, desse modo, a visão de mundo dos alunos, a partir dessa atividade ampliada de análise, proposições resolução de problemas;

**c) Projetos extracurriculares** - desenvolvimento de ações para além do previsto nos programas dos componentes curriculares, com vistas a ampliar o diálogo e articulação com outros saberes, favorecendo assim o crescimento, a criatividade e a autonomia dos alunos;

**d) Projetos sociais** - desenvolvimentos de ações que objetivem o desenvolvimento social e econômico de determinado contexto, melhorando aspectos das comunidades e grupos atendidos, potencializando a formação humana e cidadã dos discentes;

**e) Projetos de pesquisa** - ações situadas no contexto da busca sistemática de soluções para problemas existentes, com enfoque no desenvolvimento da inovação tecnológica e na formação de futuros pesquisadores;

**f) Projetos de extensão** - atividades que aproximam o curso da comunidade institucional, fortalecendo essa aproximação por meio da difusão de saberes inerentes à área de formação, buscando atuar na solução de problemas sociais do entorno, considerando o interesse e necessidade da comunidade atendida, envolvendo ações de formação e difusão da informação, da ciência e tecnologia.

**g) Atividades laboratoriais** - ações desenvolvidas nos espaços específicos dos laboratórios do curso, podendo ser convencionais ou não, com enfoque na realização de atividades práticas;

**h) Criação de soluções tecnológicas** - atividades relacionadas às mais variadas formas de aplicações tecnológicas, orientadas à criação ou melhoria de processos.

Neste PPC é apresentado o perfil do egresso do engenheiro mecânico do IFCE – *Campus Cedro*, perfil este baseado nas competências estabelecidas e esperadas para o formando, a metodologia se apresenta de forma moderna e adequada a nova realidade global com projeto(s) de integração entre os componentes curriculares tendo em vista a resolução de problemas com foco no desenvolvimento de competências, a autoavaliação do corpo docente, da gestão do curso e a constante avaliação da infraestrutura é incentivada através da resolução de questionários que visam ao melhoramento do curso, bem como é apresentado métodos de acompanhamento do egresso com vistas à retroalimentação do curso e seu aprimoramento.

O curso de engenharia mecânica deste PPC vem atender ainda a uma demanda de estudantes da região que ao finalizarem o ensino médio acabam por encontrar limitadas opções de graduação, bem como atender ainda ao setor industrial da Região Centro Sul e Cariri Cearense, que vive um momento de plena expansão requerendo profissionais habilitados ao exercício da engenharia. O curso proposto apresenta, visão, valores e resposta a sociedade da referida região.

Diante de tal perspectiva, o IFCE – *Campus Cedro*, nomeou através da portaria N° 58/GAB-CED/DG-CED/CEDRO, DE 12 DE AGOSTO DE 2019, uma comissão para elaborar o Projeto Pedagógico do Curso de Bacharelado em Engenharia Mecânica com a finalidade de responder às exigências do mundo contemporâneo à realidade regional e local, e com o compromisso e responsabilidade social na perspectiva de formar profissionais competentes e cidadãos comprometidos.

## 1.1 A Instituição

O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE) é uma Instituição Tecnológica que tem como marco referencial de sua história a evolução contínua com crescentes indicadores de qualidade. A sua trajetória corresponde ao processo histórico de desenvolvimento industrial e tecnológico da Região Nordeste e do Brasil.

Nossa história institucional inicia-se no século XX, quando o então Presidente Nilo Peçanha cria, mediante o Decreto nº 7.566, de 23 de setembro de 1909, as Escolas de Aprendizizes Artífices, com a inspiração orientada pelas escolas vocacionais francesas, destinadas a atender à formação profissional aos pobres e desvalidos da sorte (IFCE, 2019, p. 3). O incipiente processo de industrialização passa a ganhar maior impulso durante os anos 40, em decorrência do ambiente gerado pela Segunda Guerra Mundial, levando à transformação da Escola de Aprendizizes Artífices em Liceu Industrial de Fortaleza, no ano de 1941 e, no ano seguinte, passa a ser chamada de Escola Industrial de Fortaleza, ofertando formação profissional diferenciada das artes e ofícios orientada para atender às profissões básicas do ambiente industrial e ao processo de modernização do País.

O crescente processo de industrialização, mantido por meio da importação de tecnologias orientadas para a substituição de produtos importados, gerou a necessidade de formar mão de obra técnica para operar esses novos sistemas industriais e para atender às necessidades governamentais de investimento em infraestrutura. No ambiente desenvolvimentista da década de 50, a Escola Industrial de Fortaleza, mediante a Lei Federal nº 3.552, de 16 de fevereiro de 1959, ganhou a personalidade jurídica de Autarquia Federal, passando a gozar de autonomia administrativa, patrimonial, financeira, didática e disciplinar, incorporando a missão de formar profissionais técnicos de nível médio.

Em 1965, passa a se chamar Escola Industrial Federal do Ceará e em 1968, recebe então a denominação de Escola Técnica Federal do Ceará, demarcando o início de uma trajetória de consolidação de sua imagem como instituição de educação profissional, com elevada qualidade, passando a ofertar cursos técnicos de nível médio nas áreas de Edificações, Estradas, Eletrotécnica, Mecânica, Química Industrial, Telecomunicações e Turismo.

O contínuo avanço do processo de industrialização, com crescente complexidade tecnológica, orientada para a exportação, originou a demanda de evolução da rede de Escolas Técnicas Federais, já no final dos anos 70, para a criação de um novo modelo institucional, surgindo então os Centros Federais de Educação Tecnológica do Paraná, Rio de Janeiro, Minas Gerais, Bahia e Maranhão.

Somente em 1994, a Escola Técnica Federal do Ceará é igualmente transformada, junto com as demais Escolas Técnicas da Rede Federal, em Centro Federal de Educação Tecnológica (CEFET), mediante a publicação da Lei Federal nº 8.948, de 08 de dezembro de 1994, a qual estabeleceu uma nova missão institucional com ampliação das possibilidades de atuação no ensino, na pesquisa e na extensão tecnológica. A implantação efetiva do CEFETCE somente ocorreu em 1999.

Em 1995, tendo por objetivo a interiorização do ensino técnico, foram inauguradas duas Unidades de Ensino Descentralizadas (UNED) localizadas nas cidades de Cedro e Juazeiro do Norte, distantes, respectivamente, 385 km e 570 km da sede de Fortaleza, dando continuidade de seu crescimento institucional necessário para acompanhar o perfil atual e futuro do desenvolvimento do Ceará e da Região Nordeste.

O funcionamento da UNED-Cedro foi autorizado pela portaria ministerial nº 526, de 10/05/95, do Gabinete do Ministro da Educação e do Desporto (DOU 12/05/1995, seção 1, pág. 6819), iniciando suas atividades em 11/09/95, conforme estabelecido na portaria 512/GDG, do dia 08/09/1995 (Boletim de Serviço do 3º Trimestre de 1995, pág. 54), com a oferta do Pró-Técnico, curso preparatório para ingresso de seus cursos de Mecânica e Eletrotécnica. Em janeiro de 1996, foi realizado o 1º Exame de Seleção para os cursos integrados de nível técnico de Eletrotécnica e Mecânica.

Em 1994, foi realizado concurso público para preenchimento do seu quadro de pessoal, de acordo com o quadro demonstrativo das vagas da Lei nº 8.433, de 16/06/1992 (DOU 17/06/92), sendo complementada pela Lei nº 8.670/93, de 30/06/1993 (DOU 01/07/93), constava de 80 vagas para técnicos administrativos e de 47 para o corpo docente.

O concurso público foi homologado em 11/11/94, ficando à disposição da direção geral da ETFCE a convocação e contratação à medida que a escola fosse necessitando. Assim, para o início de suas atividades foram contratados somente cinco professores e uma servidora administrativa.

Em junho de 1998, foi realizado o primeiro processo de consulta para escolha do diretor com participação efetiva de alunos e servidores, tendo sido eleito o professor Fernando Eugênio Lopes de Melo, em substituição ao professor Francisco Wellington Alves de Souza, até então diretor da UNED-Cedro designado mediante a Portaria

699/GDG, de 02/12/1994, publicada no DOU de 13/12/1994.

Atendendo às disposições do Decreto 2.208, de 07/04/1997, que regulamenta o § 2º do art. 36 e os artigos 39 a 42 da Lei de Diretrizes e Bases da educação de nº 9394/96, a escola reformulou o seu ensino médio em 1998 (GUIMARÃES, MARIN, 1998), desvinculando-o do ensino profissionalizante, passando assim a atuar em duas vertentes: o ensino integrado, que estava em fase de extinção e o novo Ensino Médio (propedêutico).

Em janeiro de 2000, por determinação do Ministério da Educação, foi realizado o primeiro Exame de Seleção para o Ensino Médio e cursos técnicos profissionalizantes em Eletrotécnica com ênfase em Sistemas Elétricos Industriais e Mecânica Industrial.

Em 2000, no mês de janeiro, foi realizado o segundo processo de consulta para escolha do diretor da UNED-Cedro, sendo reeleito o professor Fernando Eugênio Lopes de Melo.

Em janeiro de 2004 foi efetivado o primeiro Vestibular para os cursos superiores de Tecnologia em Mecatrônica Industrial e Licenciatura em Matemática. Nesse mesmo ano aconteceu o terceiro processo de consulta para escolha do diretor da UNED-Cedro, sendo eleito o professor José Nunes Aquino, em substituição ao professor Fernando Eugênio Lopes de Melo. Em dezembro de 2008, o Prof. Aquino foi novamente escolhido pela comunidade escolar, mediante consulta, como Diretor Geral para o quadriênio 2009/2012.

No dia 29 de dezembro de 2008, foi sancionada pelo presidente Luiz Inácio Lula da Silva, a Lei 11.892 com a intenção de reorganizar e ampliar a Rede Federal de Educação Profissional e Tecnológica, criando os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, instituições de educação superior, básica e profissional, pluricurriculares e multicampi, especializados na oferta de educação profissional e tecnológica nas diferentes modalidades de ensino, com base na conjugação de conhecimentos técnicos e tecnológicos, desde educação de jovens e adultos até doutorado.

Dessa forma, o CEFETCE passou a ser Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE) composto por treze (13) *campi*: Fortaleza, Cedro, Juazeiro do Norte, Maracanaú, Sobral, Limoeiro do Norte e Quixadá, assim como também as Escolas Agrotécnicas Federais de Crato e Iguatu, mais 10 *campi* avançados, cobrindo grande parte do território cearense.

O IFCE - Campus Cedro está localizado na cidade de Cedro, região centro-sul do Ceará, com área geográfica de influência formada por 14 municípios equidistantes em torno de 30 a 100 km e público estudantil de 1.128 alunos matriculados nos cursos técnicos em Eletrotécnica e Mecânica Industrial, técnicos integrados em Eletrotécnica, Mecânica e Informática, técnico integrado em Eletrotécnica na modalidade de Educação de Jovens e Adultos, Eletricista de Redes de Distribuição integrado ao Ensino Fundamental, além dos cursos superiores de Tecnologia em Mecatrônica Industrial, Licenciatura em Matemática e Bacharelado em Sistemas da informação.

## **1.2 Missão do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará**

O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará - IFCE tem como missão “Produzir, disseminar e aplicar os conhecimentos científicos e tecnológicos na busca de participar integralmente da formação do cidadão, tornando-a mais completa, visando sua total inserção social, política, cultural e ética” (IFCE, 2015).

## **1.3 Justificativa para criação do curso**

A existência de um Curso de Bacharelado em Engenharia Mecânica no IFCE - *Campus* Cedro, além de estar diretamente vinculado à ideia de que a instituição procure suprir as necessidades de sua região de abrangência, relaciona-se, também, com a meta de desenvolver ensino, pesquisa e extensão nas diversas áreas do conhecimento.

De forma mais particular, constata-se a necessidade de haver na instituição um curso específico na área de Engenharia Mecânica para a formação de um profissional habilitado e capacitado a absorver e desenvolver novas tecnologias, estimulando a sua atuação crítica e criativa na identificação e resolução de problemas inerentes ao projeto e manutenção de máquinas e equipamentos, considerando seus aspectos políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais, com visão ética e humanística, em atendimento às demandas da sociedade e/ou da Indústria.

É importante mencionar que a Região Centro-Sul do Ceará, onde o IFCE *Campus* Cedro está localizado, está em pleno desenvolvimento. A Região Centro-Sul do Estado do Ceará foi delimitada pela Lei Complementar N°. 154, de 20 de outubro de 2015 e é composta por treze municípios: Acopiara, Baixio, Cariús, Catarina, Cedro, Icó, Iguatu, Ipaumirim, Jucás, Orós, Quixelô, Saboeiro e Umari. Ocupando uma área de 11.581 km<sup>2</sup> esta região responde por cerca de 4,3% da população cearense e tem 886 empresas industriais ativas, de acordo com Anuário Estatístico do Ceará 2017.

Já a Região do Cariri é formada por vinte e nove municípios: Abaiara,

Altaneira, Antonina do Norte, Araripe, Assaré, Aurora, Barbalha, Barro, Brejo Santo, Campos Sales, Caririáçu, Crato, Farias Brito, Granjeiro, Jardim, Jati, Juazeiro do Norte, Lavras da Mangabeira, Mauriti, Milagres, Missão Velha, Nova Olinda, Penaforte, Porteiras, Potengi, Salitre, Santana do Cariri, Tarrafas e Várzea Alegre. Ocupando uma área de 17.390 km<sup>2</sup>, estima-se que em 2017 possuía uma população de 1.014.610 habitantes e 2.996 indústrias ativas, em sua grande maioria (2.735) indústria de transformação. O *Campus Cedro* situa-se na fronteira entre estas duas regiões.

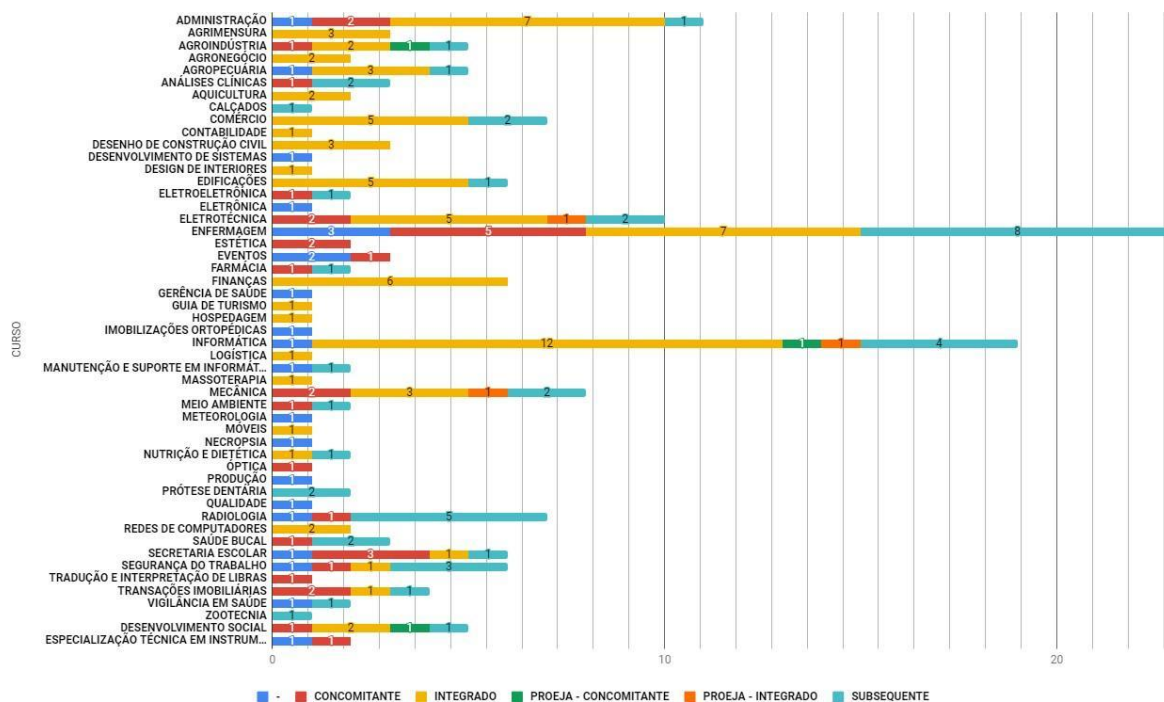
Em relação ao município de Juazeiro do Norte, observa-se um elevado quantitativo de empresas do setor de Transformação, atingindo 94,3% de suas empresas neste segmento, valor acima da média do Estado do Ceará, que fica em 90,78%. Este número se explica pela característica histórica e cultural da cidade que ao crescer pelo turismo religioso também atrai consigo o desenvolvimento, tornando-se importante centro econômico da Região do Cariri. No tocante aos estabelecimentos comerciais, o percentual de participação do setor atacadista do município está próximo da média estadual, destacando-se por possuir em seu território pelo menos duas grandes redes nacionais de atacado.

Dada a contextualização e as características do IFCE – *Campus Cedro*, que buscam um novo parâmetro de desenvolvimento regional para a melhoria da qualidade de vida, o curso de Bacharelado em Engenharia Mecânica caracteriza-se como meta segura para despertar também a vocação empreendedora na área da mecânica, bem como participar efetivamente na evolução econômica, social e cultural da comunidade.

Outro aspecto que norteou a decisão institucional foi o aumento do contingente escolar no ensino médio. As estatísticas revelam uma tendência de forte aceleração da demanda reprimida de candidatos à matrícula em cursos de graduação em toda a região de abrangência.

Na realidade específica do município de Cedro e microrregião atendida pelo IFCE *Campus Cedro*, há 32 (trinta e duas) escolas estaduais que abrangem a formação em nível médio, com expressivo número de alunos matriculados. Também merece atenção o número de alunos matriculados nos cursos de Mecânica, ofertados nas escolas profissionalizantes da região e no *campus Cedro* do IFCE, propensos alunos do bacharelado.





Fonte: SISTEC (2018).

Entende-se como candidatos em potencial para o curso o total de estudantes que estão aptos a ingressarem no ensino superior matriculados nas diversas dependências administrativas, nos últimos anos do ensino médio.

A Tabela 1 apresenta o total de matrículas nos anos finais dos ensinos Fundamental e Médio, para municípios que se encontram a um raio de 60 km do *campus* Cedro total de matrículas nos anos finais do ensino fundamental e médio

Matrícula nos anos finais		
Municípios	Fundamental	Médio
Acopiara	2627	1825
Aurora	1391	814
Baixio	374	298
Barro	1239	699
Carriáçu	1918	1123
Cariús	923	455
Catarina	636	391

Cedro	1621	1287
Granjeiro	316	226
Icó	4037	2259
Iguatu	5326	4522
Ipaumirim	672	421
Juazeiro do Norte	15827	13466
Jucás	1362	1060
Lavras da Mangabeira	1837	1126
Orós	1226	568
Quixelô	824	430
Umari	444	325
Várzea Alegre	2227	1844

Fonte: Censo Escolar (INEP, 2018)

Pelos números expostos, há um total de 33.139 matrículas ativas nos anos finais do ensino médio. De acordo com a Tabela 2, há um total de 5.134 matrículas de estudantes em cursos técnicos integrados em tempo integral, oferecidos pelas EEEPs. Os números também apresentam um grande percentual de estudantes ainda em regime parcial, tornando-os potenciais estudantes tanto de cursos subsequentes quanto de cursos superiores.

**Tabela 2 - Total de matrículas no ensino médio por modalidade de oferta**

Município	Dependência Administrativa	Mediação Didático-Pedagógica	Ensino Regular	Ensino Educação Profissional	Curso Técnico - Concomitante ou Subsequente
			Ensino Médio	Técnica de Nível Médio	
			Ensino Médio	Técnico Integrado	
Acopiara	Estadual	Presencial	1.406	359	
	Federal	Presencial			32
	Privada	Presencial	28		
Aurora	Estadual	Presencial	326	488	
Baixio	Estadual	Presencial	298		
Barro	Estadual	Presencial	317	382	
Caririaçu	Estadual	Presencial	1.123		
Cariús	Estadual	Presencial	455		
Catarina	Estadual	Presencial	391		
Cedro	Estadual	Presencial	606	346	
	Federal	Presencial		253	82
Granjeiro	Estadual	Presencial	226		
Icó	Estadual	Presencial	1.681	531	
	Privada	Presencial			47
Iguatu	Estadual	Presencial	2.199	824	
	Federal	Presencial		321	327
	Privada	Presencial	553		298
Ipaumirim	Estadual	Presencial	421		
	Estadual	Presencial	8.256	1.347	39

Juazeiro do Norte	Federal	Presencial		282	
	Privada	Presencial	1.451		1.195
		EAD			
Jucás	Estadual	Presencial	686	374	
Lavras da Mangabeira	Estadual	Presencial	815	311	
Orós	Estadual	Presencial	568		
Quixelô	Estadual	Presencial	430		
Umari	Estadual	Presencial	325		
Várzea Alegre	Estadual	Presencial	1.232	483	
	Privada	Presencial	33		96

Fonte: Censo Escolar (INEP, 2018)

Constata-se, portanto, a existência de um expressivo número de alunos matriculados no Ensino Médio na região, caracterizando-se como potenciais ingressantes do curso de Bacharelado em Engenharia Mecânica do IFCE – *Campus Cedro*.

Em pesquisa realizada nas cidades da região Centro-Sul e algumas da região do Cariri que estejam a pelo menos 60 km de distância da cidade de Cedro tem-se 135 cursos ofertados em 159 instituições distintas. Os cursos estão distribuídos por município e por tipo de oferta: Cursos de Tecnologia, Bacharelado ou Licenciatura. Observa-se que a oferta de cursos se concentra no município de Juazeiro do Norte, seguido pelo município de Iguatu. Acopiara, Cedro e Icó têm cursos presenciais enquanto que os demais municípios não são atendidos por cursos superiores. Além disso, dos 135 cursos, apenas 49 possuem financiamento público, sendo os demais de financiamento privado. Desta forma, compreende-se que estudantes residentes nestes municípios e que pretenderem frequentar cursos superiores na modalidade presencial, ou terão que buscar formas de financiamento privado para um dos cursos nas instituições privadas do município, ou deverão se deslocar para as cidades que já possuem cursos superiores gratuitos e presenciais.

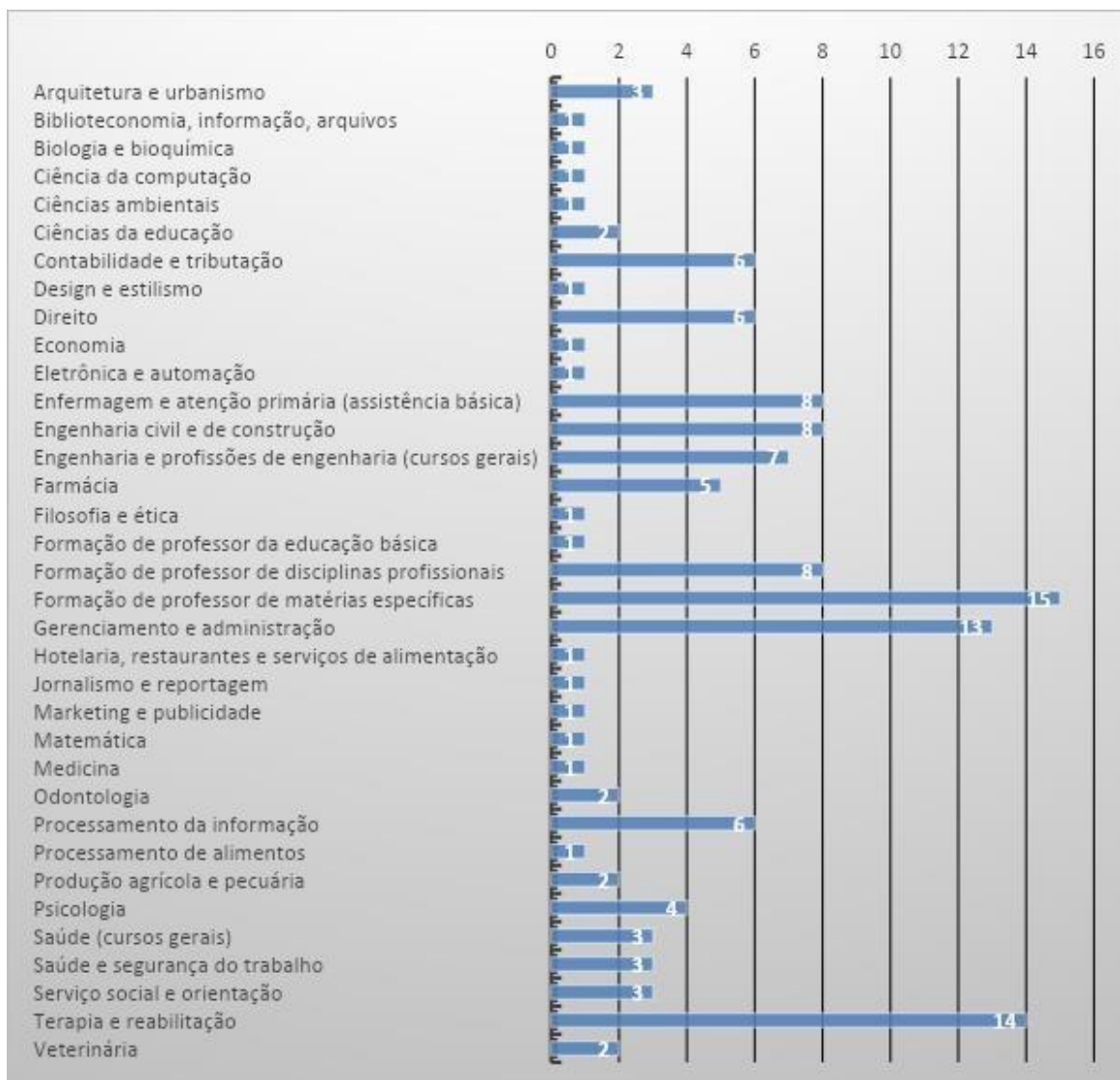
**Tabela 3** - Oferta de cursos superiores por financiamento e município

	Acopiara	Cedro	Icó	Iguatu	Juazeiro do Norte	Total geral
PRIVADO			9	15	62	86
PÚBLICA	1	4		14	30	49

Fonte: e-MEC (2019)

O gráfico a seguir, que expõe a quantidade de cursos superiores ofertados por área nas cidades próximas ao *campus* Cedro, demonstra a carência na oferta para a região de formação voltada para a Engenharia Mecânica.

**Figura 2 - Cursos superiores por áreas**

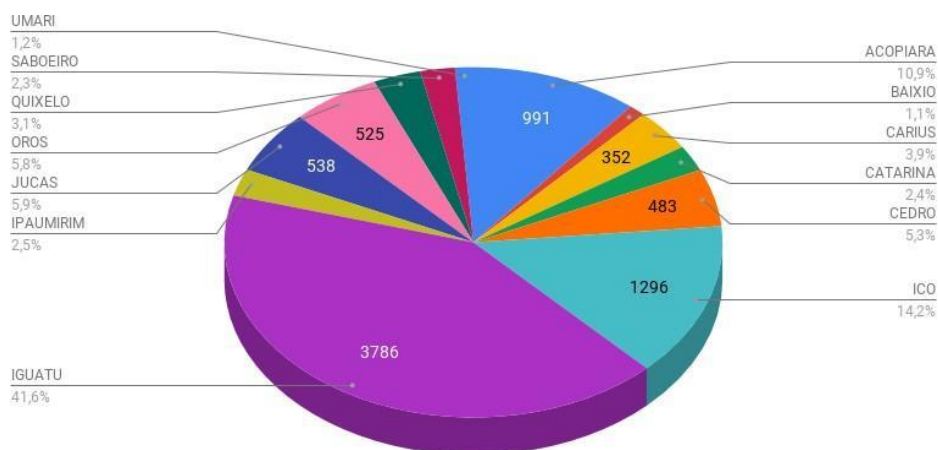


Fonte: e-MEC (2019)

É levada também em consideração a oferta deste bacharelado em todo o Ceará. Apenas nas cidades de Fortaleza, Maracanaú e Russas este curso é ofertado de modo presencial e gratuito pela Universidade Federal do Ceará e Instituto Federal do Ceará, de acordo com dados do e-MEC. Outras instituições também oferecem, no entanto, o investimento é privado. É patente, portanto, o pioneirismo do *campus* Cedro nesta oferta para o interior do Estado.

A quantidade de empreendimentos na região centro-sul do estado também justifica a implantação deste curso, podendo vir a alavancar o setor de indústria na referida região.

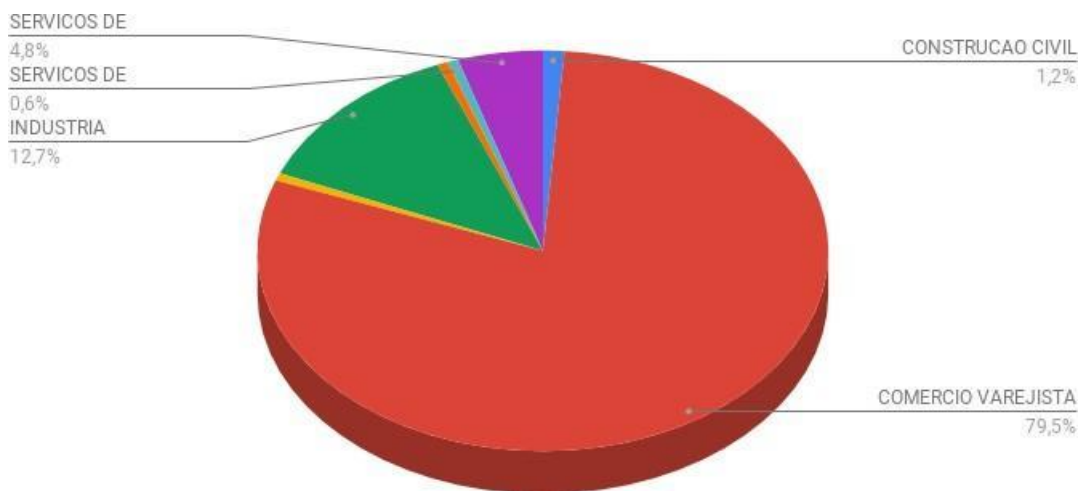
**Figura 3 - Empreendimentos ativos por município – Região Centro-Sul**



Fonte: SEFAZ-2019 (elaboração própria)

Na região Centro-Sul há predominância do segmento “Comércio Varejista”, no entanto, proporcionalmente, o segmento Indústria ocupa maior destaque que em cidades analisadas na Região Cariri.

**Figura 4 - Empresas contribuintes ativas por segmento de atuação – Região Centro-Sul**



Fonte: SEFAZ-2019 (elaboração própria)

Analisando aspectos econômicos, é possível observar a tendência de crescimento da produção do Estado em relação ao restante do país através de seu PIB trimestral, indicador que mostra a tendência de desempenho da economia cearense.

**Figura 5** - Evolução do PIB trimestral do Ceará em relação ao igual período do ano anterior



Fonte: IPECE

Do ponto de vista econômico, a região Centro-Sul do Ceará encontra-se em um processo de notória expansão, o que justifica a exigência de profissionais qualificados e aptos a enfrentar e vencer os desafios postos pela globalização e avanço tecnológico, pelo rigoroso processo de reorganização dos sistemas e de automação empresariais, pela expansão das empresas e novas práticas de gestão pública e privada.

Além dos aspectos citados, o mundo do trabalho exige que esse profissional seja capaz de desenvolver práticas de trabalho modernas, agir como empreendedor e, sobretudo, empregar atitudes inovadoras que contribuam para o desenvolvimento sustentável.

As áreas das engenharias continuam crescendo e encontrando novas aplicações comerciais, industriais, profissionais e pessoais, uma vez que essas soluções tecnológicas permitem a automatização de processos, bem como o aumento de eficiência, vistos como fonte de vantagens competitivas, por possibilitarem mais rentabilidade à Indústria, menos agressão ao meio ambiente e maior segurança e economia para os usuários finais.

Em se tratando de parques industriais, onde a maioria das empresas é de médio e



pequeno porte, o que acontece na prática é que o bacharel em Engenharia Mecânica tem que lidar de uma forma muito mais direta com as diversas etapas do processo produtivo e com a segurança dos sistemas mecânicos, o profissional poderá também atuar projetando, atualizando ou indicando equipamentos para aumentar a produtividade de empresas e negócios ou melhorando a qualidade de processos comerciais e residenciais.

Nesse sentido, o curso de Bacharelado em Engenharia Mecânica se mostra, para a região Cariri e Centro-sul cearense, como ferramenta de grande potencial para o desenvolvimento industrial, urbano e social, para a promoção de oportunidades de emprego e para oportunizar carreiras profissionais para pessoas que não poderiam obter esse título em outra localidade.

A região de estudo é responsável por 6,27% do PIB do Estado do Ceará. Através do estudo de potencialidades foi possível verificar um diagnóstico sobre os vínculos formais ativos, no período de 2012 a 2017, em cada um dos municípios que compõem o estudo. Observou-se que cidades como Juazeiro do Norte na Região do Cariri e Iguatu na Região Centro-Sul, ainda que em menor proporção, destacam-se na região como maiores números de vínculos formais ativos. Outro ponto importante a ser destacado no estudo de potencialidades é sobre o estoque de empregos por nível de escolaridade na região, Tabela 4.

**Tabela 4** - Vínculos ativos em 31/12 nos municípios do entorno do Campus Cedro - 2012-2017

<b>Município</b>	<b>2017</b>	<b>2016</b>	<b>2015</b>	<b>2014</b>	<b>2013</b>	<b>2012</b>
Acopiara	2.760	2.402	2.856	2.704	2.624	2.991
Aurora	1.213	1.287	1.544	1.396	1.465	1.069
Baixio	427	417	491	383	324	326
Caririaçu	1.797	2.258	1.684	1.725	1.645	1.059
Cariús	767	722	751	783	964	628
Catarina	575	530	604	904	927	759
Cedro	1.370	1.250	1.418	1.378	1.045	1.782
Farias Brito	1.161	1.087	1.139	1.034	1.052	969
Granjeiro	628	46	498	357	558	443
Ico	4.221	5.097	5.427	5.133	5.136	2.533
Iguatu	14.509	14.612	14.751	15.670	14.220	12.414

Ipaumirim	897	797	797	763	643	719
Juazeiro do Norte	48.843	48.204	49.812	47.966	45.761	43.722
Jucas	1.463	1.232	1.492	1.777	1.317	1.531
Lavras da Mangabeira	1.767	1.478	1.680	1.592	2.290	1.608
Oros	873	879	902	910	991	1.051
Quixelo	970	903	950	966	1.025	1.097
Umari	381	336	397	440	389	444
Varzea Alegre	3.207	3.209	3.249	3.142	2.974	2.543
Total	87.829	86.746	90.442	89.023	85.350	77.688

Fonte:CAGED

Observa-se que nos últimos anos, o estoque de emprego para profissionais com nível de escolaridade mais baixo tem diminuído, enquanto o estoque de empregos principalmente para nível médio, mas também para o superior, têm aumentado o que proporciona uma maior geração de oportunidades empregatícias para os futuros egressos do curso de bacharelado em Engenharia Mecânica.

#### 1.4 Fundamentação legal

O Curso de Bacharelado em Engenharia Mecânica do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia (IFCE), *Campus Cedro*, fundamenta-se na legislação vigente, a saber:

- ✓ Lei nº 9394/96 – Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB).
- ✓ Lei nº 5.194/66 – Regula o exercício das profissões de Engenheiro, Arquiteto e Engenheiro-Agrônomo, e dá outras providências;
- ✓ Resolução CNE/CES 02/2019 – Institui Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia, que definem os princípios, fundamentos, condições e procedimentos da formação de engenheiros, estabelecidas pela Câmara de Educação Superior do Conselho Nacional de Educação, para aplicação em âmbito nacional na organização, desenvolvimento e avaliação dos projetos pedagógicos dos Cursos de Graduação em Engenharia das

Instituições do Sistema de Ensino Superior;

- ✓ Parecer CNE/CES nº 01/2019 que trata das Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia;
- ✓ Resolução CNE/CES nº 02/2007 e Parecer CNE/CES nº. 08/2007 – Dispõem sobre carga horária mínima e procedimentos relativos à integralização e duração dos cursos de graduação, bacharelados, na modalidade presencial, bem como estabelecem que os estágios e atividades complementares dos cursos de graduação, bacharelados, na modalidade presencial, não deverão exceder a 20% (vinte por cento) da carga horária total do curso;
- ✓ Lei Nº 11.788, de 25 de setembro de 2008, que dispõe sobre o estágio de estudantes, altera a redação do art. 428 da Consolidação das Leis do Trabalho – CLT e dá outras providências.
- ✓ Decreto nº 5.626, de 22/12/2005, que regulamenta a Lei nº 10.436, de 24/04/2002, que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais – LIBRAS como disciplina curricular obrigatória nos cursos de formação de professores para o exercício do magistério, em nível médio e superior, e nos cursos de Fonoaudiologia, bem como disciplina curricular optativa nos demais cursos de educação superior e na educação profissional (BRASIL, 2005);
- ✓ Resolução nº 035, de 22/06/2015, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará, que aprova o Regulamento da Organização Didática (ROD) (BRASIL, 2010).
- ✓ Lei Nº. 13.146, de 06 de 2015, que institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência).
- ✓ Resolução nº 004, DE 28 DE JANEIRO DE 2015, que trata do Regulamento da Organização do Núcleo Docente Estruturante.
- ✓ Resolução CNE/CP nº 2, de 15 de junho de 2012. Estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental.
- ✓ Resolução CNE/CP nº 1, de 30 de maio de 2012. Estabelece as Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos.
- ✓ Resolução CNE/CP nº 1, de 17 de junho de 2004. Institui Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana.

- ✓ Lei Nº 13.005, de 25/6/2014 - Aprova o Plano Nacional de Educação - PNE e dá outras providências.
- ✓ Portaria MEC nº 1.428, de 28/12/2018 - Dispõe sobre a oferta, por Instituições de Educação Superior - IES, de disciplinas na modalidade a distância em cursos de graduação presencial.
- ✓ Resolução nº 7, de 18/12/2018 - Estabelece as Diretrizes para a Extensão na Educação Superior Brasileira e regimenta o disposto na Meta 12.7 da Lei nº13.005/2014, que aprova o Plano Nacional de Educação - PNE2014-2024 e dá outras providências.

## **2 ORGANIZAÇÃO DIDÁTICO-PEDAGÓGICA**

### **2.1 Objetivos do Curso**

Tanto o objetivo geral como os objetivos específicos do Curso de Engenharia Mecânica do IFCE – *Campus* Cedro está embasado no PDI do IFCE, nas Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia (Resolução CNE/CES 02/2019) e nos aspectos regionais da área de abrangência do curso, ou seja, Região Cariri e Centro-Sul Cearense. Importante notar que a maior parte das indústrias localizadas na Região Cariri Cearense são de transformação, necessitando, por isso, de engenheiros que atuem nas áreas de projetos, manutenção de máquinas e metalúrgica.

#### **2.1.1 Objetivo Geral**

Proporcionar aos discentes a aprendizagem de conhecimentos teóricos e práticos na área de projetos, manutenção de máquinas e metalúrgica, conforme o estudo de potencialidades da região.

#### **2.1.2 Objetivos Específicos**

- ✓ Analisar e compreender os fenômenos físicos para resolução de problemas em engenharia;
- ✓ Utilizar ferramentas matemáticas e estatísticas para soluções de engenharia;
- ✓ Reconhecer e aplicar os conhecimentos básicos de química para a síntese, produção e análise de materiais;
- ✓ Elaborar programa simples de computador;
- ✓ Modelar problemas reais e conhecer possíveis métodos numéricos de solução;
- ✓ Ler e interpretar desenho técnico mecânico;
- ✓ Compreender a legislação, a ética e a responsabilidade profissional e avaliar os impactos das atividades de Engenharia na sociedade e no meio ambiente;
- ✓ Gerenciar projetos e liderar, de forma proativa e colaborativa, definindo as estratégias e construindo o consenso nos grupos;
- ✓ Reconhecer e conviver com as diferenças socioculturais nos mais diversos níveis em todos os contextos em que atua (globais/locais);
- ✓ Preparar-se para liderar empreendimentos em todos os seus aspectos de produção, de finanças, de pessoal e de mercado;
- ✓ Supervisionar e avaliar instalações e sistemas elétricos;
- ✓ Aplicar as Leis da Termodinâmica;
- ✓ Conhecer e aplicar os princípios da transferência de calor e massa em sistemas;
- ✓ Conhecer os tipos das máquinas térmicas e de fluxo;
- ✓ Conhecer e aplicar os princípios que regem a mecânica dos fluidos;
- ✓ Estabelecer conceitos e formulações do comportamento mecânico de materiais;
- ✓ Compreender os elementos de máquinas e sistemas mecânicos;
- ✓ Interpretar e construir circuitos hidráulicos e pneumáticos;
- ✓ Projetar e analisar a produção e transformação de produtos metálicos;
- ✓ Conhecer e aplicar os métodos e práticas do planejamento e controle da manutenção;
- ✓ Gerir, desenvolver e atuar em programas de melhorias de qualidade de produtos e processos;
- ✓ Conhecer e aplicar as diferentes técnicas para a organização dos sistemas de produção;
- ✓ Conhecer os tipos de manutenção;
- ✓ Compreender e aplicar os materiais nas construções de engenharia;
- ✓ Selecionar materiais e processos de fabricação de componentes metálicos;
- ✓ Compreender os principais tratamentos térmicos na metalurgia;
- ✓ Aplicar métodos e técnicas de ensaios mecânicos para avaliar a estrutura dos materiais;
- ✓ Conhecer os fundamentos da higiene, saúde e segurança no trabalho;
- ✓ Conhecer os métodos, técnicas e procedimentos de pesquisa científica;

- ✓ Compreender os conceitos físicos pertinentes ao estudo dos movimentos dos mecanismos;
- ✓ Consolidar conhecimentos adquiridos durante o curso;
- ✓ Contribuir para o desenvolvimento da autonomia necessária à aquisição de conhecimento;
- ✓ Aplicar as competências desenvolvidas durante a formação;
- ✓ Propiciar experiência profissional específica na área da Engenharia Mecânica;
- ✓ Inserção no ambiente de trabalho;
- ✓ Autonomia para escolher cursos que mais se identificam com seu perfil profissional;
- ✓ Complementar o perfil do egresso;
- ✓ Fornecer ao discente uma visão acadêmica e profissional mais abrangente;

## **2.2 Formas de Ingresso**

Conforme Art. 36º do Regulamento da Organização Didática (ROD) (IFCE, 2010), aprovado pela Resolução nº 35, de 22/06/2015, o ingresso de alunos para o Curso de Bacharelado em Engenharia Mecânica no IFCE – *Campus* Cedro dar-se-á pelos seguintes meios:

- Processo seletivo público pelo Sistema de Seleção Unificado (SISU);
- Como graduado ou transferido, segundo determinações publicadas em edital, tais como número de vagas, critério de seleção para cada curso e nível de ensino.

Em caso do não preenchimento das vagas pelo SISU poderá ser realizado processo seletivo público/vestibular, normatizado por edital, que determina o número de vagas e os critérios de seleção.

De acordo com o Art. 37 do Regulamento da Organização Didática (ROD), “é proibido uma pessoa ocupar, na condição de estudante, simultaneamente, no curso de graduação, 2 (duas) vagas, no mesmo curso ou em cursos diferentes em uma ou mais de uma instituição pública de ensino superior em todo o território nacional”, de acordo com o que preceitua a lei nº 12.089/2009.

Além disso, o Art. 52 desse Regulamento determina que “a matrícula será obrigatória em todos os componentes curriculares no primeiro semestre. Nos demais, o aluno deverá cumprir, no mínimo, doze créditos, salvo se for concludente ou em casos especiais, mediante autorização da Coordenadoria do Curso ou, na ausência desta, da

Diretoria/Departamento de Ensino”.

Inicialmente serão ofertadas 30 vagas anuais, quantitativo que leva em consideração a estrutura física de salas de aula e laboratórios disponíveis no *campus*.

### **2.3 Área de Atuação**

A área de atuação do engenheiro mecânico do IFCE *Campus* Cedro obedece a Resolução nº 218, de 29 de junho de 1973, do Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia (CONFEA) e atende as competências elencadas neste PPC, entre elas pode-se citar:

1. Supervisão, coordenação e orientação técnica;
2. Estudo, planejamento e projeto;
3. Estudo de viabilidade técnico-econômica;
4. Ensino, pesquisa, análise, experimentação, ensaios, extensão;
5. Elaboração de orçamento;
6. Padronização e controle de qualidade;
7. Execução de obra e serviço técnico;
8. Operação e manutenção de equipamento;
9. Execução de desenho técnico.

As atividades listadas são referentes a processos mecânicos, máquinas em geral; instalações industriais e mecânicas; equipamentos mecânicos e eletromecânicos; veículos automotores; sistemas de produção de transmissão e de utilização do calor; sistemas de refrigeração e de ar condicionado; seus serviços afins e correlatos.

### **2.4 Perfil do egresso**

O perfil do egresso do curso de Engenharia Mecânica do Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do *Campus* Cedro é voltado para atender as necessidades da região Centro Sul e Cariri do Ceará, que é de um Engenheiro Mecânico qualificado para

atividades de projetos, manutenção de máquinas e metalúrgica, com adequados conhecimentos tecnológicos. Para isso o egresso deverá ter como perfil:

- I. Capacidade de criar, projetar e executar ações tecnológicas voltadas à solução de problemas em engenharia;
- II. Capacidade de compreender os sistemas mecânicos e suas estruturas numa perspectiva multidisciplinar e transdisciplinar;
- III. Conhecer e aplicar técnicas de gestão e manutenção de sistemas industriais, considerando a responsabilidade social, ambiental e segurança no trabalho;
- IV. Identificar e utilizar os principais processos de fabricação, adaptando e utilizando novas tecnologias;

Além disso, segundo a CBO (Classificação Brasileira de Ocupações), o engenheiro mecânico pode exercer as seguintes atividades no mundo do trabalho:

- ✓ Projetar sistemas e conjuntos mecânicos, componentes, ferramentas e materiais, especificando limites de referência para cálculo, calculando e desenhando;
- ✓ Implementar atividades de manutenção, testar sistemas, conjuntos mecânicos, componentes e ferramentas;
- ✓ Desenvolver atividades de fabricação de produtos;
- ✓ Elaborar documentação técnica;
- ✓ Coordenar e assessorar atividades técnicas.

O acompanhamento do egresso se dará através da RESOLUÇÃO Nº 106, de 26 de novembro de 2018, que trata sobre o regulamento do programa de acompanhamento ao egresso dos cursos regulares do IFCE.

A referida resolução no seu Art. 11º assegura que para atingir os objetivos as coordenadorias do *campus*, juntamente com seus setores de informática e comunicação, devem criar e manter atualizado, um ambiente virtual específico que propicie o relacionamento constante com os egressos. O ambiente virtual citado no artigo deverá disponibilizar:

- a) Comunicação entre os egressos e o IFCE, para que possam sanar dúvidas, solicitar informações, fazer sugestões ou críticas;
- b) Acesso ao endereço de *e-mail* institucional dos coordenadores de curso;
- c) Informações de interesse dos egressos constantemente atualizadas.



Os dados serão coletados por meio de questionários eletrônicos, disponibilizados no sítio do IFCE, aplicados junto aos egressos dos cursos regulares. Os questionários de egressos serão compostos de questões objetivas com alternativas e questões subjetivas com descrições ou opiniões dos egressos. A aplicação dos questionários ocorrerá em dois momentos:

- ✓ O Coordenador do curso solicitará aos alunos do último período que preencham formulário eletrônico, para atualização de cadastro;
- ✓ Após um ano da conclusão do curso, os alunos egressos receberão *e-mail* da Diretoria de Extensão e/ou Coordenação de Extensão solicitando que visitem o *site* da Instituição e respondam ao formulário de pesquisa, para obtenção de informações sobre sua atuação no mercado de trabalho, tais como: curso realizado, a atuação no mercado de trabalho, as dificuldades encontradas na profissão, o perfil de profissional exigido pelas empresas, identificação de novos cursos de graduação, pós-graduação e aperfeiçoamento; esses dados serão analisados pela Diretoria de Extensão e/ou Coordenação de Extensão e repassados para às Coordenações de Curso e para a CPA.

Os eventos promovidos pelo IFCE serão divulgados para os egressos através de seus *e-mails* cadastrados, bem como no *site* da Instituição. Podendo o aluno egresso se inscrever e participar de palestras, congressos, semanas acadêmicas e culturais, cursos de extensão, entre outros. Os egressos que se destacarem no mundo do trabalho e também na sua formação acadêmica continuada, poderão ser convidados para relatar suas experiências, bem como apresentar trabalhos e realizar palestras profissionais com a finalidade de integrar alunos/ex-alunos/comunidade/Instituição.

#### **2.4.1 Competências gerais**

Segundo Zabala (2014), a competência identificará aquilo que qualquer pessoa necessita para responder aos problemas aos quais se deparará ao longo da vida. Portanto, competência consistirá na intervenção eficaz nos diferentes âmbitos da vida mediante ações nas quais se mobilizam, ao mesmo tempo e de maneira inter-relacionada, componentes atitudinais (atitudes), procedimentais (habilidades) e conceituais (conhecimento).

Em conformidade com o Parecer CNE/CES 01/2019 e também com a Resolução

CNE/CES N°. 02 de 24 de abril de 2019, ao longo do curso, o aluno de engenharia mecânica deste PPC deverá ter as seguintes competências:

- ✓ Forte conhecimento em química, física e matemática com aplicações científicas e tecnológicas;
- ✓ Capacidade de criar, projetar máquinas e sistemas industriais;
- ✓ Conhecimentos em gestão de projetos e manutenção industrial;
- ✓ Capacidade de empreendedorismo e inovação tecnológica;
- ✓ Compromisso com aspectos humanísticos, ambientais, culturais, legais e éticos.

Segue tabela relacionando as componentes curriculares (disciplinas) com as respectivas competências elencadas acima:

**Tabela 05 – Relação disciplinas competências**

Período	Disciplinas	Competências				
		C01	C02	C03	C04	C05
1°	Cálculo I	•				
	Lógica de Programação		•			
	Sociologia Industrial					•
	Química Geral	•				
	Ética e cidadania					•
	Desenho Técnico		•			
2°	Cálculo II	•				
	Física I	•				
	Probabilidade e Estatística	•				
	Desenho Auxiliado por Computador		•			
	Álgebra Linear	•				
3°	Cálculo III	•				
	Física II	•				
	Metrologia		•			

	Física Experimental I	•				
	Ciências do Ambiente					•
	Mecânica Geral		•			
4°	Higiene e segurança no trabalho					•
	Física III	•				
	Metodologia científica e tecnológica	•				
	Materiais I		•			
	Métodos numéricos	•				
	Direito para engenharia					•
5°	Materiais II		•			
	Processos de fabricação I		•			
	Mecanismos		•			
	Resistência dos materiais		•			
	Física experimental II	•				
6°	Termodinâmica		•			
	Mecânica dos sólidos		•			
	Soldagem			•		
	Processos de fabricação II		•			
	Ensaio mecânicos				•	
7°	Eletrotécnica	•				
	Gestão da manutenção industrial			•		
	Mecânicas dos fluidos		•			
	Sistemas mecânicos I		•			
	Administração e				•	

	empreendedorismo					
	Laboratório de processos de fabricação		•			
8°	Transportadores industriais		•			
	Transferência de calor	•				
	Acionamentos hidráulicos e pneumáticos				•	
	Controle de qualidade			•		
	Manutenção industrial			•		
	Sistemas mecânicos II		•			
9°	Máquinas térmicas e de fluxo		•			
	CNC/CAM		•			
	Economia				•	
	Planejamento e controle da produção			•		
	Tratamentos térmicos e termoquímicos		•			
10°	Projetos sociais					•
	Trabalho de conclusão de curso				•	
	Projeto de engenharia				•	

#### 2.4.2 Competências específicas:

O profissional de Engenharia Mecânica formado pelo curso proposto deverá, em atendimento a suas finalidades e objetivos, ter as seguintes competências e habilidades específicas (elementos de competência):

- ✓ Analisar e compreender os fenômenos físicos para resolução de problemas em engenharia;

- ✓ Utilizar ferramentas matemáticas e estatísticas para soluções de engenharia;
- ✓ Reconhecer e aplicar os conhecimentos básicos de química para a síntese, produção e análise de materiais;
- ✓ Elaborar programa simples de computador;
- ✓ Modelar problemas reais e conhecer possíveis métodos numéricos de solução;
- ✓ Ler e interpretar desenho técnico mecânico;
- ✓ Compreender a legislação, a ética e a responsabilidade profissional e avaliar os impactos das atividades de Engenharia na sociedade e no meio ambiente;
- ✓ Gerenciar projetos e liderar, de forma proativa e colaborativa, definindo as estratégias e construindo o consenso nos grupos;
- ✓ Reconhecer e conviver com as diferenças socioculturais nos mais diversos níveis em todos os contextos em que atua (globais/locais);
- ✓ Preparar-se para liderar empreendimentos em todos os seus aspectos de produção, de finanças, de pessoal e de mercado;
- ✓ Supervisionar e avaliar instalações e sistemas elétricos;
- ✓ Aplicar as Leis da Termodinâmica;
- ✓ Conhecer e aplicar os princípios da transferência de calor e massa em sistemas;
- ✓ Conhecer os tipos das máquinas térmicas e de fluxo;
- ✓ Conhecer e aplicar os princípios que regem a mecânica dos fluidos;
- ✓ Estabelecer conceitos e formulações do comportamento mecânico de materiais;
- ✓ Compreender os elementos de máquinas e sistemas mecânicos;
- ✓ Interpretar e construir circuitos hidráulicos e pneumáticos;
- ✓ Projetar e analisar a produção e transformação de produtos metálicos;
- ✓ Conhecer e aplicar os métodos e práticas do planejamento e controle da manutenção;
- ✓ Gerir, desenvolver e atuar em programas de melhorias de qualidade de produtos e processos;
- ✓ Conhecer e aplicar as diferentes técnicas para a organização dos sistemas de produção;
- ✓ Conhecer os tipos de manutenção;
- ✓ Compreender e aplicar os materiais nas construções de engenharia;
- ✓ Selecionar materiais e processos de fabricação de componentes metálicos;
- ✓ Aplicar métodos e técnicas de ensaios mecânicos para avaliar a estrutura dos materiais;
- ✓ Conhecer os fundamentos da higiene, saúde e segurança no trabalho;
- ✓ Conhecer os métodos, técnicas e procedimentos de pesquisa científica;
- ✓ Compreender os conceitos físicos pertinentes ao estudo dos movimentos dos mecanismos;
- ✓ Consolidar conhecimentos adquiridos durante o curso;

- ✓ Contribuir para o desenvolvimento da autonomia necessária à aquisição de conhecimento;
- ✓ Aplicar as competências desenvolvidas durante a formação;
- ✓ Propiciar experiência profissional específica na área da Engenharia Mecânica;
- ✓ Inserção no ambiente de trabalho;
- ✓ Autonomia para escolher cursos que mais se identificam com seu perfil profissional;
- ✓ Complementar o perfil do egresso;
- ✓ Fornecer ao discente uma visão acadêmica e profissional mais abrangente;

A relação entre as competências gerais e específicas com as disciplinas são apresentadas no Anexo II.

## 2.5 Metodologia

As ações a serem desenvolvidas no curso se darão de forma a integrar os conteúdos ministrados nas diversas disciplinas de modo a atender as demandas de formação de engenheiros com competências técnicas que supram as necessidades do mundo do trabalho.

Isto se dará por meio da adoção de metodologias críticas, reflexivas, criativas, cooperativas e éticas consonantes com a nova realidade global, baseando-se na utilização de tecnologias da informação para desenvolver competências comportamentais dos discentes e promover sua permanência e êxito no curso. Neste sentido, o Núcleo Docente Estruturante, o Colegiado e a Coordenação do Curso desenvolverão, para cada semestre do curso, projeto(s) de integração entre os componentes curriculares tendo em vista a resolução de problemas com foco no desenvolvimento de competências, na aprendizagem colaborativa e na interdisciplinaridade.

Seguindo as orientações propostas pelas Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs) para curso de engenharia, este PPC proporciona a adoção de tecnologias digitais, permitindo o uso de simuladores e *softwares* nas aulas de Mecanismos, Manufatura Integrada por Computador, Sistemas Mecânicos I, Sistemas Mecânicos II e de Robótica I, bem como o uso da metodologia de ensino “laboratório rotacional” que é adequada para o exercício das atividades de laboratório com atividades dinamizadas, como para atividades de sala de aula, enfatizando o trabalho em equipe e de autonomia. O laboratório rotacional será aplicado nas disciplinas de Planejamento e Controle da Produção e de Controle de Qualidade.

Outra ferramenta tecnológica utilizada neste PPC é o uso de ambientes *maker* nas

aulas de Resistência dos Materiais, com o objetivo de envolver os estudantes em atividades e espaços ambientados para imersão no contexto de inovação. Estas ferramentas e sua implementação estão descritas nas metodologias de seus respectivos programas de unidade didática, conforme Apêndice I. Outras ferramentas tecnológicas utilizadas neste PPC como recursos auxiliares no processo ensino aprendizagem são: sala de aula invertida (estudante estuda previamente o tema da aula a partir de ferramentas *online*), utilização de *softwares* (Matlab; GeoGebra; *SketchUp*; *Winplot*), método de aprendizagem baseado em problemas e aprendizagem entre pares (*Peer Instruction*), nas componentes curriculares de Cálculo I, II e III.

A solução de problemas concretos em atividades que exijam conhecimentos interdisciplinares e o aprendizado baseado em metodologias ativas são a base para os instrumentos propostos por este plano.

Ainda de acordo com as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs) para cursos superiores de tecnologia, devem-se utilizar os princípios da psicologia educacional e a abordagem cognitivista, de modo que a organização do processo de ensino-aprendizagem no Bacharelado em Engenharia Mecânica possa contribuir para que:

- a) os estudantes tornem-se autônomos no processo de aprendizagem e desenvolvam comportamentos proativos em relação aos estudos e ao desenvolvimento de suas competências;
- b) o professor torne-se um gestor do ambiente de aprendizagem;
- c) as disciplinas sejam organizadas de modo a estimular os grupos de discussão, visando a interação entre os estudantes e viabilizar o processo de aprendizagem coletiva, colaborativa e inclusiva;
- d) o material didático seja organizado de forma que os conceitos venham sendo construídos e apresentados com lógica e inovação, evoluindo de conceitos simples para situações-problema que levem os estudantes a construir soluções que articulem os conhecimentos adquiridos ao longo das disciplinas;
- e) sejam estabelecidos níveis de competência, de modo a desafiar a habilidade dos estudantes e estimular maior entendimento dos conceitos estudados;
- f) as avaliações sejam planejadas de forma a permitir aos estudantes verificarem seu nível de compreensão, suas habilidades para usar os conceitos em situações-problema e para o desenvolvimento de competências, bem como serem utilizadas como um reforço na relação aprendizagem e competências.

Nessa perspectiva de organização do processo de ensino-aprendizagem, podem ser sugeridas atividades tais como:

- a) projetos de trabalho capazes de integrar diferentes disciplinas de uma mesma fase ou de diferentes fases do curso;
- b) estágios supervisionados para os alunos junto as organizações;
- c) implantação de laboratórios que permitam a simulação de situações de trabalho possivelmente encontradas pelos futuros profissionais;
- d) projetos práticos que permitam a integração entre as diferentes unidades organizacionais da instituição de ensino superior que contribuam para a formação profissional dos estudantes;
- e) realização de atividades extracurriculares e/ou complementares capazes de oferecer maiores informações a respeito das atividades exercidas na atuação profissional do Engenheiro Mecânico.

A flexibilidade curricular no curso será garantida pela existência de disciplinas optativas escolhidas pelo estudante por meio de componentes curriculares eletivas e de atividades complementares na sua estrutura curricular, essa flexibilidade é fundamental para que o discente possa construir sua identidade profissional.

Neste PPC, as estratégias didático-pedagógicas a serem implementadas para garantir a abordagem de conteúdos pertinentes às políticas de educação ambiental, de educação em direitos humanos e de educação das relações étnico-raciais de maneira interdisciplinar e integradora, são:

1 – Trabalhos em equipes que promovam o contato com a legislação e material teórico sobre a conduta ética e o respeito às questões ambientais, problematizando com o trabalho do engenheiro mecânico;

2 - Incluir na literatura das disciplinas de Ética e Cidadania, Direito para Engenharia, Sociologia Industrial e Ciências do Ambiente, leituras que contemplem o processo de produção, consumo, meio ambiente e sustentabilidade no sistema capitalista de modo a possibilitar a compreensão crítica sobre essas questões;

3 - Participação dos alunos nos eventos do NEABI - Núcleo de estudos afro-brasileiros e indígenas, *e.g.* seminários, simpósios, organização de eventos e discussões relacionando com a engenharia mecânica;



4 – Trabalhos em equipes colaborativas e dinâmicas para estudo das temáticas: educação ambiental, direitos humanos e as questões étnico-raciais e de cidadania;

5 – Solicitar aos alunos um trabalho de organização de um evento (seminário, mesa redonda etc.) que envolva simultaneamente as disciplinas de Ética e Cidadania, Direito para Engenharia, Sociologia Industrial e Ciências do Ambiente de modo a permitir a compreensão interdisciplinar e global das temáticas supracitadas.

O PPC do Curso de Engenharia Mecânica prevê ainda a oferta de turmas de nivelamento para os estudantes, atendendo ao Artigo 7º da Resolução 02, de 24 de abril de 2019. Trata-se do projeto da diretoria de ensino do *Campus* Cedro intitulado “Refazendo a base”, que tem como objetivo nivelar os alunos nas disciplinas básicas da matemática para atender os cursos de licenciaturas e bacharelados. Dessa forma, serão realizados encontros presenciais durante a semana, coordenados por professores da área da matemática.

Entre outras estratégias que serão criadas pelos docentes, está a orientação por parte de alunos com maior domínio de conteúdo das disciplinas básicas para auxiliarem os colegas de turma com maior dificuldade nas áreas da matemática e da física.

### **2.5.1 Relação entre metodologia e objetivos**

O Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia Mecânica, a partir de uma perspectiva interdisciplinar, propicia uma formação sólida em tecnologia nas áreas de projetos e manutenção, enfatizando aspectos teóricos e práticos, visando à formação de profissionais para aplicação eficiente dessas tecnologias nas organizações para as quais prestarão seus serviços. A oferta de disciplinas optativas se dará semestralmente e será estabelecida pela Diretoria de Ensino em comum acordo com a Coordenação e Colegiado do curso.

Neste aspecto as metodologias informadas em cada PUD (Apêndice I), estão diretamente relacionadas com os objetivos propostos no curso, tendo em vista que a metodologia informada em cada PUD visa alcançar as competências elencadas, proporcionando ao engenheiro mecânico deste PPC, uma sólida formação em projetos, manutenção e metalúrgica. Destaca-se ainda que este aspecto faz referência a todos os PUDs que, por sua vez, estão relacionados com as competências, conforme tabela 05.

O PPC prevê, também, a inserção dos alunos em projetos de pesquisa como PIBIC, monitorias e extensão acadêmica na região de oferta do curso. Para isso, o IFCE deverá prover mecanismos de intercâmbio entre seus *campi*, possibilitando que discentes e

docentes participem de editais de fomento e bolsas de apoio tecnológico e social.

### **2.5.2 Metodologia para pessoas com deficiência**

A metodologia adotada neste PPC tem a finalidade de promover a aprendizagem e inclusão de pessoas com deficiência e será desenvolvida por meio de uma abordagem pedagógica inclusiva e participativa considerando os aspectos cognitivos, afetivos, pessoais e sociais. Ainda, tem como princípios elevar a autoestima, promover o respeito, valores e atitudes que propiciem o desenvolvimento de competências, habilidades, saberes e conhecimentos a partir de adequações curriculares e pedagógicas específicas às necessidades, bem como promover o acompanhamento pedagógico dos discentes por parte de professores, assistentes de estudantes e profissionais da coordenadoria técnica pedagógica e de assuntos estudantis.

Neste contexto, será disponibilizada uma equipe de apoio especializado aos discentes que necessitem de atendimento específicos tais como, psicólogo, assistente social, intérprete de libras, letores, transcritores e outros, para auxiliar na realização de atividades e orientações inerentes ao curso.

Diante das necessidades específicas dos discentes, o trabalho pedagógico dos docentes será pautado em estratégias metodológicas, inserindo o uso de tecnologias assistivas para auxiliar na realização das atividades acadêmicas e favorecer o aprendizado dos discentes, superando os obstáculos, desafios e limitações que possam surgir.

Quanto aos aspectos de infraestrutura física, o IFCE *Campus* Cedro já dispõe de um conjunto de adequações arquitetônicas e de mobilidade para atender aos alunos com deficiência física. Vale ressaltar que os possíveis casos de deficiência, transtorno e/ou dificuldades de aprendizagem serão analisadas caso a caso, em decorrência da sua especificidade, cabendo ao docente da disciplina implementar a metodologia mais apropriada, garantindo aprendizagem e inclusão efetivas.

### **2.5.3 Interdisciplinaridade**

A interdisciplinaridade está presente no curso na forma de projetos de pesquisa e de extensão a que os alunos são estimulados a participar, como o BAJA (construção de máquinas ou carros de corrida), e empresas júnior (consultoria técnica para empresas da região). Para obter êxito nos projetos o aluno necessita usar conhecimentos aprendidos de forma multidisciplinar, intersdisciplinar e transdisciplinar. Nesta perspectiva, percebem-se como indissociáveis para a formação dos estudantes, as dimensões de ensino, pesquisa e

extensão.

Cabe à dimensão “pesquisa” desenvolver nos estudantes a capacidade de desafiar os saberes apresentados para proporem novas soluções, sendo parte fundamental da evolução dos processos, produtos e tecnologia. Para isto, os discentes participarão de monitorias e projetos de pesquisa sendo a participação nesses projetos, creditada como atividades complementares.

Destaca-se que estas diretrizes interdisciplinares fazem referência a todos os PUDs presentes neste PPC.

#### **2.5.4 Aulas práticas**

As aulas práticas são as necessárias para desenvolver as competências relativas ao desenvolvimento do engenheiro mecânico voltado para projetos, manutenção de máquinas e metalúrgica. As aulas práticas deste PPC estão detalhadas nos Programas de Unidade Didática (PUDs) de cada disciplina.

Ressalta-se que as aulas práticas das disciplinas de laboratórios de processos de fabricação e soldagem têm relação direta com as potenciais demandas do engenheiro mecânico deste PPC, demandas estas observadas no estudo de potencialidades da região. Dessa maneira, o aluno poderá fazer uso da oficina mecânica, tendo disponível torno mecânico, fresadoras, máquinas de soldagem, com tempo disponível para cada aluno, assegurado que o mesmo possa realizar sua aula prática sob a supervisão do professor ou técnico do laboratório. Como tarefas a serem executadas para desenvolvimento das habilidades práticas, os alunos recebem desenhos das peças a serem feitas, interpretam a geometria e dimensões e depois executam a tarefa nas máquinas ferramentas fazendo uso dos EPIs necessários.

### **3 ORGANIZAÇÃO CURRICULAR**

O Currículo do curso de Bacharelado em Engenharia Mecânica do IFCE Campus Cedro foi elaborado com base num conjunto de competências, a partir da consciência da demanda que a região nordeste apresenta e entendendo que o mundo do trabalho necessita de profissionais empreendedores e qualificados para desempenhar atividades na área da engenharia mecânica. Aliado a isso, o currículo do curso de Bacharelado em Engenharia

Mecânica do IFCE *campus* Cedro vem contribuir para o desenvolvimento regional, atendendo a missão do IFCE em ser referência no ensino, pesquisa, extensão e inovação, visando à transformação social e ao desenvolvimento regional.

Em conformidade com o disposto no artigo 2º da Resolução CNE/CES 02/2007 (BRASIL, 2007), a carga horária do curso de Bacharelado em Engenharia Mecânica será de 3600 horas para integralização da carga horária obrigatória. Acrescentando-se 200 horas de atividades complementares e 240 horas de estágio. Ressalta-se que o curso se dará em regime de crédito por disciplina cuja oferta será semestral.

### 3.1 Detalhamento dos Núcleos de Componentes Curriculares

Em conformidade com as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação de Engenharia, resolução CNE/CES nº 02/2019, art. 9º (BRASIL, 2019), a matriz curricular do curso está organizada por disciplinas em regime semestral, integrando prática e teoria, distribuídas em três núcleos: de conteúdos básicos, de conteúdos profissionalizantes e de conteúdos específicos que caracterizam a Engenharia Mecânica.

#### 3.1.1 Núcleo dos Componentes Curriculares de Formação Básica

Compreende os conhecimentos fundamentais à formação na área de atuação, além daqueles que possibilitem o domínio de ferramentas básicas para a instrumentalização necessária à compreensão dessa área, adotando uma abordagem de transversalidade.

**Tabela 6** - Disciplinas de Conteúdo Básico conforme Art. 9º da Resolução CNE/CES 02/2019

<b>Tópico</b>	<b>Componentes</b>	<b>Créd.</b>	<b>CH</b>	<b>Sem</b>
Administração e Economia	Administração e Empreendedorismo	02	40	S7
	Direito para Engenharia	02	40	S4
	Economia	02	40	S9
	Ética e cidadania	02	40	S1

	Projetos Sociais	02	40	S10
	Sociologia Industrial	02	40	S1
Algoritmos e Programação / Informática	Lógica de Programação	04	80	S1
Ciências do Ambiente	Ciências do Ambiente	02	40	S1
Eletricidade	Eletrotécnica	04	80	S7
Estatística	Probabilidade e Estatística	04	80	S2
Expressão Gráfica	Desenho Técnico	04	80	S1
Física	Física 1	04	80	S2
	Física 2	04	80	S3
	Física 3	04	80	S4
	Física Experimental I	02	40	S3
	Física Experimental II	02	40	S5
Matemática	Cálculo 1	04	80	S1
	Cálculo 2	04	80	S2
	Álgebra Linear	04	80	S2
	Cálculo 3	04	80	S3
Mecânica dos Sólidos	Resistência dos materiais	04	80	S5
Met. Científica e Tecnológica	Metodologia do Trabalho Científico	02	40	S3
Química	Química Geral	02	40	S1
Ciências dos Materiais	Materiais de Construção Mecânica I	04	80	S4
Fenômenos de Transportes	Mecânica dos Fluidos	04	80	S7
	Termodinâmica	04	80	S6
	Transferência de Calor	04	80	S8

### 3.1.2 Núcleo dos Componentes Curriculares de Formação Profissionalizante

Compreende as disciplinas nas quais serão desenvolvidos os conhecimentos da área tecnológica, proporcionando as competências fundamentais inerentes à formação

profissional generalista do bacharel em Engenharia Mecânica. Considerando a diversidade e a transversalidade dos conteúdos não é adotada a divisão por tópicos. Essas disciplinas são descritas a seguir com suas respectivas cargas horárias:

**Tabela 7** - Disciplinas Profissionalizantes conforme Art. 9º da Resolução CNE/CES 02/2019

<b>Componentes</b>	<b>Créd.</b>	<b>CH</b>	<b>Sem</b>
CNC/CAM	04	80	S9
Controle da qualidade	02	40	S8
Desenho Auxiliado por Computador	04	80	S2
Gestão da Manutenção Industrial	02	40	S7
Higiene e segurança do trabalho	02	40	S4
Manutenção Industrial	04	80	S8
Máquinas Térmicas e de Fluxo	04	80	S9
Materiais de Cons. Mecânica II	04	80	S4
Mecanismos	04	80	S5
Mecânica dos Sólidos	04	80	S6
Mecânica Geral	04	80	S3
Métodos Numéricos	04	80	S4
Planejamento e Controle da Produção	04	80	S9
Processos de fabricação I	04	80	S5
Projeto de engenharia	04	80	S10
Sistemas Mecânicos I	04	80	S7
Sistemas Mecânicos II	02	40	S8

### 3.1.3 Núcleo dos Componentes Curriculares de Formação Específica

Os conteúdos específicos oferecidos pelo curso constituem-se extensões e aprofundamento dos conteúdos do núcleo de conteúdos profissionalizantes com o propósito de possibilitar o exercício da profissão.

**Tabela 8 - Disciplinas de Formação Específica**

Componentes	Créd.	CH	Sem
Soldagem	04	80	S6
Processos de Fabricação II	04	80	S5
Ensaio Mecânicos	04	80	S6
Laboratório de Processos de Fabricação	04	80	S7
Acionamento Hidráulico e Pneumático	04	80	S8
Metrologia	04	80	S3
Tratamentos Térmicos e Termoquímicos	04	80	S9
Transportadores industriais	02	40	S8

### 3.1.4 Componente Curricular LIBRAS

Será ofertado como Componente Curricular Optativo a Disciplina de LIBRAS com carga horária mínima de 40 horas. O Programa de Unidade Didática da disciplina segue anexo ao PPC.

### 3.2 Matriz Curricular

Fundamentando-se na Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996 (Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDB) foi proposta uma matriz curricular com o objetivo de desenvolver as competências, habilidades e atitudes previstas neste PPC como sendo necessárias para o perfil do Bacharel em Engenharia Mecânica, conforme quadro a seguir.

Detalhamento da carga horária de disciplinas Teóricas (T), Práticas (P) e Estágio (E)

**Tabela 9 - Matriz Curricular**

Sem.	Cod	Componente Curricular	Cd.	Carga Horária				Pré-requisitos
				T	P	E	Total	
1	CAL1	Cálculo I	4	80			80	-
	LOPR	Lógica de Programação	4	80			80	-

	SOC	Sociologia Industrial	2	40			40	-
	QUIM	Química Geral	4	60	20		80	-
	ETCID	Ética e cidadania	2	40			40	-
	DTEC	Desenho Técnico	4	80			80	-
Carga Horária Parcial							400	
2	CAL2	Cálculo II	4	80			80	Cálculo I
	FIS I	Física I	4	80			80	Cálculo I
	PBET	Probabilidade e Estatística	4	80			80	-
	CAD	Desenho Auxiliado por Computador	4	80			80	Desenho Técnico
	ALIN	Álgebra Linear	4	80			80	-
Carga Horária Parcial							400	
3	CAL 3	Cálculo III	4	80			80	Cálculo II
	FIS II	Física II	4	80			80	-
	METR	Metrologia	4	80			80	-
	FISEXPI	Física Experimental I	2				40	Física I
	CIENC	Ciências do Ambiente	2	40			40	-
	MECG	Mecânica Geral	4	80			80	Física I
Carga Horária Parcial							400	
4	HST	Higiene e segurança no trabalho	2	40			40	-
	FIS III	Física III	4	80			80	Física I
	METC	Metodologia científica e tecnológica	2	40			40	-
	MCFI	Materiais I	4	80			80	Química geral
	MNUM	Métodos numéricos	4	80			80	Lóg. de Prog., Cálc. 2, Alg. Linear
	DIR	Direito para engenharia	2	40			40	-
Carga Horária Parcial							360	
	MCFII	Materiais II	4	80			80	Materiais I



5	PROCF I	Processos de fabricação I	4	80			80	Materiais I
	MECNS	Mecanismos	4	80			80	Física I
	REM	Resistência dos materiais	4	80			80	Materiais I e
								Mec. Geral
	FISEXP II	Física experimental II	2				40	Física III e Fís. exp. I
	OPT	Optativa	2	40			40	
Carga Horária Parcial							400	
6	TERMO	Termodinâmica	4	80				Cálculo III e Fís. II
	MECS	Mecânica dos sólidos	4	80				Res. Materiais
	SOL	Soldagem	4	20	60		80	Proc. fabr. I
	PROCF II	Processos de fabricação II	4	80				Proc. fabr. I e Materiais II
	ENSM	Ensaio mecânicos	4	40	40		80	Materiais II
Carga Horária Parcial							400	
7	ELET	Eletrotécnica	4	40	40		80	Física III
	GESMI	Gestão da manutenção industrial	2	40			40	-
	MECF	Mecânicas dos fluidos	4	80			80	Cálculo II
	SISMECI	Sistemas mecânicos I	4	80			80	Mec. dos sól.
	ADME	Administração e empreendedorismo	2	40			40	-
	LABPRO	Laboratório de processos de fabricação	4	20	60		80	Proc. fabric. II
Carga Horária Parcial							400	
	TRIN	Transportadores industriais	2	40			40	Sistemas mec. I
	TRANSCAL	Transferência de calor	4	80			80	Termodinâmica
	AHP	Acionamentos hidráulicos e pneumáticos	4	40	40		80	Mecânicas dos fluidos

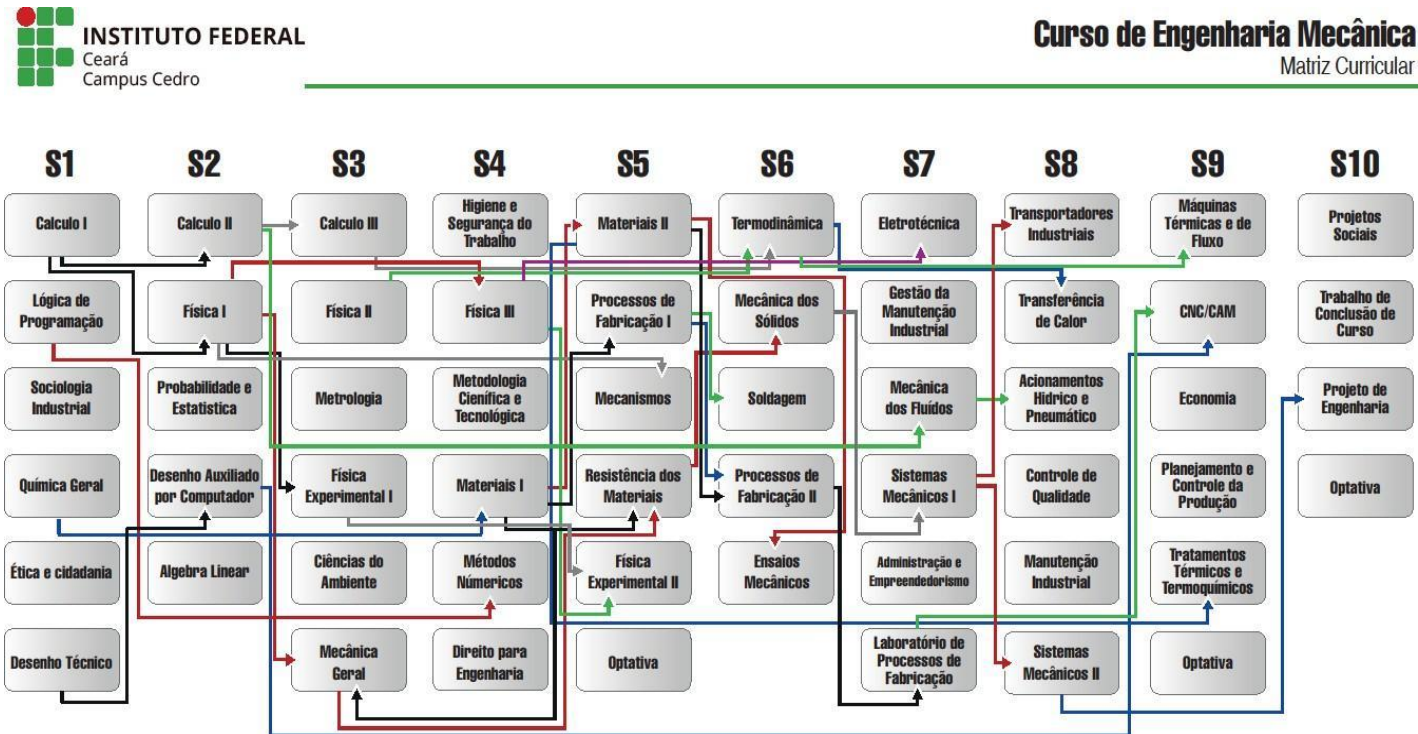
8	CQUA	Controle de qualidade	2	40			40	-
	MIND	Manutenção industrial	4	80			80	-
	SISMECI I	Sistemas mecânicos II	2	40			40	Sis. mecânicos I
Carga Horária Parcial							360	
9	MTF	Máquinas térmicas e de fluxo	4	80			80	Termodinâmica
	CC	CNC/CAM	4	80			80	CAD e Lab. proc. fabric.
	ECON	Economia	2	40			40	-
	PCP	Planejamento e controle da produção	4	80			80	-
	TTT	Tratamentos térmicos e termoquímicos	4	80			80	Materiais II
	OPT	Optativa	2	40			40	-
Carga Horária Parcial							400	
10	PRSO	Projetos sociais	2	40			40	-
	TCC	Trabalho de conclusão de curso	2	40			40	Proj. concl. curso
	PROENG	Projeto de engenharia	4	80			80	Sist. mec. II
	OPT	Optativa	4	80			80	
Carga Horária Parcial							240	

Carga Horária do Curso			
A	C.H. Disciplinas Obrigatórias	3.600	C.H. Total (A+B+C+D): 4.200h
B	C.H. Atividades Complementares	200	
C	C.H. Estágio	240	
D	Optativas	160	

### 3.2.1 Matriz de disciplinas optativas

<b>Componentes</b>	<b>Créd.</b>	<b>CH</b>
Libras	2	40
Corrosão e Proteção Anticorrosiva	4	80
Tribologia e Lubrificação	4	80
Máquinas de Elevação	4	40
Gestão de Projetos	4	80
Educação Física	2	40
Manufatura Integrada por Comp.	2	40
Refrigeração Industrial	4	80
Materiais Compósitos	2	40
Metalurgia da Soldagem	2	40
Ergonomia	2	40
Vibrações Mecânicas	2	40
Robótica I	4	80
Inglês Instrumental	2	40
Comunicação e Linguagem	2	40
Energias Renováveis	2	40

## 3.3 Fluxograma



### **3.4 Avaliação da Aprendizagem**

O processo de avaliação será contínuo, com caráter diagnóstico e formativo, diversificado e adequando às etapas e às atividades do curso, conforme o art. 13 da Resolução nº 2/2019, bem como será orientado pelos objetivos definidos nos PUDs das disciplinas do Curso de Bacharelado em Engenharia Mecânica.

Segundo o art. 91 do Regulamento da Organização Didática do IFCE, Resolução nº 35/2015, a avaliação deve ter caráter diagnóstico, formativo, processual e contínuo, com predominância dos aspectos qualitativos sobre os quantitativos e dos resultados parciais sobre obtidos em provas finais, em conformidade com o artigo 24, inciso V, alínea a, da LDB Nº. 9.394/96.

As estratégias de avaliação da aprendizagem serão formuladas de tal modo que o discente seja estimulado à prática da pesquisa, da reflexão, da criatividade, do autodesenvolvimento, da cooperação, da construção coletiva e colaborativa do conhecimento.

O aproveitamento acadêmico será avaliado considerando-se o acompanhamento contínuo do estudante. A avaliação do desempenho acadêmico é feita por disciplina. O professor é estimulado a avaliar o aluno por intermédio de vários instrumentos que permitam aferir e reorganizar os conhecimentos e competências dos discentes, dentre eles: trabalhos escritos individualmente e em grupos, pesquisa de campo, relatório de atividades, provas escritas, registros da participação dos alunos em atividades práticas nos diversos ambientes educacionais, seminários, projetos, trabalhos orais entre outros.

Em consonância com o que preconiza o Regulamento da Organização Didática – ROD do IFCE (2015), a sistemática de avaliação se desenvolverá em duas etapas. Em cada etapa, serão atribuídas aos discentes médias obtidas nas avaliações dos conhecimentos construídos, sendo que independentemente do número de aulas semanais, o docente deverá aplicar, no mínimo, duas avaliações por etapa. A nota semestral será a média ponderada das avaliações parciais, estando a aprovação do discente condicionada ao alcance da média mínima 7,0 (sete vírgula zero). A média final de cada etapa e de cada período letivo terá apenas uma casa decimal; as notas das avaliações parciais poderão ter até duas casas decimais.

Caso o aluno não atinja a média mínima para a aprovação, mas tenha obtido, no semestre, a nota mínima 3,0 (três vírgula zero), ser-lhe-á assegurado o direito de fazer a prova final. Esta deverá ser aplicada no mínimo três dias após a divulgação do resultado da média semestral e deverá contemplar todo o conteúdo trabalhado no semestre. A média

final será obtida pela soma da média semestral, com a nota da prova final, dividida por 2 (dois); a aprovação do discente estará condicionada à obtenção da média mínima 5,0 (cinco vírgula zero).

Será considerado aprovado o discente que obtiver a média mínima, desde que tenha frequência igual ou superior a 75% (setenta e cinco por cento) do total das aulas de cada componente curricular. As faltas justificadas não serão abonadas, embora seja assegurado ao aluno o direito à realização de trabalhos e avaliações ocorridas no período da ausência.

A avaliação da aprendizagem considera os conhecimentos, as habilidades e atitudes adquiridas nas disciplinas, nas atividades laboratoriais, na pesquisa e na extensão, como por exemplo, a participação em projetos de iniciação científica PIBIC (pesquisa) e projetos de extensão.

Em se tratando do percurso formativo para alcançar as competências desejadas neste PPC, o aluno precisa cursar e ser aprovado no conjunto de disciplinas relacionadas com sua respectiva competência, conforme tabela 05. A avaliação da aprendizagem da competência será realizada parcialmente dentro de cada componente curricular, com autonomia do professor, e será integralizada após a conclusão do conjunto de disciplinas da respectiva competência.

### 3.5 Estágio Supervisionado

O estágio supervisionado corresponde a uma componente curricular obrigatória que se concretiza a partir da inserção do aluno em um ambiente de trabalho, em áreas de atuação da Engenharia Mecânica, como forma de lhe propiciar experiência profissional específica e de contribuir para a sua inserção no mundo do trabalho. Enquadram-se nessa atividade as experiências de convivência em ambiente de trabalho, o cumprimento de tarefas com prazos estabelecidos, o trabalho em ambiente hierarquizado e com componentes cooperativistas ou corporativistas; elementos fundamentais ao seu posicionamento como profissional e como cidadão inserido no contexto da sociedade.

O estágio supervisionado, regido pela Resolução N° 28 de 08 de Agosto de 2014, terá como carga horária 240 horas (duzentas e quarenta horas), em consonância com as Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Engenharia. O planejamento, a supervisão e a avaliação das atividades de estágio deverão ser levados a efeito sob a responsabilidade do IFCE *Campus Cedro*, com a coparticipação da instituição que oferece o campo de estágio, em consonância com a legislação vigente e as normas de estágio do IFCE.

A gestão do processo de estágio envolve diversos setores do IFCE *Campus Cedro*, cada um com suas atribuições específicas. Entre esses, cita-se aqui:

À Coordenação de Estágio compete:

I. Em parceria com as demais Unidades Acadêmicas e Coordenações de Cursos, divulgar os cursos ofertados pelo IFCE *campus Cedro* junto às Organizações Públicas e Privadas, visando a oportunidades de Estágio.

II. Divulgar as oportunidades de Estágio;

III. Mediante delegação da Direção do *campus*, celebrar instrumentos jurídicos adequados para fins de Estágio;

IV. Prestar serviços administrativos de cadastramento de estudantes e de oportunidades de Estágio;

V. Fornecer ao estagiário a documentação necessária à efetivação do Estágio;

VI. Atuar como interveniente no ato da celebração do instrumento jurídico entre a Unidade Concedente de Estágio e o estagiário;

VII. Formalizar instrumento jurídico com Unidades Concedentes de Estágio e

Agentes de Integração;

VIII. Elaborar e acompanhar o cronograma de visitas dos professores orientadores de estágios.

Ao Coordenador do Curso compete:

I. Supervisionar o desenvolvimento das atividades de Estágio;

II. Indicar um membro do corpo docente como Professor Responsável pela Atividade de Estágio na Coordenação;

III. Criar instrumentos de avaliação do Estágio;

Ao Professor Orientador de Estágio compete:

I. Acompanhar o estagiário, no Campus e na Unidade Concedente de Estágio, através de visitas periódicas durante o período de realização do estágio;

II. Acompanhar a elaboração do Relatório de Estágio;

III. Avaliar o Relatório de Estágio;

IV. No caso do Estágio Curricular Obrigatório, acompanhar o estagiário no Evento de Avaliação de Estágio, quando o projeto pedagógico do curso assim o exigir.

A parceria entre o IFCE *Campus* Cedro e as empresas que desenvolvem ou aplicam atividades de Engenharia se dará através de edital de chamada pública para credenciamento de empresas privadas, agentes de integração e entidades públicas para ofertas de estágios. Este edital terá características de fluxo contínuo, ressalta-se também que essa chamada pública não se limitará apenas a cidade de Cedro, mas a toda a região Centro Sul, bem como a todo o estado do Ceará e estados vizinhos. Dessa forma, o aluno de engenharia mecânica do IFCE *campus* Cedro terá possibilidades de estágio em todo o território nacional através do edital que regulamenta a chamada pública, bem como através de parcerias entre o IFCE *campus* Cedro e empresas que se credenciarem a receber alunos como estagiários. Destaca-se que o estágio supervisionado será facultado ao aluno após o mesmo integralizar todos os créditos obrigatórios e optativos exigidos neste PPC.

Após a conclusão do estágio, o aluno apresentará em sessão pública, mediante banca de professores, o seu relatório de estágio. Ao término do estágio os alunos deverão estar aptos a desenvolver ações e procedimentos necessários ao planejamento, execução e avaliação das principais tarefas pertinentes ao campo da Engenharia Mecânica.



### **3.6 Atividades Complementares de Curso (ACC)**

As Atividades Complementares são compostas por um conjunto de atividades extracurriculares, tais como: participação em conferências, seminários, simpósios, palestras, congressos, cursos intensivos, trabalhos voluntários, debates, bem como outras atividades científicas, profissionais, culturais e de complementação curricular. Podem incluir projetos de pesquisa, monitoria, iniciação científica (IC), projetos de extensão, módulos temáticos, participação em empresas juniores e em núcleos de estudos e de pesquisas vinculadas às áreas estratégicas do curso de Engenharia Mecânica e publicação em periódicos.

A Instituição poderá proporcionar oportunidades para as atividades complementares, que serão obrigatórias e deverão ser realizadas fora do horário normal do curso e fora dos componentes curriculares obrigatórios, compondo a carga horária total do curso. A carga horária para a componente curricular de atividades complementares é de exatas 200 horas, atendendo regulamentação específica. As atividades complementares serão validadas com apresentação de certificados ou atestados, contendo número de horas e descrição das atividades desenvolvidas e seu controle e registro fica a cargo da Coordenação de Curso e Coordenação de Controle Acadêmico.

As Atividades Complementares promovem a articulação entre ensino, pesquisa e extensão possibilitando o desenvolvimento de atitudes e ações empreendedoras e inovadoras, tendo como foco as vivências da aprendizagem para capacitação e para a inserção no mundo do trabalho. Nesse sentido, a Instituição ofertará o desenvolvimento de cursos de capacitação, palestras, seminários, fóruns, viagens de estudo e outras atividades que articulem os currículos a temas de relevância social, local e/ou regional e potencializem recursos materiais, físicos e humanos disponíveis, em conformidade com o Parecer CNE/CES N° 01/2019 de 23 de janeiro de 2019.

As Atividades Complementares têm como objetivo garantir ao estudante uma visão acadêmica e profissional mais abrangente. Constituem-se como componentes curriculares de formação acadêmica e profissional que complementam o perfil desejado para o egresso. Dessa forma as atividades complementares proporcionam ao estudante formação adicional as disciplinas obrigatórias, garantindo com isso, que as competências previstas para o perfil profissional seja alcançado. Algumas competências previstas para o egresso só serão alcançadas mediante participação nestas atividades, fomentando o ensino, a pesquisa, a extensão, a participação em equipes, interação entre outros. A relação entre as atividades complementares e as competências estão apresentadas no Anexo II.

Destaque-se ainda que de acordo com o PARECER CNE/CES 1.362/2001, as atividades desenvolvidas no âmbito do PET e dos Programas de Iniciação Científica também podem ser consideradas atividades complementares.

Para efeito de cômputo de horas, as ACC deverão ser cumpridas, preferencialmente, em atividades de ensino, pesquisa e extensão, cujas cargas horárias estão previstas na tabela a seguir:

**Tabela 10 - Descrição das Atividades Complementares de Curso (ACC)**

<b>Atividades Complementares de Curso</b>	<b>Carga horária (horas)</b>	<b>Carga horária Máxima</b>
Participação em cursos extracurriculares presenciais na área	50 por curso	100 horas
Participação em eventos acadêmicos como participante	25 por evento	100 horas
Participação em eventos acadêmicos com apresentação de trabalho (como autor do trabalho)	100 por apresentação	100 horas
Participação em eventos acadêmicos com apresentação de trabalho (como colaborador do trabalho)	50 por apresentação	50 horas
Participação em cursos extracurriculares presenciais em áreas afins	25 por curso	100 horas
Cursos à distância na área de Engenharia Mecânica	25 por curso	50 horas
Cursos de línguas (inglês, espanhol, italiano, alemão, etc.)	25 por curso	50 horas
Programas de incentivo da própria instituição: monitorias e outros programas do IFCE – Campus Cedro	100 por programa	100 horas
Participação em Projetos de Ensino	50 por projeto	100 horas
Participação em Projetos de Pesquisa	100 por projeto	100 horas
Participação em Projetos de Extensão	75 por projeto	75 horas
Participação em Projetos de Iniciação Científica	100 por projeto	100 horas
Publicação de artigos em revista da instituição e/ou congresso da área	25 por artigo	100 horas
Publicação de artigos publicados em revista com corpo Editorial	100 por artigo	200 horas

Organização de eventos acadêmicos	50 por evento	100 horas
Participação em empresas juniores ou incubadoras	10 por mês	150 horas

Fonte: Elaboração da Comissão do PPC do curso de Engenharia Mecânica do IFCE *Campus* Cedro

Para a contabilização das atividades complementares de curso, o aluno deverá solicitar por meio de requerimento à Coordenação do Curso, a validação das atividades desenvolvidas com os respectivos documentos comprobatórios. Cada documento apresentado só poderá ser contabilizado uma única vez, ainda que possa ser contemplado em mais de um critério. Uma vez reconhecido o mérito, pelo Coordenador do Curso, a carga horária será contabilizada.

Para todas as atividades desenvolvidas será utilizado um fator de conversão de 1:1, isto é, para todos os certificados apresentados serão validadas as cargas horárias integrais, desde que se respeitem os limites máximos estabelecidos de carga horária para cada atividade desenvolvida.

A entrega dos documentos comprobatórios à coordenação poderá ocorrer a qualquer momento do semestre, e o Coordenador do Curso determinará o período de divulgação dos resultados. Após a análise e aprovação das horas de atividades complementares, o Coordenador do Curso encaminhará os processos à Coordenadoria de Controle Acadêmico.

Somente poderão ser contabilizadas as atividades que forem realizadas no decorrer do período em que o aluno estiver vinculado ao curso, sendo garantido aos alunos recebidos por transferência de outras IES o cumprimento proporcional das horas de atividades complementares. Os casos omissos e as situações não previstas nessas atividades serão analisados pelo Colegiado do Curso.

### **3.7 Aproveitamento de Conhecimentos e Experiências Anteriores**

Em conformidade com o Regulamento da Organização Didática do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Ceará ROD/IFCE (2010), será assegurado aos estudantes ingressantes e veteranos o direito de aproveitamento dos componentes curriculares cursados, mediante análise, desde que o componente curricular apresentado tenha no mínimo, 75% (setenta e cinco por cento) da carga horária total do componente curricular a ser aproveitado e o conteúdo do componente curricular apresentado também tenha no mínimo, 75% (setenta e cinco por cento) de compatibilidade com o conteúdo total do componente curricular a ser aproveitado.

Não será aproveitado o componente curricular de Estágio Supervisionado, Trabalho

de Conclusão de Curso e Atividades Complementares (que tenham sido cursadas quando não havia vínculo com o curso, conforme estabelecido em Atividades Complementares de Curso). Não será aproveitado componente curricular cursado em nível inferior ao do curso.

Os trâmites, prazos e demais particularidades deverão seguir o que regula o ROD/IFCE.

### **3.8 Trabalho de Conclusão do Curso (TCC)**

O TCC é uma componente curricular obrigatória com carga horária planejada de 40 horas, sob supervisão e orientação de um docente lotado no IFCE *campus* Cedro. A avaliação será individual através da elaboração e apresentação do TCC a uma banca examinadora, onde os mesmos avaliarão a capacidade de argumentação do estudante, domínio de conteúdo, apresentação, relevância do tema, coerência entre objetivos, metodologia, discussão e referencial teórico. Após arguição será atribuída uma nota final ao estudante, composta pela média da nota dos examinadores. O TCC será arquivado e disponibilizado na biblioteca do *campus* para consulta pública. Para essa consulta pública, a biblioteca tem disponível 10 microcomputadores, todos com acesso à internet.

É requisito para a conclusão do curso de Bacharelado em Engenharia Mecânica, além das cargas horárias correspondentes às disciplinas obrigatórias; a integralização do estágio, das optativas e a aprovação do TCC. Portanto, devidamente matriculado e sob orientação/supervisão docente, o estudante deverá estruturar e apresentar um trabalho monográfico sobre tema pertinente aos conteúdos da sua formação específica, sob supervisão e orientação de um professor lotado na Diretoria de Ensino do IFCE – *campus* Cedro.

O Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) é obrigatório para integralização do currículo do Curso de Bacharelado em Engenharia Mecânica e tem como objetivos:

- I. Promover a consolidação de conhecimentos adquiridos durante o Curso e contribuir para o desenvolvimento da autonomia necessária à aquisição de conhecimento;
- II. Desenvolver a capacidade de aplicação dos conceitos e teorias adquiridas durante o curso de forma integrada através da execução de um projeto;
- III. Desenvolver a capacidade de planejamento e disciplina para resolver problemas relacionados à Engenharia Mecânica;

- IV. Despertar o interesse pela pesquisa como meio para a resolução de problemas;
- V. Desenvolver a capacidade de criação e inovação, estimular a pesquisa, a produção e a veiculação do conhecimento;
- VI. Estimular o espírito empreendedor através da execução de projetos que levem ao desenvolvimento de produtos.

No Curso de Bacharelado em Engenharia Mecânica do IFCE *campus* Cedro o aluno deverá seguir o Regulamento do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) para os Cursos Superiores do IFCE - *campus* Cedro que acompanha este projeto em seus anexos e o Manual de Normalização de Trabalhos Acadêmicos do IFCE.

### **3.9 Diploma**

Será conferido o Diploma de Bacharel em Engenharia Mecânica aos alunos que concluírem todas as disciplinas obrigatórias que compõem a matriz curricular, incluindo as 200 horas de Atividades Complementares, que tenham apresentado o Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), com resultado satisfatório e que tenham cumprido o Estágio Supervisionado.

O Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (ENADE) é componente curricular obrigatório dos cursos de graduação, conforme Lei nº 10.861, de 14 de abril de 2004, sendo o registro de participação condição indispensável para a emissão do histórico escolar.

### **3.10 Avaliação do Projeto do Curso**

O Núcleo Docente Estruturante atuará na construção, acompanhamento e execução deste projeto, com função de promover sistematicamente o processo de revisão e atualização do PPC, tendo como principal objetivo a adequação do perfil profissional do egresso, devendo as alterações serem aprovadas pela maioria do NDE e submetidas à análise e aprovação do colegiado do curso. Além disso é função do NDE analisar os resultados obtidos nas avaliações internas e externas (ENADE, Relatório de Avaliação para Reconhecimento de curso) e propor estratégias para o desenvolvimento da qualidade acadêmica do curso, zelando pelo cumprimento das Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de graduação.

A avaliação docente é feita por meio de um questionário no qual os alunos respondem questões referentes à conduta docente, atribuindo notas de 1 (um) a 5 (cinco), relacionadas à pontualidade, assiduidade, domínio de conteúdo, incentivo à participação do aluno, metodologia de ensino, relação professor-aluno e sistema de avaliação.

No mesmo questionário os alunos avaliam o desempenho dos docentes quanto a pontos positivos e negativos e apresentam sugestões para a melhoria do Curso e da Instituição. Os resultados são apresentados aos professores com o objetivo de contribuir para a melhoria das ações didático-pedagógicas e da aprendizagem discente.

A Comissão Própria de Avaliação (CPA) realiza diagnóstico das condições das instalações físicas, equipamentos, acervos e qualidade dos espaços de trabalho do Instituto e encaminha aos órgãos competentes relatório constando as potencialidades e fragilidades da instituição, para conhecimento e possíveis soluções.

Os resultados dos instrumentos de avaliação possibilitam o planejamento de ações com vistas à permanente qualificação do trabalho de formação. Além desses, são utilizados instrumentos e resultados de avaliações oficiais externas, como por exemplo, o Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (ENADE).

A Direção Geral, Diretoria de Ensino, Departamento de Administração e Planejamento e o Núcleo Docente Estruturante subsidiarão as instâncias envolvidas no processo de avaliação do projeto de curso.

### **3.11 Plano de Desenvolvimento Institucional**

Considerando as políticas institucionais dispostas no Plano de Desenvolvimento Institucional - PDI, destacam-se algumas propostas a serem observadas no desenvolvimento do curso. Inicialmente, reforça-se a necessidade de promoção constante da melhoria da qualidade do curso, mediante inovações no processo de ensino-aprendizagem, a partir da formação continuada de professores e da realização de planejamento pedagógico coletivo.

Destaca-se também a política de redução das taxas de evasão e retenção dos alunos, igualmente dispostas no Plano de Permanência e Êxito Estudantil - PPE, fortalecendo o planejamento de gestão, assim como o planejamento pedagógico com os professores, desenvolvendo ações pedagógicas que contribuam na intervenção das problemáticas causadoras da evasão e da retenção escolar, acompanhando sistematicamente o processo de ensino-aprendizagem.

A proposta curricular do curso reforça a necessidade de integração entre ensino, pesquisa e extensão, mediante, sobretudo, a realização de projetos diversificados, práticas profissionais integradas e atividades extracurriculares a serem desenvolvidas ao longo do curso, fortalecendo a formação integral do aluno no desenvolvimento de conhecimentos científicos, tecnológicos, políticos, culturais e éticos.

O curso fortalecerá ainda a cultura de empreendedorismo na região, ampliando-se as possibilidades de inserção do egresso no mundo do trabalho, através de parcerias

públicas e privadas, bem como através da implementação de empresas juniores que atuarão como porta de entrada de empresas no convívio acadêmico.

### **3.12 Apoio ao discente**

O IFCE - *campus* Cedro conta com vários espaços de apoio ao discente, podendo destacar: uma quadra desportiva coberta, um refeitório, uma biblioteca, laboratórios de apoio pedagógico e salas de aula bem iluminadas, amplas e arejadas, todas dispende de *DataShow*. Além desses espaços os estudantes também contam com quatro refeições diárias servidas pela instituição: lanche da manhã, almoço, lanche da tarde e lanche da noite, com um cardápio rico em carboidrato e proteína acompanhado pela (o) nutricionista do *campus*.

A instituição também dispõe de uma Política de Assistência Estudantil que compreende a base sobre a qual se edificam programas, projetos e ações que contribuem para o desenvolvimento integral e integrado do estudante. A equipe é multidisciplinar e constituída pelos seguintes profissionais: 02 Assistentes Sociais, 03 Assistentes de Alunos, 01 Psicólogo, 01 Enfermeiro, 01 Técnico de Enfermagem, 01 Nutricionista, 01 Odontólogo e a Coordenação de Assuntos Estudantis. Dessa forma, o discente é atendido através da execução de programas de caráter geral e específico, com vistas a atender o público-alvo e as demandas repassadas pela gestão.

Nossa Política de Assistência Estudantil é amparada pelas seguintes resoluções: O Regulamento da Política de Assistência Estudantil (Resolução nº 24, de 22 de junho de 2015), Regulamento de Concessão de Auxílios Estudantis (Resolução nº 14, de 18 de fevereiro de 2019), o Regimento de Moradias (Resolução nº 54, de 14 de dezembro de 2015), o Programa de Alimentação e Nutrição (Resolução nº 56, de 28 de maio de 2018) e os Referenciais de Atuação dos Profissionais da Assistência Estudantil.

Na perspectiva de apoio ao discente, destaca-se o Plano de Permanência e Êxito Estudantil - PPE, ao apresentar as principais causas que provocam a evasão e retenção escolar, orientando quanto ao planejamento de ações interventivas que visem atuar nos fatores que são considerados individuais aos estudantes, além dos fatores internos e fatores externos à instituição.

## **4 CORPO DOCENTE**

As tabelas a seguir listam, respectivamente, a quantidade mínima de professores necessários por Área e Subárea conforme a PORTARIA Nº 967/GABR/REITORIA, DE 09 DE NOVEMBRO DE 2018 que trata do perfil docente do IFCE, e o quadro de professores existente no *campus* Cedro e sua qualificação profissional.

O *campus* Cedro dispõe de professores com formação acadêmica capaz de atender o

perfil do curso e as competências esperadas para o egresso. O corpo docente possui experiência na área da mecânica, tendo em vista que o *campus* já dispõe de cursos técnicos e integrados em mecânica industrial, bem como curso de tecnologia em mecatrônica industrial. A titulação do corpo docente é apresentada nas tabelas que seguem.

**Tabela 11** - Corpo docente necessário para desenvolvimento do curso

Área	Subárea	Disciplinas	Qte de Professores
71.01.00.00-8 MATEMÁTICA	71.01.01.00-4	Cálculo I	1
	ÁLGEBRA 71.01.03.00-7	Cálculo II	
	MATEMÁTICA BÁSICA 71.01.04.00-3	Cálculo III	
	MATEMÁTICA APLICADA 71.01.03.08-99	Probabilidade e estatística	
	PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA BÁSICA	Álgebra Linear	
71.03.00.00-7 CIÊNCIAS DA COMPUTAÇÃO	71.03.01.00-3 TEORIA DA COMPUTAÇÃO	Lógica de Programação	1



71.05.00.00-6	FÍSICA	71.05.02.00-9	Física I	1
		ÁREAS CLÁSSICAS DE FENOMENOLOGIA E SUAS APLICAÇÕES	Física II	
		71.05.07.00-0	Física III	
		FÍSICA DA MATÉRIA CONDENSADA	Física Experimental I	
		71.05.08.99-99	Metrologia	
		FÍSICA GERAL E EXPERIMENTAL	Física Experimental II	

<p>73.07.00.00-0</p> <p>ENGENHARIA SANITÁRIA</p>	<p>73.07.01.00-7</p> <p>RECURSOS HÍDRICOS</p> <p>73.07.02.00-99</p> <p>GESTÃO AMBIENTAL</p> <p>73.07.04.00-6</p> <p>SANEAMENTO AMBIENTAL</p>	<p>Ciências do ambiente</p>	<p>1</p>
<p>73.05.00.00-1</p> <p>ENGENHARIA MECÂNICA</p>	<p>73.05.01.00-8</p> <p>FENÔMENOS DE TRANSPORTE</p> <p>73.05.02.00-4</p> <p>ENGENHARIA TÉRMICA</p> <p>73.05.03.00-0</p> <p>MECÂNICA DOS SÓLIDOS</p> <p>73.05.04.00-7</p> <p>PROJETOS DE MÁQUINAS</p> <p>73.05.05.00-3</p> <p>PROCESSOS DE FABRICAÇÃO</p> <p>73.05.06.00-99</p>	<p>Desenho Técnico</p> <p>Resistência dos Materiais</p> <p>Materiais I</p> <p>Materiais II</p> <p>Mecânica Geral</p> <p>Processos de Fabricação I</p>	<p>5</p>

	MECÂNICA AUTOMOTIVA		
		Mecanismos	
		Termodinâmica	
		Transportadores Industriais	
		Mecânica dos sólidos	
		Soldagem	
		Processos de Fabricação II	
		Ensaio Mecânicos	
		Manutenção Industrial	

		Gestão da Manutenção Ind.	
		Mecânica dos Fluidos	
		Sistemas mecânicos I	
		Laboratório de Proc. Fabricação	
		Transferência de Calor	
		Acionamentos Hid. e Pneum.	
		Sistemas mecânicos II	
		Máquinas Térmicas e de Fluxo	
		Métodos Numéricos	
		CNC/CAM	

		Projeto de engenharia	
71.06.00.00-0  QUÍMICA	71.06.05.00-99  QUÍMICA GERAL	Química Geral	1
73.08.00.00-5  ENGENHARIA DE PRODUÇÃO	73.08.01.00-1  GERÊNCIA DE PRODUÇÃO  73.08.03.00-4  ENGENHARIA DO PRODUTO	Controle de qualidade	1
		PCP	
		Higiene e segurança no trabalho	
73.03.00.00-2  ENGENHARIA DE MATERIAIS E METALÚRGICA	73.03.03.00-1  METALURGIA DE TRANSFORMAÇÃO	Tratamentos térmicos	1
76.02.00.00-6 ADMINISTRAÇÃO	76.02.01.00-2  ADMINISTRAÇÃO DE EMPRESAS	Administração e empreendedorismo	1
76.01.00.00-1	76.01.01.01-99	Direito para engenharia	

DIREITO	DIREITO PÚBLICO E PRIVADO	Ética e cidadania	1
76.03.00.00-0 ECONOMIA	76.03.01.00-99 CIÊNCIAS ECONÔMICAS	Economia	1
77.08.00.00-6	76.08.05.00-99	Metodologia cient. e	1
EDUCAÇÃO	METODOLOGIA CIENTÍFICA	tecnológica	
		Trabalho de conclusão de curso	
		Projeto de conclusão de curso	
73.01.00.00-3 ENGENHARIA CIVIL	73.01.06.00-99 AGRIMENSURA	Desenho assistido por computador	1
77.02.00.00-99 SOCIOLOGIA	77.02.01.00-99 SOCIOLOGIA GERAL	Sociologia industrial	1

**Tabela 12 -** Corpo docente existente no *Campus Cedro*

	DOCENTE	QUALIFICAÇÃO PROFISSIONAL	TITULAÇÃO MÁXIMA	VÍNCULO	REG.
1	Ailton Pinheiro Moreira	Graduação em Letras - Inglês.	ESPECIALIZAÇÃO	EFETIVO	DE
2	Alan Vinicius de Araujo Batista	Graduação em Tecnologia Mecatrônica	MESTRADO	EFETIVO	DE

3	Ana Paula Nogueira da Silva	Graduação em Música	ESPECIALIZAÇ ÃO	EFETIVO	DE
4	Anderson Santos Vieira	Graduação em Engenharia Elétrica	GRADUAÇÃO	EFETIVO	DE
5	Andreia Matos Brito	Graduação em Engenharia de Produção Mecânica	MESTRADO	EFETIVO	DE
6	Antonio Marcos da Costa Silvano	Graduação em Ciência Matemática	DOUTORADO	EFETIVO	DE
7	Antonio Nunes de Oliveira Vieira	Graduação em Física	MESTRADO	EFETIVO	DE
8	Antonio Santana Sobrinho	Graduação em História	MESTRADO	EFETIVO	DE
9	Antonio Sinval Bezerra Junior	Graduação em Matemática	MESTRADO	EFETIVO	DE
10	Antônio Ventura Gonçalves de Oliveira	Graduação em Tecnologia Mecatrônica	MESTRADO	EFETIVO	DE
11	Antony Gleydson Lima Bastos	Graduação em Física	ESPECIALIZAÇ ÃO	EFETIVO	DE
12	Arquimedes Albuquerque Moura	Graduação em Matemática	MESTRADO	EFETIVO	DE
13	Ayslan Caisson Norões Maia	Graduação em Engenharia Elétrica	DOUTORADO	EFETIVO	DE
14	Carlos Auberto Nogueira Alencar Gonçalves	Graduação em Eletromecânica	GRADUAÇÃO	EFETIVO	DE
15	Carlos Danisio Macedo daSilva	Graduação em Ciências da Matemática	MESTRADO	EFETIVO	DE
16	Cleilton Bezerra de Melo	Graduação em Matemática	MESTRADO	EFETIVO	DE
17	Cleydson Adller de Castro Nascimento	Graduação em Engenharia Elétrica	MESTRADO	EFETIVO	DE
18	Daniel Borges Silva	Graduação em Física	MESTRADO	EFETIVO	DE
19	Daniela Fernandes Rodrigues	Graduação em Pedagogia	MESTRADO	EFETIVO	DE
20	Danielton Gomes dos Santos	Graduação em Engenharia Mecânica	DOUTORADO	EFETIVO	DE
21	Deyseane Pereira dos Santos Araújo	Graduação em Letras	DOUTORADO	EFETIVO	DE

22	Danne Makleyston Gomes Pereira	Graduação em Sistemas de Informação	MESTRADO	EFETIVO	DE
23	Diego Bandeira de Oliveira	Graduação em Letras	MESTRADO	EFETIVO	DE
24	Douglas Aurelio Carvalho Costa	Graduação em Engenharia Elétrica	MESTRADO	EFETIVO	DE
25	Ednael Macedo Félix	Graduação em Administração	MESTRADO	EFETIVO	DE
26	Efraim de Alcantara Matos	Licenciatura em Matemática	MESTRADO	EFETIVO	DE
27	Elias Paulino Medeiros	Graduação em Ciência da Computação	MESTRADO	EFETIVO	DE
28	Eudes Gonzaga de Araújo	Graduação em Engenharia Mecânica	MESTRADO	EFETIVO	DE
30	Fernando Eugênio Lopes de Melo	Graduação em Educação Física	ESPECIALIZAÇ ÃO	EFETIVO	DE
31	Francisca Jamires da Costa	Graduação em Sistemas de Informação	ESPECIALIZAÇ ÃO	EFETIVO	DE
32	Francisco Cristovão Maia Gomes	Graduação em Tecnologia Mecatrônica	ESPECIALIZAÇ ÃO	EFETIVO	DE
33	Francisco José de Lima	Graduação em Matemática e Graduação Licenciatura em Pedagogia	DOUTORADO	EFETIVO	DE
34	Francisco Vanier de Andrade	Graduação em Engenharia Elétrica	DOUTORADO	EFETIVO	DE
35	Henrique de Melo Carneiro	Graduação em Biologia	MESTRADO	EFETIVO	DE
37	Iranita Maria de Almeida Sá	Graduação em Letras	MESTRADO	EFETIVO	DE
38	Isaac Sousa da Costa	Graduação em Engenharia Elétrica	ESPECIALIZAÇ ÃO	EFETIVO	DE
39	Jean Carlos Alves Fernandes	Graduação em Tecnologia Mecatrônica	ESPECIALIZAÇ ÃO	EFETIVO	DE
40	João Nunes de Araújo Neto	Licenciatura em Matemática	DOUTORADO	EFETIVO	DE
41	Jones Clécio Otaviano Dias Junior	Graduação em Tecnologia Mecatrônica	MESTRADO	EFETIVO	DE
42	Jose da Cruz Lopes	Graduação em Bacharelado e	DOUTORADO	EFETIVO	DE



	Marques	Licenciatura em Filosofia			
43	Jose Galdino da Silva	Graduação em Engenharia Mecânica	ESPECIALIZAÇÃO	EFETIVO	DE
44	José Hernando Bezerra Barreto	Graduação em Engenharia Elétrica	MESTRADO	EFETIVO	DE
45	José Humberto Facundo Araújo	Graduação em Química Licenciatura e Bacharelado	ESPECIALIZAÇÃO	EFETIVO	DE
46	José Janiere Silva de Souza	Graduação em Tecnologia Mecatrônica	MESTRADO	EFETIVO	DE
47	Jose Olinda da Silva	Graduação em Tecnologia em Analise e Desenvolvimento de Sistemas	ESPECIALIZAÇÃO	EFETIVO	DE
48	José Wiron Barbosa Procópio	Graduação em Tecnologia Mecatrônica	ESPECIALIZAÇÃO	EFETIVO	DE
49	Júlio Serafim Martins	Engenharia de Software	MESTRADO	EFETIVO	DE
51	Kassio Derek Nogueira Cavalcante	Engenharia Elétrica	ESPECIALIZAÇÃO	EFETIVO	DE
52	Kilvia Maria Viana Avila	Graduação em Física	GRADUAÇÃO	EFETIVO	DE
53	Livya Lea de Oliveira Pereira	Graduação em Letras-Espanhol	MESTRADO	EFETIVO	DE
54	Luciana de Sousa Santos	Licenciatura em Educação Física	MESTRADO	EFETIVO	DE
55	Luiz Neldecílio Alves Vitor	Graduação em Biologia e Química	MESTRADO	EFETIVO	DE
56	Lyrane Teixeira de Brito Bezerra	Graduação em Automação Industrial	ESPECIALIZAÇÃO	EFETIVO	DE
57	Manoel Marisergio Alves de Oliveira	Graduação em Ciências da Computação	ESPECIALIZAÇÃO	EFETIVO	DE
58	Marcelo Nobre dos Santos Beserra	Graduação em Física	MESTRADO	EFETIVO	DE
59	Maria Belo da Silva Lima	Licenciatura em Pedagogia	MESTRADO	EFETIVO	DE
60	Maria da Conceição da Silva Rodrigues	Graduação em História	MESTRADO	EFETIVO	DE

61	Maria Kalionara de Freitas Mota	Tecnologia em Fabricação Mecânica	DOUTORADO	EFETIVO	DE
62	Maria Vanísia Mendonça de Lima	Graduação em Matemática	MESTRADO	EFETIVO	DE
63	Maxwell de Sousa Pita	Graduação em Matemática	MESTRADO	EFETIVO	DE
64	Mirela Máximo Bezerra	Graduação em Pedagogia	MESTRADO	EFETIVO	DE
65	Moisés Gomes de Lima	Graduação em Tecnologia Mecatrônica	ESPECIALIZAÇÃO	EFETIVO	DE
66	Natalia Cavalcanti Mendes	Graduação em Letras-Libras	ESPECIALIZAÇÃO	EFETIVO	DE
68	Paulo Roberto Pessoa Amora	Graduação em Engenharia de Computação	MESTRADO	EFETIVO	DE
69	Paulo Thiago Lima do Nascimento	Tecnologia em Mecatrônica Industrial	ESPECIALIZAÇÃO	EFETIVO	DE
70	Pedro Luis Saraiva Barbosa	Graduação em Análise e Desenvolvimento de Sistemas	MESTRADO	EFETIVO	DE
71	Rafael Braz de Macedo	Graduação em Matemática	MESTRADO	EFETIVO	DE
72	Ramon Andre Mesquita Teixeira	Graduação em Física	MESTRADO	EFETIVO	DE
73	Raquel de Oliveira Santos Lira	Graduada em Administração	MESTRADO	EFETIVO	DE
74	Regiopidio Gonçalves de Lacerda	Graduação em Geografia	ESPECIALIZAÇÃO	EFETIVO	DE
75	Renato Franklin Rangel	Graduação em Automação Industrial	DOUTORADO	EFETIVO	DE
76	Renato William Rodrigues de Souza	Graduação em Tecnologia Mecatrônica	MESTRADO	EFETIVO	DE
77	Roberta da Silva	Graduação em Formação de Professores para as Séries Finais e Graduação em Licenciatura Pedagogia	DOUTORADO	EFETIVO	DE
78	Rodrigo Ábner Gonçalves Menezes	Graduação em Administração	MESTRADO	EFETIVO	DE
79	Romario de Lima Oliveira	Graduação em Química	MESTRADO	EFETIVO	DE

80	Romeu de Oliveira Felizardo	Graduação em Física	MESTRADO	EFETIVO	DE
81	Rosana Maria Cavalcanti Soares	Graduação em Pedagogia	MESTRADO	EFETIVO	DE
82	Samara Taveira de Oliveira	Graduação em Educação Física	MESTRADO	EFETIVO	DE
83	Saulo de Lima Bezerra	Graduação em Tecnologia Automática	ESPECIALIZAÇ ÃO	EFETIVO	DE
84	Thiago Marsis Braga Diniz	Graduação em Engenharia de Produção Mecânica	ESPECIALIZAÇ ÃO	EFETIVO	DE
85	Thiago Monteiro Nunes	Graduação em Engenharia de Controle e automação e Graduação em Tecnologia em Mecnatrônica	MESTRADO	EFETIVO	DE

Fonte: CGP-Cedro (2021)

O corpo docente é estimulado a participar de programas de formação docente, sendo facultado o afastamento para participar de programas de pós graduação, mestrado, doutorado, capacitações entre outros. Também tem seu reconhecimento valorizado nos encontros pedagógicos onde são apresentadas as experiências exitosas dos docentes.

Em relação aos indicadores de avaliação docente, são enviados aos alunos formulários onde os docentes são avaliados em vários itens, como assiduidade, pontualidade, domínio de conteúdo, cumprimento do conteúdo programático e outros.

## 5 NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE DO CURSO

O Núcleo Docente Estruturante (NDE) segundo a resolução Nº 4 de 28/01/2015 é o órgão consultivo dos cursos superiores do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará – IFCE *campus* Cedro, responsável pela concepção, acompanhamento e revisão de seus Projetos Pedagógicos. O NDE do curso de Engenharia Mecânica será constituído por cinco professores pertencentes ao corpo docente do curso garantindo-se a representatividade das áreas do curso e o Coordenador do Curso, sendo presidido pelo Coordenador do Curso.

Ainda segundo a referida resolução no seu artigo 4, são atribuições do Núcleo Docente

Estruturante:

I. Construir e acompanhar a execução do PPC;

- II. Promover a revisão e atualização do PPC, tendo como principal objetivo a adequação do perfil profissional do egresso, devendo as alterações serem aprovadas pela maioria do NDE, e submetidas à análise e aprovação do colegiado do curso;
- III. Analisar os resultados obtidos nas avaliações internas e externas (ENADE, Relatório de Avaliação para Reconhecimento de curso) e propor estratégias para o desenvolvimento da qualidade acadêmica do curso;
- IV. Zelar pelo cumprimento das Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de graduação.

Pelo menos 60% dos membros do NDE devem ter titulação acadêmica obtida em programas de pós-graduação *stricto sensu*, preferencialmente para aqueles portadores do título de doutor, quando houver. Quando o curso não dispuser de pelo menos 60% do corpo docente com a referida titulação, o NDE, obrigatoriamente, deverá ser composto por 5 docentes, independentemente da titulação. Pelo menos 20% dos membros do NDE devem ter regime de trabalho de tempo integral.

## **6 COLEGIADO DO CURSO**

O Colegiado do Curso é o órgão da administração acadêmica dos cursos de graduação do IFCE, abrangendo professores do curso e representação discente indicado pelos alunos do referido curso. O Colegiado do Curso é composto por quatro professores efetivos do curso, dois representantes discentes, um membro com cargo de pedagogo ou técnico em assuntos educacionais e o coordenador do referido curso. O Coordenador do Curso é também o Coordenador do Colegiado e possuirá voto de desempate. Cada docente participará do Colegiado do Curso de Engenharia Mecânica, caso não seja participante de dois ou mais colegiados, podendo, no entanto, ser considerado no cômputo do quadro do Colegiado para efeito de *quórum* se houver simultaneamente reunião dos dois Colegiados, optando por estar presente em um deles. Os demais professores do curso podem, mediante requerimento dirigido ao Coordenador, participar das reuniões do Colegiado, com direito a voz.

O Colegiado de Cursos reunir-se-á com maioria relativa ou simples (primeiro inteiro acima da metade do número de seus membros) e deliberará também com o mesmo *quórum*. Não havendo *quórum* para a realização de reuniões ordinárias, poderá o Coordenador convocá-las em caráter extraordinário com a antecedência mínima de 72 (setenta e duas horas).

As reuniões ordinárias do Colegiado do Curso serão periódicas e, extraordinariamente, sempre que convocado pelo seu Coordenador, sendo, no entanto, consideradas reuniões especiais obrigatórias àquelas realizadas antes do início de cada

período letivo para efeito de deliberações em matéria acadêmica, inclusive aprovação de planos de cursos e de atividades, por disciplina, e no final do período letivo para efeito de avaliação do curso, do desempenho acadêmico dos professores e alunos, tendo em vista a programação do próximo período acadêmico, assegurando padrão de qualidade.

## 7 CORPO TÉCNICO-ADMINISTRATIVO

**Tabela 13 -** Corpo técnico-administrativo à disposição do curso

	<b>NOME</b>	<b>TITULAÇÃO</b>	<b>CARGO</b>	<b>UNIDADE</b>
1	André Siebra de Araujo	ESPECIALIZAÇÃO	TÉCNICO DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO	CTI-CED Tec. Informação
2	Annie Karoline Bezerra de Medeiros	DOUTORADO	ODONTÓLOGA	CAE-CED Odontologia
3	Antônio Edson da Silva	ESPECIALIZAÇÃO	ASSISTENTE EM ADMINISTRAÇÃO	CAP-CED Almox. Patrimônio
4	Carlos Robson Souza da Silva	MESTRADO	BIBLIOTECÁRIO	CBIBLIO-CED Biblioteca
5	Carlos Winston Guedes Bezerra	MESTRADO	PSICÓLOGO	CAE-CED Psicologia
6	Cinthia Thamiris Fernandes	ESPECIALIZAÇÃO	BIBLIOTECÁRIO- DOCUMENTALISTA	CBIBLIO-CED Biblioteca
7	Denise de Araujo Silva Holanda	ESPECIALIZAÇÃO	ASSISTENTE SOCIAL	CAE-CED A. Social
8	Érika Costa de Moura	ESPECIALIZAÇÃO	AUXILIAR EM ADMINISTRAÇÃO	CCA-CED Cont. Acadêmico.
9	Fabício Magalhães Castelo	ESPECIALIZAÇÃO	PROGRAMADOR VISUAL	CCS-CED Comunicação Social
10	Francisca Ferreira dos Santos	ESPECIALIZAÇÃO	AUXILIAR EM ADMINISTRAÇÃO	CGP-CED
11	Francisco Anderson Gomes de Lima	ESPECIALIZAÇÃO	JORNALISTA	CCS-CED Comunicação Social
12	Francisco Glauber de Moura	ESPECIALIZAÇÃO	ASSISTENTE EM ADMINISTRAÇÃO	DIRAP-CED
13	Francisco Gomes de Loiola Neto	ESPECIALIZAÇÃO	ASSISTENTE EM ADMINISTRAÇÃO	DEPPI-CED Pesquisa e Extensão

14	Francisco Neri de Almeida	ESPECIALIZAÇÃO	ASSISTENTE EM ADMINISTRAÇÃO	DOF-CED Setor Financeiro
15	Geniel José de Santana	ENSINO MÉDIO	ASSISTENTE DE ALUNOS	CAE-CED Ass. Estudantil
16	George Wads de Andrade	MESTRADO	TÉCNICO DE LABORATÓRIO – QUÍMICA	DEPPI-CED Pesquisa e Extensão
17	Germano José Barros Pinheiro	ESPECIALIZAÇÃO	TÉCNICO DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO	CTI-CED Tec. Informação
18	Gina Helioneide Bastos Ferreira Gondim	ESPECIALIZAÇÃO	ASSISTENTE EM ADMINISTRAÇÃO	CAC-CED Contratos
19	Irailma de Melo Vieira	ESPECIALIZAÇÃO	AUXILIAR EM ADMINISTRAÇÃO	DIREN-CED
20	Ivanildo da Silva Lima	ESPECIALIZAÇÃO	ASSISTENTE EM ADMINISTRAÇÃO	CCA-CED Cont. Acadêmico.
21	Jackeline de Carvalho Auzier	ESPECIALIZAÇÃO	CONTADORA	DOF-CED Setor Financeiro
22	Jadna Mony Gregorio Freitas	MESTRADO	ENFERMEIRA – ÁREA	CAE-CED Enfermaria
23	Jéssica Gonçalves Melo	ESPECIALIZAÇÃO	NUTRICIONISTA	CAE-CED Restaurante
24	José Augusto de Araujo Filho	MESTRADO	TÉCNICO EM ASSUNTOS EDUCACIONAIS	CTP-CED
25	Jose Luiz Otavio Farias da Silva	ENSINO MÉDIO	Técnico em Eletrotecnica	CCTE-CED Lab. Eletrotécnica
26	José Nilson Sales Moraes	ESPECIALIZAÇÃO	TÉC. LAB. MECÂNICA	CCTIMI-CED Lab. Mecânica
27	Jose Rômulo Porfirio de Lima	ESPECIALIZAÇÃO	ASSISTENTE DE ALUNOS	CAE-CED Ass. Estudantil
28	Luciano Marinho de Lima	ESPECIALIZAÇÃO	ASSISTENTE EM ADMINISTRAÇÃO	CCA-CED Cont. Acadêmico.
29	Marcelo Lopes de Oliveira	MESTRADO	TÉCNICO EM ASSUNTOS EDUCACIONAIS	CTP-CED
30	Maria Alaide Barreto Neta	ESPECIALIZAÇÃO	ASSISTENTE DE LABORATÓRIO	LABQUI-CED Lab. Química
31	Maria Elizângela Cavalcante Duarte	ESPECIALIZAÇÃO	ASSISTENTE DE ALUNOS	CAE-CED Ass. Estudantil

32	Maria Gorete Pereira	DOUTORADO	PEDAGOGA	CTP-CED
33	Maria José da Silva Lemos	ESPECIALIZAÇÃO	AUXILIAR DE BIBLIOTECA	CBIBLIO-CED Biblioteca
34	Marina Monteiro André de Oliveira	ESPECIALIZAÇÃO	ASSISTENTE EM ADMINISTRAÇÃO	CINFRA-CED Infraestrutura
35	Mirlene Alves Cavalcante	ENSINO MÉDIO	TÉCNICO EM ENFERMAGEM	CAE-CED Enfermaria
36	Nara Raquel de Souza	ESPECIALIZAÇÃO	ASSISTENTE EM ADMINISTRAÇÃO	CBIBLIO-CED Biblioteca
37	Patrício Corsino Medeiros	MÉDIO/TÉCNICO	TECNICO DE LABORATÓRIO – INFORMÁTICA	CCTINFO-CED Lab. Informática
38	Paulo Rômulo Aquino de Souza	ESPECIALIZAÇÃO	ASSISTENTE EM ADMINISTRAÇÃO	CCA-CED Cont. Acadêmico.
39	Rômulo Holanda de Araújo	GRADUAÇÃO	ASSISTENTE EM ADMINISTRAÇÃO	GAB-CED
40	Sarah Kalley de Oliveira Costa Melo	ESPECIALIZAÇÃO	AUXILIAR EM ADMINISTRAÇÃO	CGP-CED
41	Sheila de Sousa Teodosio	ESPECIALIZAÇÃO	ASSISTENTE SOCIAL	CAE-CED A. Social
42	Tacialene Alves de Oliveira	ESPECIALIZAÇÃO	PEDAGOGA	CTP-CED
43	Thalyta Alves Cipriano de Oliveira	ESPECIALIZAÇÃO	ASSISTENTE EM ADMINISTRAÇÃO	DIRAP-CED
44	Timaretha Maria Alves de Oliveira Pereira	MESTRADO	ASSISTENTE EM ADMINISTRAÇÃO	GAB-CED
45	Timóteo Honório Cruz	ENSINO MÉDIO	TRADUTOR INTÉRPRETE	NAPNE-CED
46	Wilton Alves Oliveira	ESPECIALIZAÇÃO	TÉCNICO EM CONTABILIDADE	CEOF-CED Setor Financeiro
47	Vitor Meireles Figueiredo	ESPECIALIZAÇÃO	TÉCNICO EM AUDIOVISUAL	CCS-CED Comunicação Social

## 8 INFRAESTRUTURA

### 8.1 Biblioteca

A Biblioteca José Luciano Pimentel, do IFCE *campus* Cedro está aberta nos turnos

matutino, vespertino e noturno, com horário de funcionamento das 7h às 20h, ininterruptamente, de segunda a sexta-feira. O setor dispõe de 4 servidores, 2 bibliotecários, 1 auxiliar de biblioteca e 1 assistente em administração, pertencentes ao quadro funcional do IFCE, *campus* Cedro. Auxiliam frequentemente nas atividades estagiários e bolsistas.

Aos usuários vinculados ao *campus* e cadastrados na Biblioteca, é concedido o empréstimo domiciliar de livros, exceto obras de referência, periódicos, publicações indicadas para reserva e outras publicações conforme recomendação do setor, acesso a bases de dados digitais e à biblioteca virtual. As formas de empréstimo, bem como o uso e oferta de serviços da Biblioteca José Luciano Pimentel, são estabelecidas em regulamento próprio, aprovado mediante Portaria nº 13/GDG, de 5 de fevereiro de 2010.

O acesso à Internet está disponível por meio de 9 microcomputadores alocados no Laboratório de Pesquisa e Multimídia, situado nas dependências da biblioteca e também por meio da rede aberta de *wifi* do *campus*.

Com uma área total de 322 m<sup>2</sup>, a biblioteca dispõe também de sala de coordenação, sala de processos técnicos, sala para estudos em grupo e individual, área para consulta local, balcão de atendimento e espaço lúdico. O espaço de estudo individual é constituído de uma sala com 8 cabines de estudos, com acesso à internet cabeada, *wifi* e energia elétrica. Os espaços de estudo em grupo são constituídos de espaços abertos com mesas ou bancadas.

O acervo bibliográfico é composto por 3.318 títulos de livros e 14.914 exemplares, além de periódicos impressos, revistas de curiosidades, monografias e DVDs. Aliados a esses recursos físicos, a biblioteca também possui assinatura em bases de dados digitais de livros e periódicos, regularmente atualizados.

Quanto à leitura e à cultura, a biblioteca dispõe de um espaço lúdico com jogos e revistas e realiza, no decorrer do calendário letivo, eventos e ações para a promoção da informação, da competência em informação, da leitura, da literatura, da cultura, do livro e da própria biblioteca. Há também na biblioteca espaço dedicado às obras cearenses e à produção discente, visando preservar a memória literária e acadêmica local.

É interesse da Instituição a constante atualização do acervo de acordo com as necessidades e prioridades estabelecidas pelo corpo docente sob a supervisão da biblioteca e de seus profissionais, sendo esta uma prática comum inserida no orçamento anual da instituição.

A biblioteca também é um espaço propício para o desenvolvimento da Competência em Informação, entendendo que a pessoa competente em informação é aquela que busca



com eficiência, avalia com criticidade e usa eticamente as informações de que necessita. A competência em informação pressupõe a alfabetização e o incentivo à leitura e é também essencial para o desenvolvimento do letramento midiático e digital. A biblioteca deve ser considerada mediadora de cultura por excelência, fomentando o acesso à informação de, sobre e pelas pessoas pertencentes a grupos não hegemônicos, como mulheres, negros e negras, LGBTQIA+, pessoas com deficiência, indígenas, entre outros.

## **8.2 Infraestrutura Física e Recursos Materiais**

A acessibilidade para as pessoas com deficiência demanda adaptações arquitetônicas e pedagógicas específicas. Em relação à estrutura arquitetônica, o IFCE – *campus* Cedro dispõe, em suas instalações, de rampas que possibilitam o acesso a todos os setores do pavimento térreo, bem como a todos os ambientes do pavimento superior. O *campus* dispõe também de cadeiras específicas para atender a usuários canhotos, obesos e cadeirantes. Além desses recursos, o *campus* disponibiliza o NAPNE, Núcleo de Atendimento às Pessoas com Necessidades Específicas, Núcleo permanente que tem por finalidade promover o acesso, a permanência e o êxito educacional do discente com necessidades específicas, promovendo, em conjunto com os demais setores, suporte técnico, científico, acadêmico, pedagógico e psicossocial necessários às atividades de ensino, pesquisa e extensão desenvolvidas na área da educação inclusiva, sob a perspectiva dos direitos e da diversidade humana.

O NAPNE do *campus* Cedro foi instituído no dia 07 de março de 2017 por meio da Portaria Nº 10/GDG, com dez membros, sendo três docentes e sete técnicos administrativos. Atualmente o NAPNE é composto por nove membros, três docentes e seis técnicos administrativos, conforme instituído pela portaria Nº 57/GDG, de 30 de maio de 2018, como apresentado no Anexo 4.

Importante destacar que as adequações necessárias para garantir o acesso às salas de aulas por parte dos estudantes é imprescindível, pois torna o ensino acessível a todos, não apenas aos estudantes, mas também a outros usuários PCD, como (técnicos, docentes, público em geral, inclusive familiares dos discentes).

Em relação à estrutura pedagógica, conforme a diversidade da demanda, o curso se utilizará dos diversos recursos, como psicólogo, assistente social, intérprete de libras, leitores, transcritores e outros, para auxiliar na realização de atividades e orientações inerentes ao curso que garantam as condições necessárias para o processo de ensino-aprendizagem.

Os quadros a seguir demonstram as instalações existentes no *campus* Cedro, bem como os laboratórios gerais e específicos destinados ao curso proposto.

### 8.3 Distribuição do espaço físico existente e/ou em reforma

Tabela 14 – Distribuição do espaço físico existente e/ou em reforma

Dependências	Quantidade	Área (m <sup>2</sup> )
Academia de musculação	01	85,65
Almoxarifado	01	112,00
Auditório	01	291,00
Biblioteca	01	153,13
Cantinas	02	29,76
Gabinete odontológico	01	13,35
Oficina de manutenção	01	32,43
Praça de alimentação	01	104,01
Quadra esportiva coberta	01	646,00
Restaurante Estudantil	01	580,88
Sala de direção administrativa	01	27,36
Sala de direção de ensino	01	41,20
Sala de direção geral	01	39,48
Sala de professores	01	77,44
Sala de registro acadêmico	01	30,16
Sala de Reprografia	01	13,02
Sala de suporte de TI	01	46,56
Sala para centro acadêmico	01	27,56
Salas de aulas para o curso	05	48,55
Salas de coordenação	01	41,20
Sanitários	19	8,94
Sanitários adaptados para portadores de necessidades especiais	05	3,44

### 8.4 Outros Recursos Materiais

**Tabela 15** – Outros recursos materiais

<b>Itens</b>	<b>Quantidade</b>
Televisor	08
Vídeo Cassete	01
Aparelho de DVD	06
Retroprojetores	03
Data Show	10
Quadro Branco	12
Flip-Shart	01
Receptor para antena parabólica	01
Monitor para videoconferência	01
Câmera Fotográfica	04
Filmadora Digital	01

### 8.5 Laboratórios Básicos

**Tabela 16** – Laboratórios Básicos

<b>Laboratório</b>	<b>Quantidade</b>
Informática	04
Física	01
Química	01
Biologia	01
Matemática	01
Centro de línguas e literaturas	01

Os laboratórios de informática, química e física visam atender a RESOLUÇÃO Nº 2, de 24 de abril de 2019 – Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia, no seu Artigo 9, que menciona serem indispensáveis esses laboratórios. As disciplinas da área da informática, química e física possuem conteúdos práticos que são desenvolvidos nos referidos laboratórios.

### 8.6 Laboratórios específicos à área do curso

Devido a tradição na oferta dos cursos de mecânica no *campus* de Cedro, dispõe-se de laboratórios que são integrados às necessidades da Engenharia Mecânica. Estes, no

entanto, para atender integralmente às necessidades do curso estão em constante ampliação e atualização de maneira a envolver toda a complexidade e áreas de atuação da Engenharia Mecânica.

Nesse sentido, os laboratórios dispõem de equipamentos suficientes para o atendimento de, no máximo, dois alunos por estação de trabalho durante as aulas práticas de laboratório. Em termos de recursos, os laboratórios propiciam aos estudantes o contato com diferentes dispositivos e equipamentos. Há também uma estrutura de suporte ao uso dos laboratórios que permite aos estudantes o desenvolvimento de atividades extraclasse, bem como o apoio ao docente no desenvolvimento de atividades previstas nos Planos de Unidades Didática (PUDs). Por fim, a instituição possui uma política de manutenção e atualização do parque de equipamentos e *softwares* com o objetivo de manter as instalações acadêmicas em sintonia com as tecnologias que são encontradas no mundo do trabalho.

Com relação aos ambientes de *software*, os alunos do curso dispõem de relevante variedade de aplicativos que representam a realidade do mercado e o estado da arte nas áreas aplicadas e de desenvolvimento. Dessa forma, o Curso de Bacharelado em Engenharia Mecânica do IFCE – *campus* Cedro disporá de **08 (oito) laboratórios** específicos, os quais comporão a estrutura recomendada para a oferta do curso, conforme apresentados a seguir:

#### 8.6.1 Laboratório de Processos de Fabricação

O Laboratório de Processos de Fabricação atende às necessidades dos cursos técnicos e integrados em mecânica, assim como, ao curso tecnológico em Mecatrônica Industrial e o curso de Engenharia Mecânica. O objetivo geral do Laboratório de Processos de Fabricação é possibilitar formação técnica capaz de tornar o aluno capaz de produzir e aplicar conhecimentos científicos e tecnológicos na área metal mecânica. O Laboratório possibilita a obtenção da competência de projetar e analisar a produção e transformação de produtos metálicos, visando dotar os alunos de conhecimentos práticos nestas áreas, possibilitando aos mesmos contextualizar em atividades práticas.

#### 8.6.2 Laboratório de Desenho Técnico

Este Laboratório atende a diferentes finalidades dos cursos técnicos e integrados em mecânica, técnico e integrados em elétrica, assim como, ao curso tecnológico em Mecatrônica Industrial e ao curso de Engenharia Mecânica. O Laboratório de Desenho Técnico possibilita a obtenção da competência de ler e interpretar desenho técnico mecânico, visando instrumentalizar os alunos no desenvolvimento de representações gráficas e habilidades específicas.

#### 8.6.3 Laboratório de Metrologia

No Laboratório de Metrologia são realizadas atividades e aulas práticas de medidas e tolerâncias em componentes mecânicos. A competência trabalhada neste laboratório é a de Projetar e analisar a produção e transformação de produtos metálicos. Os cursos atendidos são: técnico e integrado em mecânica, Mecatrônica Industrial e Engenharia Mecânica.

#### 8.6.4 Laboratório de informática

Este laboratório visa desenvolver a competência de elaborar programa simples de computador e modelar problemas reais e conhecer possíveis métodos numéricos de solução, dispondo de ambiente climatizado e possui toda a infraestrutura necessária para aulas de Lógica de Programação e Métodos Numéricos, além de acesso à *Internet*. As máquinas desse laboratório possuem sistema operacional *Windows* e *Linux*, monitores LCD e *softwares* de uso geral.

#### 8.6.5 Laboratório soldagem

Neste laboratório são realizadas aulas expositivas, atividades práticas e cursos de extensão, todas voltadas para soldagem de fabricação e de manutenção mecânica. O laboratório que atende a competência de Projetar e analisar a produção e transformação de produtos metálicos está vinculado à disciplina de Tecnologia da Soldagem (técnico em mecânica industrial), Tecnologia da Soldagem (técnico integrado em mecânica industrial) e Soldagem (Engenharia Mecânica).

#### 8.6.6 Laboratório de robótica

O laboratório é capacitado para realizar concepções, modelagens cinemáticas e dinâmicas, estudos de viabilidade técnica, construção e testes de sistemas mecatrônicos. Possui diversos recursos e equipamentos. Atende às disciplinas de Robótica I e II da Mecatrônica Industrial, bem como a disciplina de robótica da Mecânica. Os cursos atendidos são: técnico e integrado em mecânica, Mecatrônica Industrial e Engenharia Mecânica, nesse caso atendendo a disciplina optativa de Robótica e a competência de Escolher cursos que mais se identificam com seu perfil profissional.

#### 8.6.7 Laboratório de CNC

CNC é a sigla de Controle Numérico Computadorizado, ou Comando Numérico Computadorizado. Como o próprio nome diz, refere-se ao controle de máquinas ferramentas programáveis por computador. O IFCE *campus* Cedro possui um Laboratório equipado com uma fresadora CNC e um Torno CNC. Estas máquinas são equipadas com sistema que permite aos alunos acompanhar o processo de usinagem que será executado pela máquina. Este laboratório é dedicado aos cursos: Técnico e Integrado em Mecânica, Mecatrônica Industrial e Engenharia Mecânica, atendendo a competência de Projetar e

analisar a produção e transformação de produtos metálicos.

#### 8.6.8 Laboratório de hidráulica e pneumática

No Laboratório de Hidráulica e Pneumática são realizadas atividades de projetos pneumáticos e hidráulicos com práticas em bancadas didáticas e projetos de automação eletropneumática. Os cursos atendidos são: Técnico e Integrado em Mecânica, Mecatrônica Industrial e Engenharia Mecânica, atendendo a competência de Interpretar e construir circuitos hidráulicos e pneumáticos.

#### 8.6.9 Laboratórios existentes

##### 8.6.9.1 Laboratório de Processos de Fabricação

**Tabela 17** – Descrição e Quantidades de Equipamentos do Laboratório de Processos de Fabricação

<b>Descrição dos Equipamentos</b>	<b>Quantidade</b>
Compressor didático	1
Furadeiras de bancada	2
Prensa hidráulica	1
Morsas	13
Fresadora CNC	1
Tornos mecânicos	4
Plainadora	1
Computador	1
Esmeris	6
Policorte	3
Fresadora ferramenta	1
Fresadora universal	1
Serra de corte motorizada	1
Saca polia	1

Viradeira tubular	1
Paquímetros	5
Réguas graduadas	2
Serra Elétrica	1
Serra Fita	1
Serras Manuais	10
Martelos	3
Compassos	2
Alicates de pressão	4
Chave de grifo	1
Cabeçote divisor	1
Armários	5

#### 8.6.9.2 Laboratório de Desenho Técnico

**Tabela 18** – Descrição e Quantidades de Equipamentos do Laboratório de Desenho Técnico

Descrição dos Equipamentos	Quantidade
Mesa de desenho com prancheta e régua paralela	30
Transferidor 10 cm / 180°	7
Transferidor 10 cm / 360°	26
Gabarito Elipses de 10 a 100 mm	36
Kit Geométrico para Professor	1

#### 8.6.9.3 Laboratório de Metrologia

**Tabela 19** – Descrição e Quantidades de Equipamentos do Laboratório de Metrologia

Descrição dos Equipamentos	Quantidade
Máquina de Medição Tridimensional	1
Traçador de Altura	1

Suportes Magnéticos	10
Micrometros Externos	40
Paquímetro Digital	1
Tacômetros Digitais	1
Termômetro Digital	1
Alicate de Voltímetro	1
Contador de Frequência	1
Paquímetro de Calibre	15
Réguas Graduadas	4
Termômetros Infra-vermelhos	1
Medidor de Vibração	1
Calibrador Multi-junções	1
Medidor de Rugosidade	1
Mesa de Desempeno	1
Projetor de perfil	1

#### 8.6.9.4 Laboratório de Informática

**Tabela 20** – Descrição e Quantidades de Equipamentos do Laboratório de Informática

Descrição dos equipamentos	Quantidade
Gabinetes da marca Positivo	20
Processador Core i5-2310, 2,90 GHz	20
Memórias RAM 4,00 GB	20
Placa de Vídeo Nvidia - Quadro 600	20
Sistema Operacional Dual Boot - Windows 7, Xubuntu	-
Mesa	27
Cadeira	53
Quadro Branco	1



Hack para equipamentos de Redes	1
---------------------------------	---

#### 8.6.9.5 Laboratório de Soldagem

**Tabela 21** – Descrição e Quantidades de Equipamentos do Laboratório de Soldagem

Descrição dos equipamentos	Quantidade
Cilindro de Acetileno de 9 Kg	1
Cilindro de Oxigênio de 10 m <sup>3</sup>	1
Cabines de Soldagem	5
Bancadas de Oxigas	6
Compressor	1
Maçarico de solda	3
Máquina de solda eletrodo revestida	5
Máquina de Solda MIG-MAG	1
Máquina de solda TIG	1
Máquina de solda a ponto	1
Armários	2
Estufa	1
Picadeira	5
Escova de aço	5

#### 8.6.9.6 Laboratório Robótica

**Tabela 22** – Descrição e Quantidades de Equipamentos do Laboratório de Robótica

Descrição dos equipamentos	Quantidade
----------------------------	------------

Manipulador Industrial Mitsubishi Modelo RV-2AJ montado em bancada de usinagem	1
Manipulador Industrial Mitsubishi Modelo RV-2AJ montado em bancada de simulação de processo industrial	1
Robô Móvel Robodeck	1
Bancada Industrial para práticas de controle de nível, temperatura e pressão com software Supervisório	1
Fonte DC variável	1
Osciloscópio Analógico	1
Osciloscópio Digital	1
Computadores Desktop	7

#### 8.6.9.7 Laboratório de CNC

**Tabela 24** – Descrição e Quantidades de Equipamentos do Laboratório de CNC

<b>Descrição dos equipamentos</b>	<b>Quantidade</b>
Fresadora CNC ROMI Discovery 400	01
Torno CNC SINITRON	01
Router CNC	01
Torno CNC SINUMERIK	01

#### 8.6.9.8 Laboratório de Hidráulica e Pneumática

**Tabela 25** – Descrição e Quantidades de Equipamentos do Laboratório de CNC

<b>Descrição dos equipamentos</b>	<b>Quantidade</b>
<b>Pneumática</b>	
Bancada	03
Cilindro de dupla ação com amortecimento nas posições finais de curso, com êmbolo magnético Ø20mm, haste Ø8mm e curso de 100mm	04
Cilindro de dupla ação com controle de fluxo nas posições finais de curso, com êmbolo magnético Ø20mm, haste Ø8mm e curso de 100mm	02
Cilindro de simples ação com amortecimento nas posições finais de curso, com êmbolo magnético Ø20mm, haste Ø8mm e curso de 50mm	02
Cilindro de simples ação com controle de fluxo nas posições finais de curso, com êmbolo magnético Ø20mm, haste Ø8mm e curso de 50mm	02
Válvula direcional 5/2 vias acionada por duplo piloto Pneumático	10
Válvula direcional 5/2 vias acionada por simples piloto pneumático e com retorno por mola	06
Válvula direcional 3/2 vias NF acionada por simples piloto pneumático e com retorno por mola	03
Válvula direcional 3/2 vias NF acionada por solenoide e com retorno por mola	03
Válvula direcional 5/2 vias NF acionada por solenoide e com retorno por mola	05
Válvula direcional 5/2 vias NF acionada por dupla solenoide	08
Válvula direcional 3/2 vias NA acionada por simples piloto pneumático e com retorno por mola	03
Tampão para conexão	10
Válvula temporizadora 3/2 vias NF com faixa de ajuste de 0 a 30s	04

Válvula de sequência 3/2 vias NF acionada por simples piloto regulável e com retorno por mola	02
Válvula alternadora (elemento “OU”)	06
Válvula de simultaneidade (elemento “E”)	06
Válvula reguladora de fluxo unidirecional	08
Válvula de escape rápido	02
Válvula direcional 3/2 vias NF acionada por rolete e com retorno por mola	12
Válvula direcional 3/2 vias NF acionada por rolete	02

escamoteável e com retorno por mola	
Unidade de conservação	03
Bloco distribuidor com 8 saídas e conexões de engate rápido	02
Bloco distribuidor com 8 saídas e conexões de engate rápido com retenção	02
Tubo flexível para conexões de engate rápido Ø 4mm	10 m
Tubo flexível para conexões de engate rápido Ø 6mm	4 m
Conexão rápida em “T”	12
Válvula geradora de vácuo com ventosa	02
Válvula direcional 3/2 vias NF acionada por botão e com retorno por mola	07
Válvula direcional 3/2 vias NF acionada por botão com trava e com retorno por mola	06

<b>Descrição dos equipamentos</b>	<b>Quantidade</b>
<b>Hidráulica</b>	
Bancada	01
Reservatório (Tanque) com capacidade para 50 litros	01
Válvula de alívio	02

Motor elétrico com conexão de duas bombas hidráulicas	01
Válvula reguladora de fluxo bidirecional	01
Válvula reguladora de fluxo unidirecional	04
Motor Hidráulico com duplo sentido de rotação	01
Cilindro de dupla ação, com êmbolo Ø38mm e curso de 200mm	01
Cilindro de dupla ação, com êmbolo Ø38mm e curso de 200mm	01
Válvula reguladora de pressão	01
Manômetros	04
Válvula de bloqueio do tipo retenção pilotada	01
Registros de 3/8"	02
Válvula direcional 4/3 vias acionada por alavanca e mola e com retorno por mola	01
Válvula direcional 4/3 vias acionada por alavanca com trava	01
Válvula direcional 4/2 vias acionada por alavanca e com retorno por mola	01
Válvula direcional 4/2 vias acionada por rolete e com retorno por mola	01
Válvula direcional 4/3 vias acionada por alavanca e mola e com retorno por mola	01
Válvula direcional 4/2 vias acionada por solenoide e mola e com retorno por mola	02
Válvula direcional 4/2 vias acionada por dupla solenoide	02
Válvula direcional 4/3 vias acionada por dupla solenoide e Mola	02



## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Maria Elizabeth Bianconcini; VALENTE, José Armando. **Integração currículo e tecnologias e a produção de narrativas digitais**. Currículo sem fronteiras, v. 12, n. 3, p. 57-82, 2012.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Superior. Resolução CNE/CES 2/2007. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, p. 6, 19 junho 2007.

\_\_\_\_\_. Decreto nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005. Regulamenta a Lei no 10.436, de 24 de abril de 2002, que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - Libras, e o art. 18 da Lei no 10.098, 19 dezembro 2000. Brasília, [2005].

\_\_\_\_\_. **Lei nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000**. Estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências. Brasília, 2000.

\_\_\_\_\_. **Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002**. Dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - Libras e dá outras providências. Brasília, 2002.

CONSELHO FEDERAL DE ENGENHARIA, ARQUITETURA E AGRONOMIA.

CONFEA. **Resolução nº 218, de 29 de junho de 1973**. Discrimina atividades das diferentes modalidades profissionais da Engenharia, Arquitetura e Agronomia. CONFEA, 1973. Disponível em: <http://www.fkb.br/arquivos/nbr.pdf>. Acesso em: 29 abril 2020.

GUIMARÃES, C. M.; MARIN, F. A. D. G. **Projeto pedagógico**: considerações necessárias à sua construção, São Paulo: Nuances, ano IV, v. IV, p. 35-47, set. 1998.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ

[IFCE]. **Visão, missão e valores**. Fortaleza: [IFCE], [2015].

\_\_\_\_\_[IFCE]. **Planejamento estratégico 2020-2023**. Fortaleza: IFCE, 2019.

\_\_\_\_\_. **Regulamento da organização didática (ROD)**. Fortaleza: IFCE, 2010.

INSTITUTO FEDERAL DO CEARÁ [IFCE]. **Curso de licenciatura em matemática: projeto pedagógico**. IFCE, 2012. (Campus Cedro).

\_\_\_\_\_. **Curso de bacharelado em sistemas de informação: projeto pedagógico**. IFCE, 2014.(Campus Cedro).

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO. **Curso de engenharia mecânica: projeto pedagógico**. UFERSA, 2019. (UFERSA – Campus Mossoró).

UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE. **Curso de bacharelado em engenharia mecânica: projeto pedagógico**. UFCG, 2016. (UFCG – Campus Campina Grande).

SOUSA, Antônia de Abreu. **Novos paradigmas da educação brasileira**. Mimeo: Fortaleza, 2000.

ZABALA, Antoni. **A prática educativa: como ensinar**. Porto Alegre: Penso 2014.

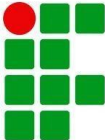


## **APÊNDICE I – PLANOS DE UNIDADE DIDÁTICA**

Os programas de unidades didáticas de cada disciplina são apresentados em formulário padrão neste apêndice.

Para elaboração dos PUDs buscou-se de forma sistematizada atender o perfil do egresso do profissional da Engenharia Mecânica, bem como atender as competências e habilidades desejadas. Os PUDs, entre outras ferramentas, disponibilizam ao estudante um programa de aprendizado contínuo e sequencial, com vistas ao pleno desenvolvimento acadêmico dos mesmos. Nos PUDs estão previstos as formas que o ensino será ministrado, a forma de avaliação, objetivos e o uso de metodologias diferenciadas com a finalidade de se alcançar êxito no processo de ensino e aprendizagem.

**SEMESTRE 01**

 <b>INSTITUTO FEDERAL</b> Ceará Campus Cedro	Ministério da Educação
	Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
	Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia <i>Campus Cedro</i>
<b>CURSO:</b> Bacharelado em Engenharia Mecânica	
<b>DISCIPLINA:</b> Desenho Técnico	
<b>Código:</b>	DTEC
<b>Carga Horária:</b>	80h
<b>Número de Créditos:</b>	4
<b>Código pré-requisito:</b>	--
<b>Semestre:</b>	I
<b>Nível:</b>	Graduação
<b>EMENTA</b>	
Introdução ao desenho técnico. Normas para desenho Técnico. Perspectivas. Projeções ortográficas. Dimensionamento. Escalas. Sistemas de corte e seções. Tolerância dimensional, estado e acabamento de superfícies. Noções básicas de CAD 2D.	
<b>OBJETIVO</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>● Utilizar os materiais utilizados para construção dos desenhos técnicos.</li><li>● Aplicar as normas técnicas vigentes na construção de projetos.</li><li>● Desenvolver habilidades para interpretação e elaboração das vistas ortográficas, dimensionamento, cortes e seções de um objeto e sua representação em perspectiva.</li><li>● Caracterizar um sistema CAD e suas aplicações e utilizar os principais comandos do sistema CAD utilizado para representar desenhos em 2D e perspectiva.</li></ul>	
<b>PROGRAMA</b>	
<b>Unidade I - Introdução ao desenho técnico</b>	

- Importância do desenho técnico;
- Diferença entre desenho técnico e artístico;
- Tipos de desenhos técnicos;
- Instrumentos utilizados na construção do desenho;
- Utilização dos instrumentos na construção do desenho.

## **Unidade II - Normas para Desenho técnicos**

- Apresentar os princípios gerais de representação em desenho técnico e as entidades regulamentadoras;
- Dimensões padrões de folhas e construção de leiaute;
- Apresentação da folha para o desenho;
- Dobramento de cópias;
- Aplicação de linhas em desenhos técnicos.

## **UNIDADE III - Perspectivas**

- Tipos de perspectivas utilizadas nos desenhos;
- Construção da perspectiva isométrica;
- Elaborar e interpretar a perspectiva isométrica do prisma;
- Elaborar e interpretar a perspectiva isométrica de elementos paralelos;
- Elaborar e interpretar a perspectiva isométrica de elementos oblíquos;
- Elaborar e interpretar a perspectiva isométrica do círculo;
- Elaborar e interpretar a perspectiva isométrica de sólidos de revolução.

## **UNIDADE IV - Projeções ortográficas**

- Figuras geométricas;
- Projeção e Diedros de projeção;
- Épura;
- Estudo dos segmentos de reta no 1º diedro;
- Estudo de figuras geométricas planas no 1º diedro;
- Estudo de sólidos geométricos no 1º diedro.

## **UNIDADE V - Dimensionamento**

- Elementos de cotagem e sua apresentação;
- Métodos de dimensionamento;
- Dimensionamento em cadeia;

- Dimensionamento por elemento de referência;
- Dimensionamento em paralelo e aditiva;
- Dimensionamento por coordenadas e combinada;
- Indicações especiais.

#### **UNIDADE VI - Escalas**

- Escala natural;
- Escala de redução;
- Escala de ampliação.

#### **UNIDADE VII - Sistemas de corte e seções**

- Corte total e mais de um corte nas vistas ortográficas;
- Corte composto;
- Meio-corte;
- Corte parcial;
- Seção e encurtamento;
- Omissão de corte.

#### **UNIDADE VIII - Tolerância dimensional e Estados de Superfície:**

- Tolerância dimensional;
- Representação das tolerâncias dimensionais nos desenhos técnicos;
- Sistemas ISO de ajustes e tolerâncias de tolerâncias lineares e angulares;
- Verificação das tolerâncias;
- Tolerância de peças especiais;
- Simbologia de estado e acabamento de superfície;
- Representação de gráfica de classes de rugosidades.

#### **UNIDADE IX - Noções básicas de CAD 2D**

- Introdução, definição, apresentação do ambiente, unidade e símbolos utilizados em CAD;
- Comandos de visualização, criação, edição e dimensionamento de desenhos em 2D;
- Elaboração de desenho em perspectiva isométrica.

#### **METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO**

- Aulas expositivas apresentado o conteúdo com os diversos recursos didáticos disponíveis e exemplificando cada tópico abordado;

- Aulas práticas incentivando a participação, colaboração e inclusão dos alunos;
- Provas teóricas e práticas envolvendo elaboração e interpretação de desenhos técnicos;
- Atividades em sala de aula e laboratório de informática;
- Pesquisas bibliográficas;

O processo avaliativo obedecerá ao que consta no subcapítulo 3.4 do Projeto Pedagógico do curso de Engenharia Mecânica.

A interdisciplinaridade será estabelecida pela relação entre o conteúdo desta disciplina com outras disciplinas de modo a integrar as dimensões técnicas, científicas, econômicas, sociais, ambientais e éticas.

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

FRENCH, Thomas E. **Desenho técnico e tecnologia gráfica**. 8. ed. São Paulo: Globo, 2005.

RIBEIRO, Antônio; PERES, Mauro Pedro; IZIDORO, Nacir. **Curso de desenho técnico e Autocad**. São Paulo: Pearson Education, 2013.

STRAUHS, Faimara do Rocio. **Desenho técnico**. Curitiba: Livro Técnico, 2010.

#### **Bibliografia Complementar**

BARETA, Deives Roberto; WEBBER, Jaíne. **Fundamentos de desenho técnico mecânico**. Caxias do Sul: EDUCS, 2010.

CRUZ, Michele David da. **Desenho técnico para mecânica: conceitos, leitura e interpretação**. São Paulo: Érica, 2010.

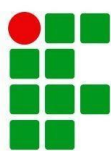
JUNGHANS, Daniel. **Informática aplicada ao desenho técnico**. Curitiba: Base Editorial, 2010.

OMURA, G.; CALLORI B.R. **AutoCad 2000: guia de referência**. São Paulo: Makron Books, 2000.

ZATTAR, Izabel Cristina. **Introdução ao Desenho Técnico**. Curitiba: Intersaberes, 2016.

**Coordenador do Curso**

**Setor Pedagógico**



**INSTITUTO FEDERAL**

Ceará  
Campus Cedro

Ministério da Educação

Secretaria de Educação Profissional e  
Tecnológica

Instituto Federal de Educação, Ciências e  
Tecnologia *Campus Cedro*

**CURSO:** Bacharelado em Engenharia Mecânica

**DISCIPLINA:** Ética e Cidadania

**Código:** ETCID

**Carga Horária:** 40h

**Número de Créditos:** 2

**Código pré-requisito:** --

**Semestre:** I

**Nível:** Graduação

#### **EMENTA**

Ética, moral e condição humana. Ética e cidadania no mundo do trabalho. O trabalho, o trabalhador e as organizações no mundo contemporâneo. Ética nas organizações. Ética da educação ambiental. O futuro da ética e da cidadania numa sociedade cheia de contradições. Realidade e utopia. Relações étnico-raciais. Sustentabilidade. Percalços e conquistas na busca de uma cidadania planetária.

#### **OBJETIVO**

- Valorizar o conhecimento prévio do aluno, propondo o conhecimento ético
- Descrever a Ética, moral e condição humana contemporânea no mundo do trabalho, as relações étnico-raciais do homem e a busca por uma cidadania planetária.
- Relacionar a ética com os valores morais e a cidadania.
- Definir Ética, moral e condição humana;
- Reconhecer cidadania no mundo do trabalho;
- Analisar as relações étnico-raciais.

#### **PROGRAMA**

##### **UNIDADE 1 - Ética, Moral e Condição Humana**

- Ética e moral: dois pilares da ação humana ante os dilemas da vida
- As situações-limite e a ética da responsabilidade
- A moral em crise e a revalorização da ética

- Autonomia moral: nascemos com ela ou a desenvolvemos?

## **UNIDADE 2 - Ética e Cidadania no mundo do trabalho**

- Ética profissional e ética da responsabilidade
- Em busca do conceito de cidadania
- Mundo do trabalho e cidadania organizacional
- Desigualdade Racial e o mundo do trabalho.

## **UNIDADE 3 - O Trabalho, o Trabalhador e as Organizações no Mundo Contemporâneo**

- Globalização: a nova face do mundo contemporâneo
- A nova ética das empresas e o terceiro setor em debate
- Trabalho e trabalhador no mundo globalizado.
- O perfil profissional e as competências

## **UNIDADE 4 - O Futuro da Ética e da Cidadania numa sociedade cheia de contradições. Realidade e Utopia**

- Utopia e Ética – Um pouco de teoria
- A “Constituição Cidadã” – um grande passo para reformas no sistema capitalista brasileiro
- A dura realidade do trabalho e do trabalhador
- Novas perspectivas para o trabalho
- O futuro das crianças e dos adolescentes em situação de violência e de extrema pobreza.
- Um desafio à ética e à cidadania.
- O imigrante. A cidadania negada
- Em busca da convivência na cidade

## **UNIDADE 5 - Relações Étnico-Raciais**

- Introdução
- Relações Étnico-Raciais

- Afrodescendência

#### **UNIDADE 6 - Sustentabilidade. Percalços e Conquistas na busca de uma Cidadania Planetária**

- O desafio está lançado
- Responsabilidade social, uma prática recente nas empresas. O planeta agradece
- Ousar a utopia. A Carta da Terra e seus princípios: um Ethos para salvar o planeta e a humanidade

#### **UNIDADE 7 - Código de Ética**

- Ética nas Organizações
- Responsabilidade e responsabilidade profissional.
- Ética da educação ambiental.

#### **METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO**

- Aula expositiva dialogada;
- Provas individuais: Domínio do conteúdo, capacidade de análise crítica, raciocínio lógico e organização;
- Seminários;
- Estudo de casos;
- Palestra e debates.

O processo avaliativo obedecerá ao que consta no subcapítulo 3.4 do Projeto Pedagógico do curso de Engenharia Mecânica.

A interdisciplinaridade será estabelecida pela relação entre o conteúdo desta disciplina com outras disciplinas de modo a integrar as dimensões técnicas, científicas, econômicas, sociais, ambientais e éticas.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

AMARO, Sarita. **Racismo, igualdade racial e políticas de ações afirmativas no Brasil.**

Porto Alegre: Editora EdiPUC-RS, 2015. Livro. (160 p.). ISBN 9788539707331. Disponível em: <https://middleware-bv.am4.com.br/SSO/ifce/9788539707331>. Acesso em: 28 Jun. 2021.



ARENDDT, Hannah. **A condição humana**. 11. ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2007.

FELIZARDO, Aloma Ribeiro (Org.). **Ética e direitos humanos: uma perspectiva profissional**. Curitiba: InterSaberes, 2012.

MELO, Mauro Martini de. **Capitalismo versus sustentabilidade: o desafio de uma nova ética ambiental**. Florianópolis: Ed. UFSC, 2006.

### **Bibliografia Complementar**

ANTUNES, Maria Thereza Pompa. **Ética: bibliografia universitária** Pearson. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2012.

ARISTÓTELES. **Ética a Nicômaco**. 4. ed. São Paulo: Martin Claret, 2010.

BUARQUE, Cristovam. **Da ética à ética: minhas dúvidas sobre a ciência econômica**. Curitiba: InterSaberes, 2012.

MICHALISZYN, Mario Sergio. **Relações étnico-raciais para o ensino da identidade e da diversidade cultural brasileira**. Curitiba: InterSaberes, 2014.

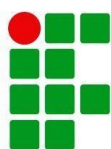
OLIVEIRA, Manfredo Araújo de. **Desafios éticos da globalização**. São Paulo: Paulinas, 2001.

**Coordenador do Curso**

\_\_\_\_\_

**Setor Pedagógico**

\_\_\_\_\_



**INSTITUTO FEDERAL**

Ceará  
Campus Cedro

Ministério da Educação

Secretaria de Educação Profissional e  
Tecnológica

Instituto Federal de Educação, Ciências e  
Tecnologia *Campus Cedro*

**CURSO:** Bacharelado em Engenharia Mecânica

**DISCIPLINA:** Cálculo I

**Código:** CAL1

**Carga Horária:** 80h

**Número de Créditos:** 04

**Código pré-requisito:** --

**Semestre:** I

**Nível:** Graduação

#### **EMENTA**

Limites e continuidade de funções de uma variável real; derivadas das funções reais; aplicação de derivadas; integral indefinida e integral definida; área de uma figura plana.

#### **OBJETIVO**

- Compreender as funções e suas variáveis.
- Compreender os conceitos de limites e derivadas.
- Compreender o conceito e os processos de integração e suas aplicações.

#### **PROGRAMA**

##### **UNIDADE I -**

- Limite e Continuidade: Noção intuitiva; definição; propriedades; limites laterais; cálculo de limites; limites no infinito; limites infinitos; propriedades dos limites infinitos; limites fundamentais; continuidade; propriedades das funções contínuas; teorema do valor intermediário.

##### **UNIDADE II -**

- Derivadas: Interpretação cinemática; interpretação analítica; a derivada de uma função; continuidade de funções deriváveis; derivadas laterais; regras de derivação; derivada da função composta (Regra da Cadeia); derivadas das funções elementares; tabela de derivadas; derivadas sucessivas; derivação implícita e na forma paramétrica.

##### **UNIDADE III -**

- Aplicações da Derivada: Diferencial; velocidade e aceleração; taxa de variação; análise do comportamento das funções; máximos e mínimos; funções crescentes e decrescentes; teorema

de Rolle; teorema do valor médio; concavidades; pontos de inflexões; assíntotas horizontais e verticais; gráficos; problemas de maximização e minimização; regra de L'Hospital; fórmula de Taylor.

#### UNIDADE IV -

- Integral indefinida; propriedades; tabela de integrais; imediatas; métodos da substituição e por partes; integral definida – áreas; propriedades; teorema fundamental do Cálculo.

#### METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO

- Aulas expositivas e dialogadas;
- Utilização de *softwares* educativos (Geogebra, Winplot, entre outros);
- Aprendizagem baseada em projetos e baseada em problemas (PBL)
- Aulas práticas integradas e colaborativas com o uso das tecnologias digitais;
- Aprendizagem entre pares (*Peer Instruction*);
- Sala de aula invertida (modelo invertido de aprendizagem para o domínio);
- Atividades avaliativas em classe;
- Trabalhos individuais e em grupos em células cooperativas.

O processo avaliativo obedecerá ao que consta no subcapítulo 3.4 do Projeto Pedagógico do curso de Engenharia Mecânica.

A interdisciplinaridade será estabelecida pela relação entre o conteúdo desta disciplina com outras disciplinas de modo a integrar as dimensões técnicas, científicas, econômicas, sociais, ambientais e éticas.

#### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. **Um curso de cálculo:** volume 1. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002.

MENDELSON, Elliot. **Teoria e problemas de introdução ao cálculo.** 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007.

STEWART, James. **Cálculo:** volume 1. 5 ed. São Paulo: Cengage Learning, 2005.

#### Bibliografia Complementar

ANTON, Howard A. **Cálculo:** um novo horizonte. v. 1. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2000.

ÁVILA, Geraldo Severo de Souza. **Cálculos das funções de uma variável.** 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003.

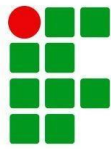
FLEMMING, Diva Marília; GONÇALVES, Mirian Buss. **Cálculo A:** funções, limite, derivação e integração. 6. ed. rev. ampl. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.

SPIEGEL, Murray R; WREDE, Robert C. **Cálculo avançado.** 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2003.

THOMAS, George B.; WEIR, Maurice D.; HASS, Joel. **Cálculo:** volume 1. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2012.

Coordenador do Curso

Setor Pedagógico



**INSTITUTO FEDERAL**

Ceará

Campus Cedro

Ministério da Educação

Secretaria de Educação Profissional e  
Tecnológica

Instituto Federal de Educação, Ciências e  
Tecnologia *Campus Cedro*

**CURSO:** Bacharelado em Engenharia Mecânica

**DISCIPLINA:** Lógica de Programação

**Código:** LPRO

**Carga Horária:** 80h

**Número de Créditos:** 04

**Código pré-requisito:** --

**Semestre:** I

**Nível:** Graduação

#### **EMENTA**

Introdução ao conceito de algoritmo. Desenvolvimento de algoritmos. Os conceitos de variáveis, tipos de dados, constantes, operadores aritméticos, expressões, atribuição, estruturas de controle (atribuição, sequência, seleção, repetição). Metodologias de desenvolvimento de programas. Representações gráfica e textual de algoritmos. Estrutura e funcionalidades básicas de uma linguagem de programação procedural. Implementação de algoritmos através da linguagem de programação "C". Depuração de Código e Ferramentas de Depuração, Módulos (Procedimentos, Funções, Unidades ou Pacotes, Bibliotecas). Recursividade, Ponteiros e Alocação Dinâmica de Memória, Estruturas de Dados Heterogêneas (Registros ou Uniões, Arrays de Registros), Arquivos, Rotinas para manipulação de arquivos, Arquivos texto, Arquivos Binários. Introdução a programação orientada a objetos. Interfaces de hardware. Linguagem adotada C/C++.

#### **OBJETIVO**

- Compreender noções básicas de algoritmo. Capaz de usar uma linguagem de programação como ferramenta na implementação de soluções que envolvem sistemas computadorizados.

#### **PROGRAMA**

##### **UNIDADE I -**

- Técnicas de Elaboração de Algoritmos e Fluxogramas;
- Algoritmos;
- Fluxograma.

##### **UNIDADE II -**

- Linguagem C;
- Constantes: numérica, lógica e literal;
- Variáveis: formação de identificadores, declaração de variáveis, comentários e comandos de atribuição;
- Expressões e operadores aritméticos, lógicos, relacionais e literais, prioridade das operações; comandos de entrada e saída e estrutura sequencial, condicional e de repetição.

### UNIDADE III -

- Estrutura de dados: variáveis compostas homogêneas unidimensionais (vetores);
- Variáveis compostas homogêneas multidimensionais (matrizes), variáveis compostas heterogêneas (registros) e arquivos.

### UNIDADE IV -

- Modularização, procedimentos e funções, passagens de parâmetros e regras de escopo.

## METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO

- Aulas expositivas, resolução de exercícios, práticas em laboratório, trabalhos individual e em grupo.
- A avaliação se dará de forma contínua e processual através de: Avaliação escrita e relatórios das práticas realizadas, Trabalhos individual e em grupo, Apresentações de trabalhos, Cumprimento dos prazos, Participação.
- A frequência é obrigatória, respeitando os limites de ausência previstos em lei.

O processo avaliativo obedecerá ao que consta no subcapítulo 3.4 do Projeto Pedagógico do curso de Engenharia Mecânica.

A interdisciplinaridade será estabelecida pela relação entre o conteúdo desta disciplina com outras disciplinas de modo a integrar as dimensões técnicas, científicas, econômicas, sociais, ambientais e éticas.

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA

ASCENCIO, Ana Fernanda Gomes; CAMPOS, Edilene Aparecida Veneruchi de. **Fundamentos da programação de computadores**. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2003.

FORBELLONE, André Luiz Villar. **Lógica de programação**. São Paulo: Makron Books, 2000.

MANZANO, J. A. N. G., OLIVEIRA, J. F. **Algoritmos**: lógica para desenvolvimento de

programação de computadores. São Paulo: Érica, 2000.

### **Bibliografia Complementar**

CORMEN, Thomas H. **Desmistificando algoritmos**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014.

FARRER, Harry. **Algoritmos estruturados**. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1999. 284p.

LAUREANO, Marcos Aurélio Pchek. **Lógica de programação: uma abordagem em pascal ou pascal em alguns minutos**. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2010.

SCHILDT, H. C: completo e total. 3. ed. São Paulo: Pearson. 2006.

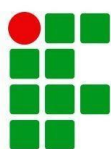
XAVIER, Gley Fabiano Cardoso. **Lógica de programação**. 12. ed. rev. atual. São Paulo: Senac São Paulo, 2011.

**Coordenador do Curso**

\_\_\_\_\_

**Setor Pedagógico**

\_\_\_\_\_



**INSTITUTO FEDERAL**

Ceará  
Campus Cedro

Ministério da Educação

Secretaria de Educação Profissional e  
Tecnológica

Instituto Federal de Educação, Ciências e  
Tecnologia *Campus Cedro*

**CURSO:** Bacharelado em Engenharia Mecânica

**DISCIPLINA:** Química Geral

**Código:** QUIM

**Carga Horária:** 80h

**Número de Créditos:** 04

**Código pré-requisito:** --

**Semestre:** I

**Nível:** Graduação

#### **EMENTA**

Fórmulas Químicas, Reações Químicas e Estequiometria. Estrutura Atômica. Classificação Periódica Dos Elementos. Ligações Químicas. Equipamentos Básicos de Laboratório Químico. Equipamentos Básicos de Laboratório Químico. Operações Gerais de Laboratório Químico.

#### **OBJETIVO**

Explicar e aplicar conceitos, princípios e leis fundamentais referentes à estrutura e aos estados físicos da matéria e a aspectos estequiométricos, de equilíbrio, termodinâmicos e cinéticos envolvidos nos fenômenos químicos.

#### **PROGRAMA**

##### **UNIDADE I - Fórmulas Químicas, Reações Químicas e Estequiometria**

- Fórmula química: conceito, classificação, determinação de fórmulas mínimas e moleculares.
- Reações químicas: conceito, classificação e representação.
- Equações químicas: conceito, interpretação e balanceamento.

##### **UNIDADE II - Estrutura Atômica**

- Unidades fundamentais da matéria.
- Núcleos atômicos. Isótopos.
- Átomo de Bohr e seus postulados fundamentais.
- Átomo de Bohr-Sommerfeld.

- Números quânticos.
- Nuvem eletrônica segundo a teoria ondulatória.
- Princípio de exclusão de Pauli. Regra de Hund.
- Ordem de preenchimento dos orbitais atômicos.
- Efeito de blindagem. Carga nuclear efetiva.

### **UNIDADE III - Classificação Periódica Dos Elementos**

- Tabela periódica.
- Propriedades periódicas dos elementos: raios atômicos, potenciais de ionização, afinidade eletrônica e reatividade química.
- Propriedades aperiódicas e constantes.

### **UNIDADE IV - Ligações Químicas**

- Conceito e tipos fundamentais.
- Ligação iônica. Força de atração e energia potencial na formação de um par iônico. Constante de Madelung. Energia reticular. Ciclo de Haber-Born.
- Estabilidade dos compostos iônicos.
- Repulsão dos pares eletrônicos e geometria molecular. Ligações covalentes. Modelos por aproximação de valência, por aproximação de orbitais moleculares e pela teoria do campo ligante. Orbitais ligantes e antiligantes em relação às ligações sigma e pi.
- Fenômeno da hibridização dos orbitais. Hibridizações: linear, trigonal plana, tetraédrica, tetragonal plana, trigonal bipiramidal, octaédrica, tetragonal piramidal e pentagonal piramidal.
- Ligação metálica.
- Ligações deficientes de elétrons. Ligações por três centros. Ligação pd.

### **UNIDADE V - Equipamentos Básicos de Laboratório Químico**

- Segurança de laboratório.
- Tipos, nomenclatura e principal utilidade.
- Aparelhos volumétricos e leitura de volume.
- Teoria e prática da pipetagem.
- Buretas e técnicas de seu uso.

### **UNIDADE VI - Operações Gerais de Laboratório Químico**



- Precipitação.
- Decantação.
- Filtração comum e sob pressão reduzida. Evaporação.
- Calcinação.
- Cristalização e recristalização.
- Destilação: simples, fracionada, sob pressão reduzida, com carreamento de vapor.
- Extração.
- Pesagem e balanças.
- Trabalhos práticos simples empregando as operações gerais de laboratório

## METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO

- Exposição oral;
- Aulas práticas com resolução de problemas;
- Oficinas pedagógicas;
- Pesquisas e trabalhos individuais e em grupo;
- Avaliação diagnóstica individual e coletiva;
- Relatório de resultado de pesquisas e aulas práticas;
- Avaliação escrita (questões objetivas e subjetivas);
- Autoavaliação.

O processo avaliativo obedecerá ao que consta no subcapítulo 3.4 do Projeto Pedagógico do curso de Engenharia Mecânica.

A interdisciplinaridade será estabelecida pela relação entre o conteúdo desta disciplina com outras disciplinas de modo a integrar as dimensões técnicas, científicas, econômicas, sociais, ambientais e éticas.

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA

ATKINS, P.; JONES, L.; LAVERMAN, L. **Princípios de química**: questionando a vida moderna e o meio ambiente. 7. ed. Porto Alegre: Bookman, 2018.

BROWN, T. et al. **Química**: a ciência central. 13. ed. São Paulo: Ed. Pearson Education do Brasil, 2016.

CHANG, R. **Química geral: conceitos essenciais**. 4. ed. Porto Alegre: AMGH, 2010.

**Bibliografia Complementar**

BROWN, L.; HOLME, T. **Química geral: aplicada à engenharia**. São Paulo: Cengage Learning, 2012

CHRISTOFF, Paulo. **Química geral**. Curitiba: InterSaberes, 2015.

PAWLICKA, Agnieszka. **Curso de química para engenharia: volume 2: materiais**. Barueri, SP: Manole, 2013.

RUSSELL, J. **Química geral**. 2. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 1994.

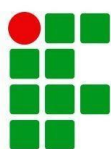
TREICHEL JR., Paul M. et al. **Química geral e reações químicas: volume 1**. 3. ed. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2016.

**Coordenador do Curso**

\_\_\_\_\_

**Setor Pedagógico**

\_\_\_\_\_



**INSTITUTO FEDERAL**

Ceará  
Campus Cedro

Ministério da Educação

Secretaria de Educação Profissional e  
Tecnológica

Instituto Federal de Educação, Ciências e  
Tecnologia *Campus Cedro*

**CURSO:** Bacharelado em Engenharia Mecânica

**DISCIPLINA:** Sociologia Industrial

**Código:** SOC

**Carga Horária:** 40h

**Número de Créditos:** 02

**Código pré-requisito:** --

**Semestre:** I

**Nível:** Graduação

#### **EMENTA**

Sociologia como estudo da realidade social. Relações sociais. Trabalho. Sociedade e capitalismo. Neoliberalismo. Trabalho na sociedade brasileira. Tecnologia e Globalização. Relações étnico-raciais.

#### **OBJETIVO**

- Entender o homem como ser social.
- Conhecer e conceituar os componentes básicos da sociologia.
- Conhecer a sociedade como um fenômeno social global e identificar suas partes estruturais.
- Analisar as relações entre homem, natureza e trabalho.
- Compreender a si mesmo como protagonista de processos sociais.
- Compreender o papel sociopolítico das instituições de poder.
- Compreender os aspectos sociológicos da estrutura produtiva e dos processos do trabalho.

#### **PROGRAMA**

##### **UNIDADE I - Introdução ao pensamento sociológico.**

- Sociologia como estudo da realidade social.
- Homem, natureza e trabalho: Ciência, Técnica e Tecnologia.

## **UNIDADE II - Trabalho e Capitalismo: Perspectivas.**

- O conceito de trabalho.
- Sistemas escravistas modernos: racismo e relações étnico raciais.
- Taylorismo e Fordismo.

## **UNIDADE III - As novas dimensões do trabalho.**

- Toyotismo, flexibilidade, captura de subjetividade
- Neoliberalismo e miséria.

## **METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO**

- Aulas expositivas com recursos de Datashow e quadro branco.
- As avaliações serão por meio de provas escritas, trabalhos e seminários.

O processo avaliativo obedecerá ao que consta no subcapítulo 3.4 do Projeto Pedagógico do curso de Engenharia Mecânica.

A interdisciplinaridade será estabelecida pela relação entre o conteúdo desta disciplina com outras disciplinas de modo a integrar as dimensões técnicas, científicas, econômicas, sociais, ambientais e éticas.

## **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

GLOBALIZAÇÃO e mercado de trabalho no estado do Ceará. Fortaleza: UNIFOR, 1999.

MARTINS, Carlos Benedito. **O que é sociologia**. São Paulo: Brasiliense, 2006.

SANTOS, Boaventura de Sousa. **A globalização e as ciências sociais**. 4. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

### **Bibliografia Complementar**

AMARAL, Felipe Bueno; MÜHL, Camila. **Fundamentos em ciências sociais**. Curitiba: InterSaberes, 2017.

CASTRO, Celso Antônio Pinheiro de. **Sociologia aplicada à administração**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2015.

MARTINS, José Ricardo. **Introdução à sociologia do trabalho**. Curitiba: InterSaberes, 2017.

NAUROSKI, Everson Araujo. **Teorias sociológicas e temas sociais contemporâneos**. Curitiba: InterSaberes, 2018.

OLIVEIRA, Pêrsio Santos de. **Introdução à sociologia**. 20. ed. São Paulo: Ática, 2001.

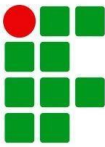
**Coordenador do Curso**

\_\_\_\_\_

**Setor Pedagógico**

\_\_\_\_\_

**SEMESTRE 02**

 <b>INSTITUTO FEDERAL</b> Ceará Campus Cedro	Ministério da Educação
	Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
	Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia <i>Campus Cedro</i>
<b>CURSO:</b> Bacharelado em Engenharia Mecânica	
<b>DISCIPLINA:</b> Desenho Auxiliado por Computador	
<b>Código:</b>	CAD
<b>Carga Horária:</b>	80h
<b>Número de Créditos:</b>	04
<b>Código pré-requisito:</b>	DTE
<b>Semestre:</b>	II
<b>Nível:</b>	Graduação
<b>EMENTA</b>	
<p>Introdução ao ambiente CAD (definições importantes, ambiente de trabalho, unidades de trabalho, símbolos especiais), interface com o software, recursos de visualização e templates. Criação de esboços 2D, utilização de restrições, extrusão e edição de formas, geração de modelos por revolução e trajetórias definidas, utilização de assistente de furação, geração de elementos por padrão circular e cavidades, montagem de conjuntos considerando juntas e restrições de posicionamento e geração de detalhamento 2D.</p>	
<b>OBJETIVO</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Utilizar recursos computacionais de Desenho Assistido por Computador na elaboração de desenhos e projetos de componentes mecânicos;</li><li>• Desenvolver a metodologia de aplicação das ferramentas, analisando as dificuldades em que um profissional de Engenharia tem que considerar nos ambientes próprios do processo de desenho simultaneamente, considerando as normas vigentes quanto aos desenhos e projetos mecânicos.</li></ul>	
<b>PROGRAMA</b>	
<b>UNIDADE 1 - Introdução ao Desenho Assistido por Computador 2D</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Interface gráfica;</li></ul>	

- Manipulação de arquivos de desenho;
- Desenhos com coordenadas;
- Ferramentas de precisão.

#### **UNIDADE 2 - Ferramentas de criação e edição 2D**

- Organização do desenho em Camadas;
- Definição e configuração das cotas;
- Criação e configuração de blocos;
- Configuração de escala;
- Plotagem.

#### **UNIDADE 3 - Ambiente de Modelagem 3D**

- Apresentação geral do programa e comandos básicos;
- Planos de trabalho;
- Esboço no plano: Dimensionamento e restrições;
- Funcionalidades no plano: Chanfros e arredondamentos, aparar entidades; deslocamento, Movimentação e cópias de elementos, espelhar, padrão linear e circular;
- Tipos de linhas e desenho livre no esboço plano;
- Recursos 3D: Extrusão simples, Corte simples, Ressalto base revolucionado, Ressalto base varrido, Assistente de furação, Corte por varredura, Chanfro e Espelhamento;
- Elaboração e construção de modelos.

#### **UNIDADE 4 - Ambiente de Montagem de Conjuntos**

- Elementos de montagem;
- Vistas e posições de montagem;
- Montagem com elementos de fixação;
- Movimentação e simulação de mecanismos
- Vista Explodida de Conjuntos;
- Elaboração de listas de materiais;
- Exercícios de montagem e simulação.

#### **UNIDADE 5 - Ferramentas de detalhamento**

- Elaboração e configuração de pranchas;
- Ferramentas de visualização e geração de vistas;

- Ferramentas para geração de vistas em cortes, seções, rupturas, detalhes;
- Elementos de dimensionamento, tolerâncias e cotação;
- Inserção e configuração de elementos textuais.

## **UNIDADE 6 - Elaboração de peças e componentes em Projeto CAD**

### **METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO**

- Desenvolvimento de aulas expositivas e dialogadas através de recursos computacionais para construção de componentes e conjuntos mecânicos;
- Estudos envolvendo projetos mecânicos através de recursos computacionais.
- Avaliações práticas diagnósticas, formativas e somativas;
- Desenvolvimento de desenhos e projetos através de recursos de desenho assistido por computador.

O processo avaliativo obedecerá ao que consta no subcapítulo 3.4 do Projeto Pedagógico do curso de Engenharia Mecânica.

A interdisciplinaridade será estabelecida pela relação entre o conteúdo desta disciplina com outras disciplinas de modo a integrar as dimensões técnicas, científicas, econômicas, sociais, ambientais e éticas.

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

JUNGHANS, D. **Informática aplicada a desenho técnico**. 11. ed. Curitiba: Base Editorial, 2010.

PACHECO, B. D. A. **Projeto assistido por computador**. Curitiba: InterSaberes, 2017.

SILVA, J. C. da *et. al.* **Desenho técnico auxiliado pelo Solidworks**. Florianópolis: Visual Books, 2011.

#### **Bibliografia Complementar**

CRUZ, Michele David da. **Desenho técnico para mecânica: conceitos, leitura e interpretação**. São Paulo: Érica, 2010.

FIALHO, Arivelto Bustamante. **Solidworks premium 2012: teoria e prática no desenvolvimento de produtos industriais: plataforma para projetos CAD/CAE/CAM**. São Paulo: Érica, 2012.

HARRINGTON, David J. **Desvendando o autocad 2005**. São Paulo: Pearson Makron Books, 2006.

LIMA JR., Almir Wirth. **Autocad 2005**. Rio de Janeiro: Alta Books, 2005.

RIBEIRO, Antônio; PERES, Mauro Pedro; IZIDORO, Nacir. **Curso de desenho técnico e autocad**.



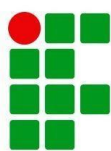
São Paulo: Pearson Education, 2013.

**Coordenador do Curso**

\_\_\_\_\_

**Setor Pedagógico**

\_\_\_\_\_



**INSTITUTO FEDERAL**

Ceará  
Campus Cedro

Ministério da Educação

Secretaria de Educação Profissional e  
Tecnológica

Instituto Federal de Educação, Ciências e  
Tecnologia *Campus Cedro*

**CURSO:** Bacharelado em Engenharia Mecânica

**DISCIPLINA:** Física I

**Código:** FIS1

**Carga Horária:** 80h

**Número de Créditos:** 04

**Código pré-requisito:** CAL1

**Semestre:** II

**Nível:** Graduação

#### **EMENTA**

Movimento unidimensional, bidimensional e tridimensional, leis de Newton, trabalho, conservação da energia mecânica, momento linear, impulso e colisões, rotações, momento angular e sua conservação, dinâmica de corpos rígidos e estática.

#### **OBJETIVO**

- Compreender os conceitos de cinemática, dinâmica e conservação da energia e momento linear; compreender os conceitos da conservação do momento angular e da estática.

#### **PROGRAMA**

##### **UNIDADE I - Cinemática escalar e vetorial.**

- Movimento unidimensional: velocidade média e instantânea, aceleração, movimento retilíneo, movimento retilíneo uniformemente variado e movimento vertical no vácuo.
- Movimento bidimensional e tridimensional: vetores e operações com vetores, velocidade e aceleração vetoriais, movimento dos projéteis, movimento circular e velocidade relativa.

##### **UNIDADE II - Dinâmica dos corpos.**

- Leis de Newton: lei da inércia, princípio fundamental da dinâmica, terceira lei de Newton, forças básicas da natureza, forças de atrito.

- Trabalho: definição de trabalho, trabalho de uma força constante e uma força variável.
- Conservação da energia mecânica: energia cinética, energia potencial gravitacional e elástica, conservação da energia nos movimentos em uma e mais dimensões, potência.
- Momento Linear, Impulso e Colisões: conceito de momento linear e impulso, conservação do momento linear, colisões elásticas, centro de massa, estudo dos sistemas de massa variável e aplicação ao movimento do foguete, impulso de uma força, conceito de colisões elásticas e inelásticas, colisões elásticas e inelásticas em uma e duas dimensões.

### **UNIDADE III - Dinâmica das rotações.**

- Rotações: cinemática de um corpo rígido, representação vetorial de rotações e torque.
- Momento angular: conceito de momento angular, momento angular de um sistema de partículas, conservação do momento angular, simetrias e leis de conservação.
- Dinâmica de corpos rígidos: rotação em torno de um eixo fixo, cálculo de momentos de inércia, movimento plano de um corpo rígido, momento angular e velocidade angular, giroscópios e estática dos corpos rígidos.

### **METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO**

- Aulas expositivas com resolução de exercícios, trabalhos individuais e em grupo.
- A avaliação se dará de forma contínua e processual através de: Avaliação escrita, Trabalho individual, Trabalho em grupo, Cumprimento dos prazos, Participação.

O processo avaliativo obedecerá ao que consta no subcapítulo 3.4 do Projeto Pedagógico do curso de Engenharia Mecânica.

A interdisciplinaridade será estabelecida pela relação entre o conteúdo desta disciplina com outras disciplinas de modo a integrar as dimensões técnicas, científicas, econômicas, sociais, ambientais e éticas.

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

NUSSENZVEIG, H. M. **Curso de física básica**; volume 1. 4. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2002.

RESNICK, R.; HALLIDAY, D.; WALKER, J. **Fundamentos da física**: volume 1. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.

SERWAY, Raymond A.; JEWETT JR., John W. **Princípios de física**: volume 1. São Paulo: Thomson, 2006.

### **Bibliografia Complementar**

CHAVES, A. **Física básica mecânica**. Rio de Janeiro: LTC, 2007.

HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; KRANE, K. S. **Física I**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002.

LUIZ, Adir Moysés. **Física 1: mecânica: teorias e problemas resolvidos**. 2. ed. São Paulo: Livraria da Física, 2012.

TIPLER, Paul A.; MOSCA, Gene. **Física para cientistas e engenheiros: volume 1**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.

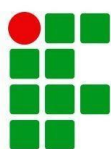
YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. **Física I**. 12. ed. São Paulo: Editora Pearson, 2008.

**Coordenador do Curso**

\_\_\_\_\_

**Setor Pedagógico**

\_\_\_\_\_



**INSTITUTO FEDERAL**

Ceará  
Campus Cedro

Ministério da Educação

Secretaria de Educação Profissional e  
Tecnológica

Instituto Federal de Educação, Ciências e  
Tecnologia *Campus Cedro*

**CURSO:** Bacharelado em Engenharia Mecânica

**DISCIPLINA:** Álgebra Linear

**Código:** ALIN

**Carga Horária:** 80h

**Número de Créditos:** 04

**Código pré-requisito:** --

**Semestre:** II

**Nível:** Graduação

#### **EMENTA**

Matrizes e Eliminação gaussiana. Espaços Vetoriais e Transformações Lineares. Ortogonalidade. Determinantes. Autovalores e Autovetores. Matrizes Definidas Positivas. Cálculo com Matrizes. Programação linear.

#### **OBJETIVO**

- Fornecer uma base teórico-prática sólida na teoria dos espaços vetoriais e dos operadores lineares de maneira a possibilitar sua aplicação nas diversas áreas da ciência e da tecnologia, bem como desenvolver no aluno a capacidade de formulação e interpretação de situações matemáticas, fazendo-o perceber e compreender o interrelacionamento da Álgebra Linear com várias outras disciplinas apresentadas ao longo do curso.

#### **PROGRAMA**

##### **UNIDADE I - Matrizes e Eliminação Gaussiana**

- Inversão, transposição, matrizes especiais, erro de arredondamento.

##### **UNIDADE II - Espaços Vetoriais e Transformações Lineares**

- Subespaços e soluções de sistemas de  $m$  equações e  $n$  incógnitas, independência linear, base, dimensão, varredura de subespaços, subespaços fundamentais, pseudo-inversas, grafos e circuitos, transformações lineares, rotações, projeções e reflexões de matrizes.

##### **UNIDADE III - Ortogonalidade**

- Produto interno, desigualdade de Schwarz, projeções e aproximações mínimas quadradas, ortogonalização Gram-Schmidt, espaço de funções.

#### **UNIDADE IV - Determinantes**

- Propriedades, fórmulas, cofatores e aplicações.

#### **UNIDADE V - Autovalores e Autovetores**

- Equações de autovalores, diagonalização de matrizes, equações a diferenças e matrizes potência, matrizes positivas, equações diferenciais e exponenciais de matrizes, estabilidade de matrizes unitárias, transformações de similaridade, matrizes hermetianas, forma de Jordan.

#### **UNIDADE VI - Matrizes Definidas Positivas**

- Testes mínimos quadrados matrizes indefinidas, e semidefinidas, princípio dos mínimos, o método do elemento finito.

#### **UNIDADE VII - Cálculo com Matrizes**

- Cálculo de autovalores, fatorização QR, métodos iterativos de Gauss-Seidel e SOR.

#### **METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO**

- Aulas expositivas com discussão;
- Seminários temáticos;
- Aulas práticas em laboratório;
- Discussões presenciais de estudos de casos e de textos previamente selecionados;
- Recursos didáticos: Internet; projetor de multimídia, retro-projetor, DVDs, computador, televisor, e CD-ROMs.
- O processo de avaliação tem por objetivo verificar o aprendizado do aluno ao longo da disciplina, bem como sua capacidade de análise e interpretação, exposição verbal do conhecimento adquirido. Será contínua e orientada pelos seguintes critérios: interesse pela disciplina, presença nas aulas, leitura dos textos, participação nos debates, apresentação dos seminários, entrega dos trabalhos no prazo determinado, além da interação positiva com os demais alunos e o professor.

O processo avaliativo obedecerá ao que consta no subcapítulo 3.4 do Projeto Pedagógico do curso de Engenharia Mecânica.

A interdisciplinaridade será estabelecida pela relação entre o conteúdo desta disciplina com outras disciplinas de modo a integrar as dimensões técnicas, científicas, econômicas, sociais, ambientais e éticas.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

ANTON, Howard. **Álgebra linear com aplicações**. 8. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

BOLDRINI, José Luiz. **Álgebra linear**. 3. ed. São Paulo: Harbra, 1986.

CALLIOLI, C. A.; DOMINGUES, H. H.; COSTA, R.C. F. **Álgebra linear e aplicações**. 6. ed. São Paulo: Atual, 2010.

**Bibliografia Complementar**

FERNANDES, Daniela Barude (org.). **Álgebra linear**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2014.

FRANCO, Neide Bertoldi. **Álgebra linear**. São Paulo: Pearson, 2016.

LIMA, Elon Lages. **Álgebra linear**. 8. ed. Rio de Janeiro: Impa, 2012.

LIPSCHUTZ, S. **Álgebra linear**. 4. ed. São Paulo: Mc Graw-Hill, 1977.

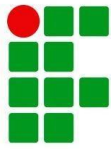
POOLE, D. **Álgebra linear**. São Paulo: Cengage Learning, 2009.

**Coordenador do Curso**

\_\_\_\_\_

**Setor Pedagógico**

\_\_\_\_\_



**INSTITUTO FEDERAL**  
Ceará  
Campus Cedro

Ministério da Educação

Secretaria de Educação Profissional e  
Tecnológica

Instituto Federal de Educação, Ciências e  
Tecnologia *Campus Cedro*

**CURSO:** Bacharelado em Engenharia Mecânica

**DISCIPLINA:** Cálculo II

**Código:** CAL2

**Carga Horária:** 80h

**Número de Créditos:** 04

**Código pré-requisito:** CAL1

**Semestre:** II

**Nível:** Graduação

#### **EMENTA**

Funções; Técnicas de integração. Formas indeterminadas e Fórmula de Taylor. Progressões aritméticas e geométricas. Sequências e séries; Análise combinatória.

#### **OBJETIVO**

- Compreender os conceitos básicos de funções e suas inversas, das principais técnicas de integração, integrais impróprias, fórmula de Taylor e noções de sequências e séries.

#### **PROGRAMA**

##### **UNIDADE I - Funções**

- Funções inversas, teorema da função inversa, derivada de uma função inversa, função logarítmica natural, diferenciação e integração da função logarítmica natural e da função exponencial natural, equação diferencial linear de primeira ordem, funções trigonométricas inversas, derivadas das funções trigonométricas e das funções trigonométricas inversas, funções hiperbólicas e funções hiperbólicas inversas.

##### **UNIDADE II - Técnicas de integração**

- Integração por partes, integração de potências de seno e cosseno, integração de potências da tangente, cotangente e cossecante, integração por substituição trigonométrica, integração de funções racionais e outras formas de integração.

##### **UNIDADE III - Formas indeterminadas e Fórmula de Taylor**

- A forma  $0/0$ , outras formas indeterminadas e integrais impróprias, fórmula de Taylor.

##### **UNIDADE IV - Aplicações do cálculo diferencial e integral**

- Áreas entre as curvas, volumes, volumes por cascas cilíndricas, trabalho, valor médio de uma



função, comprimento de arcos e probabilidade.

#### **UNIDADE V - Progressões aritméticas e geométricas**

- Sequências numéricas, progressões aritméticas, fórmula do termo geral de uma PA, soma dos termos de uma PA finita, fórmula do termo geral de uma PG e soma dos termos de uma PG finita e infinita.

#### **UNIDADE VI - Sequências e séries**

- Sequências numéricas, séries numéricas, convergência, divergência e convergência absoluta.

#### **METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO**

- Aulas expositivas e dialogadas;
- Utilização de softwares educativos (Geogebra, Winplot, entre outros);
- Aprendizagem baseada em projetos e baseada em problemas (PBL)
- Aulas práticas integradas e colaborativas com o uso das tecnologias digitais;
- Aprendizagem entre pares (Peer Instruction);
- Sala de aula invertida (modelo invertido de aprendizagem para o domínio);
- Atividades avaliativas em classe;
- Trabalhos individuais e em grupos em células cooperativas.

O processo avaliativo obedecerá ao que consta no subcapítulo 3.4 do Projeto Pedagógico do curso de Engenharia Mecânica.

A interdisciplinaridade será estabelecida pela relação entre o conteúdo desta disciplina com outras disciplinas de modo a integrar as dimensões técnicas, científicas, econômicas, sociais, ambientais e éticas.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. **Um curso de cálculo**: volume 1. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002.

LEITHOLD, Louis. **O Cálculo com Geometria Analítica**: volume 1. 3. ed. São Paulo: Harbra, 1994.

STEWART, James. **Cálculo**: volume 1. 5 ed. São Paulo: Cengage Learning, 2005.

#### **Bibliografia Complementar**

ANTON, Howard A. **Cálculo**: um novo horizonte: volume 1. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2000.

ÁVILA, Geraldo Severo de Souza. **Cálculos das funções de uma variável**. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003.

FLEMMING, Diva Marília; GONÇALVES, Mirian Buss. **Cálculo A**: funções, limite, derivação e integração. 6. ed. rev. ampl. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.

SPIEGEL, Murray R; WREDE, Robert C. **Cálculo avançado**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2003.

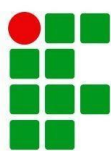
THOMAS, George B.; WEIR, Maurice D.; HASS, Joel. **Cálculo**: volume 1. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2012.

**Coordenador do Curso**

\_\_\_\_\_

**Setor Pedagógico**

\_\_\_\_\_



**INSTITUTO FEDERAL**

Ceará  
Campus Cedro

Ministério da Educação

Secretaria de Educação Profissional e  
Tecnológica

Instituto Federal de Educação, Ciências e  
Tecnologia *Campus Cedro*

**CURSO:** Bacharelado em Engenharia Mecânica

**DISCIPLINA:** Probabilidade e Estatística

**Código:** PBET

**Carga Horária:** 80h

**Número de Créditos:** 04

**Código pré-requisito:** --

**Semestre:** II

**Nível:** Graduação

#### **EMENTA**

Estatística descritiva: Introdução à compreensão da estatística. Distribuição de Frequência. Tabulação de Dados. Apresentação Gráfica. Medidas de tendência central. Medidas de dispersão. Introdução à Inferência Estatística: Fundamentos de análise combinatória. Conceito de probabilidade e seus teoremas fundamentais. Variáveis aleatórias. Distribuições de probabilidade.

#### **OBJETIVO**

- Definir e conceituar medidas estatísticas;
- Entender o conceito de Probabilidade;
- Compreender os conceitos fundamentais da Inferência Estatística;
- Relacionar as aplicações de probabilidade e estatística a aplicações de computação.

#### **PROGRAMA**

##### **UNIDADE I -**

- Introdução Geral à Compreensão da Estatística: Considerações gerais; Fases do método estatístico; Séries estatísticas; Distribuição de frequência; Tabulação e representação gráfica.

##### **UNIDADE II -**

- Medidas de Tendência Central: Médias, aritmética, harmônica, geometria, quadrática e geral; Moda; Mediana; Quartis, decis, centis.

##### **UNIDADE III -**

- Medidas de Dispersão, Assimetria e Curtose: Intervalo total, desvio médio, variância, desvio

padrão; Coeficiente de variação de Pearson.

#### **UNIDADE IV -**

- Probabilidade: Conceitos e Teoremas Fundamentais; Fundamentos de Análise Combinatória e técnicas de contagem; Teorema de Bayes.

#### **UNIDADE V -**

- Variáveis aleatórias: Variáveis aleatórias Discretas e Contínuas; Distribuições de Probabilidade de Variáveis Aleatórias Discretas e Contínuas (Noções Preliminares).

#### **UNIDADE VI -**

- Valor Esperado e Variância de uma variável aleatória.

### **METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO**

- Exposição oral;
- Aulas práticas com resolução de problemas;
- Oficinas pedagógicas;
- Pesquisas e trabalhos individuais e em grupo;
- Avaliação diagnóstica individual e coletiva;
- Relatório de resultado de pesquisas e aulas práticas;
- Avaliação escrita (questões objetivas e subjetivas);
- Autoavaliação.

O processo avaliativo obedecerá ao que consta no subcapítulo 3.4 do Projeto Pedagógico do curso de Engenharia Mecânica.

A interdisciplinaridade será estabelecida pela relação entre o conteúdo desta disciplina com outras disciplinas de modo a integrar as dimensões técnicas, científicas, econômicas, sociais, ambientais e éticas.

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

PIRES, Inácio José Bessa. **A estatística: à luz do cotidiano**. Fortaleza: Universidade de Fortaleza, 2000.

SPIEGEL, Murray R.; SCHILLER, John; SRINIVASAN, R. Alu. **Teoria e problemas de**

**probabilidade e estatística.** 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2004.

WALPOLE, Ronald E. et al. **Probabilidade e estatística para engenharia e ciências.** São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.

### **Bibliografia Complementar**

FREUND, John E. **Estatística aplicada:** economia, administração e contabilidade. 11. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.

MEYER, Paul L. **Probabilidade:** aplicações à estatística. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011.

MUCELIN, Carlos Alberto. **Estatística.** Curitiba: Livro Técnico, 2010.

OLIVEIRA, Francisco Estevam Martins de. **Estatística e probabilidade.** 2. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

OLIVEIRA, Magno Alves de. **Probabilidade e estatística:** um curso introdutório. Brasília: IFB, 2011.

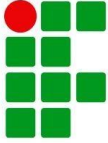
**Coordenador do Curso**

\_\_\_\_\_

**Setor Pedagógico**

\_\_\_\_\_

**SEMESTRE 03**

 <b>INSTITUTO FEDERAL</b> Ceará Campus Cedro	Ministério da Educação
	Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
	Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia <i>Campus Cedro</i>
<b>CURSO:</b> Bacharelado em Engenharia Mecânica	
<b>DISCIPLINA:</b> Ciências do Ambiente	
<b>Código:</b>	CIENC
<b>Carga Horária:</b>	40h
<b>Número de Créditos:</b>	02
<b>Código pré-requisito:</b>	--
<b>Semestre:</b>	III
<b>Nível:</b>	Graduação
<b>EMENTA</b>	
<p>Ecologia Geral, Recursos Naturais Renováveis e não renováveis, Ação antrópica nos ambientes naturais e construídos, Meio ambiente e a questão ambiental no Brasil, Legislação ambiental (Aspectos gerais da Política Nacional de Meio Ambiente, Política Nacional de Recursos Hídricos e código Florestal), Energia e meio ambiente, Desenvolvimento Sustentável, Responsabilidade do profissional em relação à sociedade e ao meio ambiente.</p>	
<b>OBJETIVO</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Entender a questão ambiental como elemento fundamental na atividade humana desenvolvendo a perspectiva da sustentabilidade.</li><li>• Analisar os elementos da ecologia, suas interações e relações no ambiente.</li><li>• Observar e compreender a ação humana na produção do espaço e as transformações causadas no ambiente natural e construído.</li><li>• Entender os princípios básicos da legislação ambiental e os elementos constituintes e norteadores da Política nacional de meio ambiente.</li><li>• Aprofundar os estudos acerca da produção, distribuição e consumo de energia e suas relações com o meio ambiente.</li></ul>	
<b>PROGRAMA</b>	

## **UNIDADE I - Ecologia Geral**

- Introdução à Ecologia
- Noções de Biosfera
- Necessidades Básicas dos Seres Vivos
- Fatores Ecológicos
- Ecossistemas
- Ciclos Biogeoquímicos
- Distribuição dos Ecossistemas
- Ecossistemas Humanos

## **UNIDADE II - Recursos Naturais Renováveis e não renováveis**

## **UNIDADE III - Ação antrópica nos ambientes naturais e construídos**

- Elementos históricos da produção do espaço
- Sociedades não capitalistas e sua relação com o meio ambiente
- Capitalismo e meio ambiente

## **UNIDADE IV - Meio ambiente e a questão ambiental no Brasil**

- Domínios Morfoclimáticos do Brasil
- Principais impactos ambientais no Brasil

## **UNIDADE V - Legislação ambiental**

- Aspectos gerais da Política Nacional de Meio Ambiente,
- Política Nacional de Recursos Hídricos
- Código Florestal

## **UNIDADE VI - Energia e meio ambiente**

## METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO

- Aulas expositivas dialogadas, Debates e Seminários, Aulas de Campo e Estudos de caso.
- A Avaliação se dará: Assiduidade e pontualidade, Provas e Trabalhos individuais e em grupo, Participação nos debates propostos e Relatórios de atividade de campo.

O processo avaliativo obedecerá ao que consta no subcapítulo 3.4 do Projeto Pedagógico do curso de Engenharia Mecânica.

A interdisciplinaridade será estabelecida pela relação entre o conteúdo desta disciplina com outras disciplinas de modo a integrar as dimensões técnicas, científicas, econômicas, sociais, ambientais e éticas.

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA

CURSO de gestão ambiental. São Paulo: Manole, 2004.

DIAS, Reinaldo. **Gestão ambiental: responsabilidade social e sustentabilidade**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

TACHIZAWA, Takeshy. **Gestão ambiental e responsabilidade social corporativa: estratégias de negócios focadas na realidade brasileira**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2011.

### Bibliografia Complementar

BERTÉ, Rodrigo; MAZZAROTTO, Angelo Augusto Valles de Sá. **Gestão ambiental no mercado empresarial**. Curitiba: Intersaberes, 2013.

BRASIL [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Presidência da República, 1988.

DIREITO ambiental e sustentabilidade. Barueri: Manole, 2016.

RADOMSKY, Guilherme; PEÑAFIEL, Adriana. **Desenvolvimento e sustentabilidade**. Curitiba: Intersaberes, 2013.

SEIFFERT, Mari Elizabete Bernardini. **ISO 14001: sistemas de gestão ambiental: implantação objetiva e econômica**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

Coordenador do Curso

Setor Pedagógico



**INSTITUTO FEDERAL**  
Ceará  
Campus Cedro

Ministério da Educação

Secretaria de Educação Profissional e  
Tecnológica



	Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia <i>Campus Cedro</i>
<b>CURSO:</b> Bacharelado em Engenharia Mecânica	
<b>DISCIPLINA:</b> Física II	
<b>Código:</b>	FIS2
<b>Carga Horária:</b>	80h
<b>Número de Créditos:</b>	04
<b>Código pré-requisito:</b>	--
<b>Semestre:</b>	III
<b>Nível:</b>	Graduação
<b>EMENTA</b>	
Oscilações, ondas progressivas, superposição e ondas estacionárias, temperatura e teoria cinética dos gases, calor, leis da termodinâmica, propriedades térmicas e processos térmicos.	
<b>OBJETIVO</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compreender os conceitos de oscilações e ondas, bem como os conceitos de temperatura e calor e as leis da termodinâmica, relacionando as propriedades e os processos térmicos.</li> </ul>	
<b>PROGRAMA</b>	
<p><b>UNIDADE I - Oscilações e Ondas.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Oscilações: movimento harmônico simples, energia no movimento harmônico simples, sistemas oscilantes, oscilações amortecidas e forçadas e ressonância.</li> <li>• Ondas progressivas: movimento ondulatório, ondas periódicas, ondas em três dimensões e efeito Doppler.</li> <li>• Superposição e Ondas estacionárias: superposição de ondas e ondas estacionárias.</li> </ul> <p><b>UNIDADE II - Termodinâmica.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Temperatura e teoria cinética dos gases: equilíbrio térmico e temperatura, escalas termométricas, lei dos gases ideais e teoria cinética dos gases.</li> <li>• Calor e a primeira lei da termodinâmica: capacidade térmica e calor específico, mudança de fase, primeira lei da termodinâmica, trabalho e energia interna de um gás ideal, capacidade térmica dos gases e dos sólidos e compressão adiabática.</li> <li>• Segunda lei da termodinâmica: máquinas térmicas, refrigeradores e a segunda lei da</li> </ul>	

termodinâmica, máquina de Carnot, irreversibilidade e entropia.

- Propriedades térmicas e processos térmicos: expansão térmica, diagramas de fase e transferência de calor.

## **METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO**

- Aulas expositivas com resolução de exercícios, trabalhos individuais e em grupo.
- A avaliação se dará de forma contínua e processual através de: Avaliação escrita, Trabalho individual, Trabalho em grupo, Cumprimento dos prazos, Participação.

O processo avaliativo obedecerá ao que consta no subcapítulo 3.4 do Projeto Pedagógico do curso de Engenharia Mecânica.

A interdisciplinaridade será estabelecida pela relação entre o conteúdo desta disciplina com outras disciplinas de modo a integrar as dimensões técnicas, científicas, econômicas, sociais, ambientais e éticas.

## **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

NUSSENZVEIG, H. M. **Curso de física básica**: volume 2. 4. ed. São Paulo: Editora Edgard Blücher, 2002.

RESNICK, R.; HALLIDAY, D. e Walker, J. **Fundamentos da física**: volume 2. 7. ed. Rio de Janeiro: Editora LTC, 2008.

SERWAY, Raymond A.; JEWETT JR., John W. **Princípios de física**: volume 2. São Paulo: Thomson, 2006.

### **Bibliografia Complementar**

CHAVES, A. **Física básica**: gravitação, fluidos, ondas, termodinâmica. Rio de Janeiro: LTC, 2007.

HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; KRANE, K. S. **Física II**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002.

LUIZ, Adir Moysés. **Física 2**: gravitação, ondas e termodinâmica. São Paulo: Livraria da Física, 2007.

TIPLER, Paul A.; MOSCA, Gene. **Física para cientistas e engenheiros**: volume 1. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.

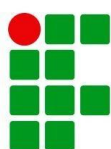
YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. **Física II**. 12. ed. São Paulo: Editora Pearson, 2008.

**Coordenador do Curso**

\_\_\_\_\_

**Setor Pedagógico**

\_\_\_\_\_



**INSTITUTO FEDERAL**

Ceará  
Campus Cedro

Ministério da Educação

Secretaria de Educação Profissional e  
Tecnológica

Instituto Federal de Educação, Ciências e  
Tecnologia *Campus Cedro*

**CURSO:** Bacharelado em Engenharia Mecânica

**DISCIPLINA:** Física Experimental I

**Código:** FISEXP1

**Carga Horária:** 40h

**Número de Créditos:** 02

**Código pré-requisito:** FIS1

**Semestre:**

**Nível:** Graduação

#### **EMENTA**

Paquímetro, micrômetro, movimento retilíneo uniforme, movimento retilíneo uniformemente variado, Lei de Hooke e associação de molas, segunda lei de Newton, trabalho e energia, colisões e conservação do momento linear, cinemática da rotação e conservação do momento angular.

#### **OBJETIVO**

- Entender o método experimental em Física.
- Compreender os fenômenos físicos, em particular, da mecânica, sob o ponto de vista experimental.

#### **PROGRAMA**

##### **UNIDADE I – Experimentos sobre:**

- Paquímetro.
- Micrômetro.
- Movimento retilíneo uniforme.
- Movimento retilíneo uniformemente variado.
- Lei de Hooke e associação de molas.
- Segunda lei de Newton.
- Trabalho e energia.
- Conservação do momento linear e colisões.

- Cinemática da rotação.
- Conservação do momento angular.
- Equilíbrio.

## METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO

- Exposição oral das práticas a serem realizadas. Os alunos realizarão as práticas em grupos de três ou quatro alunos.
- Ao final de cada prática será cobrado um Relatório, para que os alunos possam fixá-la. A média do aluno será a média aritmética das notas dos relatórios.

O processo avaliativo obedecerá ao que consta no subcapítulo 3.4 do Projeto Pedagógico do curso de Engenharia Mecânica.

A interdisciplinaridade será estabelecida pela relação entre o conteúdo desta disciplina com outras disciplinas de modo a integrar as dimensões técnicas, científicas, econômicas, sociais, ambientais e éticas.

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA

NUSSENZVEIG, H. Moysés. **Curso de física básica:** volume 1. 4. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2002. v. 1.

PERUZZO, J. **Experimentos de física básica:** mecânica. São Paulo: Livraria da Física, 2012.

RESNICK, R.; HALLIDAY, D.; KRANE, K. S. **Fundamentos da física:** volume 1. 8. ed. Rio de Janeiro: Editora LTC, 2009.

### Bibliografia Complementar

CHAVES, A. **Física básica:** volume 1. Rio de Janeiro: LTC, 2007.

FEYNMAN, R. P.; LEIGHTON, R. B.; SANDS, M. **Lições de física:** volume 1. Porto Alegre: Editora Bookman, 2008.

LUIZ, A. M. **Física I.** São Paulo: Livraria da Física, 2006.

RAMALHO F. J.; NICOLAU G. F.; TOLEDO P. A. S. **Os fundamentos da física:** volume 1. 9. ed. São Paulo: Editora Moderna, 2007.

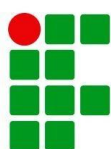
TUFAILE, F.; TUFAILE, A. P. B. **Da física do faraó ao fóton:** percepções, experimentos e demonstrações em física. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2013.

**Coordenador do Curso**

**Setor Pedagógico**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



**INSTITUTO FEDERAL**

Ceará  
Campus Cedro

Ministério da Educação

Secretaria de Educação Profissional e  
Tecnológica

Instituto Federal de Educação, Ciências e  
Tecnologia *Campus Cedro*

**CURSO:** Bacharelado em Engenharia Mecânica

**DISCIPLINA:** Mecânica Geral

**Código:** MECG

**Carga Horária:** 80h

**Número de Créditos:** 04

**Código pré-requisito:** FIS1

**Semestre:** III

**Nível:** Graduação

#### EMENTA

Revisão das Leis de Newton. Decomposição e resultante de forças. Diagramas de corpo livre. Momento de força; Equilíbrio. Atrito. Dinâmica. Quantidade de Movimento. Movimentos de Corpos Rígidos.

#### OBJETIVO

- Estabelecer conceitos e formulações básicas para solucionar problemas relacionados à estática e dinâmica em projetos de sistemas mecânicos, os quais estão associados à análise e ao projeto dos mais variados sistemas estruturais, para atender satisfatoriamente às solicitações de trabalho e às condições de uso a que são submetidos.

#### PROGRAMA

##### UNIDADE I -

- Sistemas de corpos;
- Decomposição de forças;
- Forças externas e internas;
- Produto vetorial de dois vetores;
- Produtos Vetoriais expressos em termos de componentes retangulares;
- Momento de uma força em relação a um ponto;

- Teorema de Varignon;
- Componentes retangulares do momento de uma força;
- Produto escalar de dois vetores
- Produto triplo misto de três vetores;
- Momento de uma força em relação a um dado eixo;
- Momento de um binário;
- Binários equivalentes.

## **UNIDADE II –**

- Força elástica e forças de atrito:
- Equilíbrio de Forças
- Equilíbrio de um ponto material;
- Equilíbrio dos corpos extensos.
- Cinemática angular
- Deslocamento e velocidade angular;
- Período e frequência;
- Dinâmica dos movimentos curvos:
- Efeitos de uma força;
- Movimento circular uniforme.

## **UNIDADE III –**

- Energia e trabalho:
- Definição;
- Trabalho e energia cinética;
- Energia mecânica e potência:
- Energia potencial gravitacional;
- Energia mecânica;
- Energia potencial elástica;
- Conservação de energia;
- Potência;

- Rendimento.

#### **UNIDADE IV –**

- Quantidade de movimento
- Impulso e quantidade de movimento;
- Conservação da quantidade de movimento.
- Centro de massa:
- Definição;
- Localização;
- Centro de massa de corpos;
- Movimento do centro de massa;
- Centro de gravidade.
- Momento de Inércia de áreas.

#### **UNIDADE V –**

- Cinemática de corpos rígidos
- Translação
- Rotação em torno de um eixo
- Movimento plano geral
- Velocidade absoluta e velocidade relativa no movimento plano
- Centro instantâneo de rotação no movimento plano
- Aceleração absoluta e aceleração relativa no movimento plano

#### **METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO**

- Aulas expositivas com discussão;
- Seminários temáticos;
- Aulas práticas em laboratório;
- Discussões presenciais de estudos de casos e de textos previamente selecionados;



- Recursos didáticos: Internet; projetor de multimídia, retro-projetor, DVDs, computador, televisor, e CD-ROMs.
- O processo de avaliação tem por objetivo verificar o aprendizado do aluno ao longo da disciplina, bem como sua capacidade de análise e interpretação, exposição verbal do conhecimento adquirido. Será contínua e orientada pelos seguintes critérios: interesse pela disciplina, presença nas aulas, leitura dos textos, participação nos debates, apresentação dos seminários, entrega dos trabalhos no prazo determinado, além da interação positiva com os demais alunos e o professor.

O processo avaliativo obedecerá ao que consta no subcapítulo 3.4 do Projeto Pedagógico do curso de Engenharia Mecânica.

A interdisciplinaridade será estabelecida pela relação entre o conteúdo desta disciplina com outras disciplinas de modo a integrar as dimensões técnicas, científicas, econômicas, sociais, ambientais e éticas.

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BEER, Ferdinand P.; JOHNSTON, E. Russell; MAZUREK, David F. **Mecânica vetorial para engenheiros: estática**. 11. ed. São Paulo: McGraw Hill Brasil, 2019.

HIBBELER, Russell C. **Dinâmica: mecânica para engenharia**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2005.

RESNICK, R.; WALKER, J.; HALLIDAY, D. **Fundamentos de física: mecânica: volume 1**. Rio de Janeiro: LTC, 2012.

### Bibliografia Complementar

BEER, Ferdinand P.; JOHNSTON JR., E. Russell. **Resistência dos materiais**. 3. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2004.

HIBBELER, R. C. **Resistência dos materiais**. 7. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2010.

MELCONIAN, Sarkis. **Mecânica técnica e resistência dos materiais**. 20. ed. São Paulo: Saraiva Educação, 2012.

NETO, João Barcelos. **Mecânica newtoniana, lagrangiana e hamiltoniana**. São Paulo: Livraria da Física, 2004.

RESNICK, Robert; HALLIDAY, David; KRANE, K. **Física 1**. 5. ed. Rio de Janeiro, LTC, 2002.

**Coordenador do Curso**

**Setor Pedagógico**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



**INSTITUTO FEDERAL**

Ceará  
Campus Cedro

Ministério da Educação

Secretaria de Educação Profissional e  
Tecnológica

Instituto Federal de Educação, Ciências e  
Tecnologia *Campus Cedro*

**CURSO:** Bacharelado em Engenharia Mecânica

**DISCIPLINA:** Metrologia

**Código:** METR

**Carga Horária:** 80h

**Número de Créditos:** 04

**Código pré-requisito:** --

**Semestre:** III

**Nível:** Graduação

#### **EMENTA**

Introdução a Metrologia; Definições na Metrologia; Instrumentos de Medição – Funcionamento, tipos, aplicações e leituras.; e Sistema de Tolerâncias e Ajustes e Tolerâncias Geométricas.

#### **OBJETIVO**

- Compreender o processo de criação das medidas padrão;
- Conhecer as grandezas e unidades de medidas mais utilizadas na metrologia;
- Resolver problemas de conversão de unidades legais e determinar o resultado da medição;
- Identificar os termos legais de metrologia;
- Reconhecer e utilizar as escalas graduadas e outros tipos de escalas;
- Reconhecer os tipos de instrumentos de medição, suas aplicações e sistemas de leitura;
- Gerar conhecimento para a escolha do melhor procedimento de medição;
- Aplicar as técnicas de manutenção e conservação dos instrumentos;
- Reconhecer e utilizar de forma ágil, os instrumentos auxiliares de medição;
- Conhecer e praticar procedimentos de calibração e aferição;
- Conhecer as melhores práticas de gerenciamento de um laboratório de metrologia;
- Desenvolver e analisar relatórios dimensionais;

- Diagnosticar os tipos de tolerâncias dimensionais e ajustes em conjuntos mecânicos;
- Compreender o controle geométrico e aplicar o procedimento de medição mais viável e confiável.

## **PROGRAMA**

### **UNIDADE I - Introdução a Metrologia**

- Terminologia da palavra metrologia;
- Grandezas primitivas e derivadas relacionadas a Metrologia;
- Sistema Internacional de Medidas ( SI );
- Breve Histórico da Metrologia;
- Múltiplos e Submúltiplos do Metro;
- Sistema Métrico: medidas lineares; medidas planares; e medidas volumétricas;
- Medição Angular: operações no sistema Sexagesimal.

### **UNIDADE II - Definições na Metrologia**

- A Hierarquia Metrológica no Mundo;
- O papel do Inmetro;
- A Calibração e a Rede Brasileira de Calibração ( RBC );
- As áreas da Metrologia: metrologia científica; metrologia legal, e a metrologia dimensional;
- Termos legais da Metrologia – Terminologias;
- Elementos importantes para uma boa conduta na prática da Metrologia: o método; o instrumento e o operador;
- Laboratório de Metrologia.

### **UNIDADE III - Instrumentos de Medição: Funcionamento, tipos, aplicações e leituras.**

- Régua Graduada;
- Paquímetro;
- Micrômetro;
- Relógio Comparador;

- Relógio Apalpador;
- Goniômetro ou Transferidor de Graus;
- Traçador de Altura;
- Blocos Padrão;
- Calibradores e Verificadores;
- Rugosidade e Rugosímetro;
- Projetor de Perfil;
- Máquina de Medir por Coordenadas ( MMC );
- Instrumentos auxiliares de medição.

#### **UNIDADE IV - Sistema de Tolerâncias e Ajustes e Tolerâncias Geométricas**

- Tolerância Dimensional: afastamentos ( desvios ); dimensão máxima, dimensão mínima e dimensão efetiva; Campo de Tolerância;
- Sistema de Ajuste e Tipos de Ajustes;
- Sistema de Tolerância e Ajustes ABNT /ISSO: Qualidades de Trabalho; Campos de Tolerância ISO ( sistema furo-base e sistema eixo-base );
- Tolerância Geométrica: conceito e relação com a tolerância dimensional;
- Tolerância geométrica de forma;
- Tolerância geométrica de orientação;
- Tolerância geométrica de posição;
- Tolerância geométrica de batimento circular radial e circular axial.

#### **METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO**

- Aula expositiva dialogada;
- Avaliação escrita com questões objetivas e subjetivas;
- Aulas práticas e avaliações práticas em laboratório de Metrologia;
- Autoavaliação.

O processo avaliativo obedecerá ao que consta no subcapítulo 3.4 do Projeto Pedagógico do curso de Engenharia Mecânica.

A interdisciplinaridade será estabelecida pela relação entre o conteúdo desta disciplina com outras disciplinas de modo a integrar as dimensões técnicas, científicas, econômicas, sociais, ambientais e

éticas.

## **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

ALBERTAZZI, A.; SOUSA, A. R. **Fundamentos de metrologia científica e industrial**. Barueri: Manole, 2008.

LIRA, F. A. **Metrologia na indústria**. 8. ed. São Paulo: Érica, 2009.

SILVA NETO, J. C. **Metrologia e controle dimensional**: conceitos, normas e aplicações. Rio de Janeiro: Campus, 2012.

### **Bibliografia Complementar**

ARENCIBIA, Rosenda Valdés *et al.* **Incerteza de medição**: metodologia de cálculo, conceitos e aplicações. Rio de Janeiro: Interciência, 2019.

BALBINOT, A.; BRUSAMARELLO, V. J. **Instrumentação e fundamentos de medidas**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.

BINI, Edson; RABELO, Ivone D. **A técnica da ajustagem**: metrologia, medição, roscas e acabamento. São Paulo: Hemus, 2004.

SANTOS, Josiane Oliveira dos. **Metrologia e normalização**. São Paulo: Pearson, 2016.

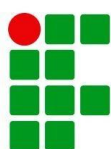
TOLEDO, José Carlos de. **Sistemas de medição e metrologia**. Curitiba: Intersaberes, 2014.

**Coordenador do Curso**

\_\_\_\_\_

**Setor Pedagógico**

\_\_\_\_\_



**INSTITUTO FEDERAL**

Ceará  
Campus Cedro

Ministério da Educação

Secretaria de Educação Profissional e  
Tecnológica

Instituto Federal de Educação, Ciências e  
Tecnologia *Campus Cedro*

**CURSO:** Bacharelado em Engenharia Mecânica

**DISCIPLINA:** Cálculo III

**Código:** CAL3

**Carga Horária:** 80h

**Número de Créditos:** 04

**Código pré-requisito:** CAL2

**Semestre:** III

**Nível:** Graduação

#### **EMENTA**

Equações diferenciais lineares; Funções de uma variável real; Funções de várias variáveis reais, limite e continuidade; Derivadas parciais e Funções diferenciáveis; Derivada direcional; Derivadas parciais de ordens superiores e Fórmula de Taylor; Máximos e mínimos.

#### **OBJETIVO**

- Compreender os conceitos básicos de equações diferenciais com coeficientes constantes, funções de uma e mais variáveis, derivadas parciais e suas aplicações (gradiente, máximo, mínimo, ponto de sela, etc.).

#### **PROGRAMA**

##### **UNIDADE I: Equações diferenciais ordinárias lineares**

- Equações diferenciais lineares de primeira ordem com coeficientes constantes, equações diferenciais lineares de segunda ordem com coeficientes constantes (solução para o caso das raízes da equação característica ser real e complexa) e equações diferenciais de segunda ordem não homogênea com coeficientes constantes para o caso de uma função polinomial, senoidal e exponencial.

##### **UNIDADE II: Funções de uma variável real a valores em $\mathbb{R}^n$**

- Função de uma variável real em  $\mathbb{R}^n$ , operações com uma função de uma variável real, limite e continuidade, derivada, integral e comprimento de curva.

##### **UNIDADE III: Funções de várias variáveis reais a valores reais, limite e continuidade**

- Funções de duas variáveis reais, gráficos e curvas de nível, funções de três variáveis reais e superfície de nível. Limite e continuidade.

#### **UNIDADE IV: Derivadas parciais e Funções diferenciáveis**

- Derivada parcial de primeira ordem e derivada parcial de funções de três ou mais variáveis reais.
- Definição de funções diferenciáveis, plano tangente, reta normal, diferencial, vetor gradiente, regra da cadeia, derivação de funções definidas implicitamente e teorema de funções implícitas.

#### **UNIDADE V: Derivada direcional**

- Gradiente de uma função de duas e três variáveis, interpretação geométrica do gradiente e derivada direcional.

#### **UNIDADE VI: Derivadas parciais de ordens superiores e Fórmula de Taylor**

- Derivadas parciais de ordens superiores e aplicações da regra da cadeia.
- Teorema do valor médio, funções com gradiente nulo, relação entre funções com o mesmo gradiente, polinômio de Taylor de ordem 1 e 2 e fórmula de Taylor com resto de Lagrange.

#### **UNIDADE VII: Máximos e mínimos**

- Pontos de máximo, pontos de mínimo, ponto de sela, condições necessárias para que um ponto seja um extremo local, ponto crítico e extremo local, máximos e mínimos sobre um conjunto compacto e o método de multiplicadores de Lagrange.

#### **METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO**

- Aulas expositivas e dialogadas;
- Utilização de softwares educativos (Geogebra, Winplot, entre outros);
- Aprendizagem baseada em projetos e baseada em problemas (PBL)
- Aulas práticas integradas e colaborativas com o uso das tecnologias digitais;
- Aprendizagem entre pares (Peer Instruction);
- Sala de aula invertida (modelo invertido de aprendizagem para o domínio);
- Atividades avaliativas em classe;
- Trabalhos individuais e em grupos em células cooperativas.

O processo avaliativo obedecerá ao que consta no subcapítulo 3.4 do Projeto Pedagógico do curso de Engenharia Mecânica.

A interdisciplinaridade será estabelecida pela relação entre o conteúdo desta disciplina com outras disciplinas de modo a integrar as dimensões técnicas, científicas, econômicas, sociais, ambientais e éticas.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. **Um curso de cálculo:** volume 2. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002.

LEITHOLD, Louis. **O cálculo com geometria analítica.** volume 2. 3. ed. São Paulo: Harbra, 1994.

STEWART, James. **Cálculo:** volume 2. 5. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2005.

#### **Bibliografia Complementar**

ANTON, Howard A. **Cálculo**: um novo horizonte. volume 1. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2000.

ÁVILA, Geraldo Severo de Souza. **Cálculos das funções de uma variável**. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003.

FINNEY, Ross I.; WEIR, Maurice D.; GIORDANO, Frank R. **Cálculo de George B. Thomas Jr.:** volume 1. São Paulo: Addison Wesley, 2002.

GONÇALVES, Mirian Buss. **Cálculo B**: funções de várias variáveis, integrais múltiplas, integrais curvilíneas e de superfície. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

SPIEGEL, Murray R; WREDE, Robert C. **Cálculo avançado**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2003.

**Coordenador do Curso**

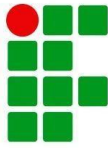
\_\_\_\_\_

**Setor Pedagógico**

\_\_\_\_\_



**SEMESTRE 04**

 <b>INSTITUTO FEDERAL</b> Ceará Campus Cedro	Ministério da Educação
	Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
	Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia <i>Campus Cedro</i>
<b>CURSO:</b> Bacharelado em Engenharia Mecânica	
<b>DISCIPLINA:</b> Direito para Engenharia	
<b>Código:</b>	DIR
<b>Carga Horária:</b>	40h
<b>Número de Créditos:</b>	02
<b>Código pré-requisito:</b>	--
<b>Semestre:</b>	IV
<b>Nível:</b>	Graduação
<b>EMENTA</b>	
<p>Direito e Sociedade. Natureza e Cultura. Ciências afins do Direito. Noção de Direito: origem do Direito. Definição e elementos. Categorias jurídicas. Lei e norma jurídica. Lei de Introdução ao Código Civil: conceito e conteúdo (vigência e eficácia das normas, conflito de leis no tempo e no espaço). Direito e moral. Direito, equidade e justiça. Fontes do Direito: estatais e não estatais – Hermenêutica jurídica e aplicação do Direito. Direito objetivo e direito subjetivo. Direito positivo e direito natural. Relações jurídicas: sujeitos do Direito. Enciclopédia jurídica: direito público e privado. Fundamentos do Direito: principais doutrinas idealistas, positivistas e críticas. Regulamentação da profissão.</p>	
<b>OBJETIVO</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>● Identificar a gênese e as teorias de formação da ciência jurídica.</li><li>● Estimular o senso crítico do acadêmico frente aos institutos da ciência jurídica.</li><li>● Apresentar conceitos gerais da legislação ligada diretamente à profissão de engenheiro.</li></ul>	
<b>PROGRAMA</b>	
<b>UNIDADE I - Introdução ao Direito e Sociedade.</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>● A sociedade humana e o direito.</li><li>● Conceito de Direito.</li><li>● Conceito de Sociedade.</li></ul>	

- Evolução do Direito no Brasil e constituições.

## **UNIDADE II - Fontes do Direito.**

- Fontes materiais, formais e históricas.
- Costume.
- Lei.
- Hierarquia das Leis.
- Eficácia.
- Jurisprudência.
- Analogia, princípios gerais e equidade.

## **UNIDADE III - Direito objetivo, subjetivo, positivo e natural.**

- Conceitos de Direito objetivo e subjetivo.
- Distinção do Direito objetivo e subjetivo e exemplificações.
- Conceitos do Direito Positivo e natural com exemplos.

## **UNIDADE IV - Noções de justiça, norma e sistema.**

- A lei e a norma jurídica. Distinção entre Direito e Moral (conjunto de valores).
- Direito como sistemas de normas.
- Conceituação de justiça.
- Diferença e relação entre Direito e Justiça.
- Principais ramos do Direito.

## **UNIDADE V - Direito Público.**

- Noções de Direito Tributário e Previdenciário.
- Tributo, imposto, taxa e contribuição de melhoria.
- Previdência social.

- Normas do direito previdenciário, acidente do trabalho e benefícios.

#### **UNIDADE VI - Direito Privado.**

- Noções do Direito Civil e Empresarial.
- Propriedade Industrial e Intelectual.
- Direito do Trabalho.
- Direito individual e coletivo do trabalho.
- A Consolidação das Leis do Trabalho-CLT.
- Principais direitos trabalhistas e Contratos de trabalho.

#### **UNIDADE VII - Regulamentação profissional da atividade de engenharia.**

- Conselhos de classe: CREA, CONFEA.
- Responsabilidades decorrentes do exercício profissional.
- Perícia.

#### **UNIDADE VIII - Direito usual para engenheiros: direitos do engenheiro.**

- Da inscrição no CREA;
- Das sociedades de Engenheiros;
- Dos honorários do engenheiro;
- Das incompatibilidades e impedimentos;
- Da ética do engenheiro;
- Das infrações e sanções disciplinares.

#### **METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO**

- Aula expositiva dialogada;
- Provas individuais: Domínio do conteúdo, capacidade de análise crítica, raciocínio lógico e

organização;

- Seminários;
- Debates;
- Exposição de painéis;
- Relatórios e pareceres individuais e de grupo;
- Estudo de casos;
- Palestra e debates.

O processo avaliativo obedecerá ao que consta no subcapítulo 3.4 do Projeto Pedagógico do curso de Engenharia Mecânica.

A interdisciplinaridade será estabelecida pela relação entre o conteúdo desta disciplina com outras disciplinas de modo a integrar as dimensões técnicas, científicas, econômicas, sociais, ambientais e éticas.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

AZEVEDO, Rone de. **Responsabilidade dos Engenheiros e Arquitetos: fundamentos e aplicações da perícia judicial.** Goiânia: Kelps, 2008.

FLÓRIDO, Luiz Cláudio Rimes; LIMA, Maria Helena M. Alves; SANTOS, Paulo Sérgio O. dos. **Noções de Direito e Legislação.** Rio de Janeiro: Liber Juris, 1993.

GUSMÃO, Paulo Dourado de Gusmão. **Introdução ao Estudo do Direito.** 36. ed. Rio de Janeiro: Forense, 2007.

#### **Bibliografia Complementar**

BRAGA, Pedro. **Manual de direito para engenheiros e arquitetos.** Brasília: Senado Federal, 2007.

BRANCATO, Ricardo Teixeira. **Instituições de Direito Público e Privado.** São Paulo: Saraiva, 1993.

CAMPANHOLE, H.; CAMPANHOLE, A. **Consolidação das Leis do Trabalho e Legislação Complementar.** São Paulo: Atlas, 1996.

MARTINS, Sérgio Pinto. **Instituições de Direito Público e Privado.** 15. ed. São Paulo: Atlas, 2015.

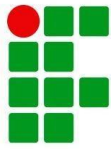
MONTORO, André Franco. **Introdução à Ciência do Direito.** 26. ed. rev. e atual. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2005.

**Coordenador do Curso**

**Setor Pedagógico**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



**INSTITUTO FEDERAL**  
Ceará  
Campus Cedro

Ministério da Educação

Secretaria de Educação Profissional e  
Tecnológica

Instituto Federal de Educação, Ciências e  
Tecnologia *Campus Cedro*

**CURSO:** Bacharelado em Engenharia Mecânica

**DISCIPLINA:** Física III

**Código:** FIS3

**Carga Horária:** 80h

**Número de Créditos:** 04

**Código pré-requisito:** FIS1

**Semestre:** IV

**Nível:** Graduação

#### **EMENTA**

Forças e campos elétricos, potencial elétrico, capacitância, corrente elétrica e circuitos de corrente contínua, forças e campos magnéticos, indução magnética e ondas eletromagnéticas.

#### **OBJETIVO**

- Compreender os conceitos de forças e campos elétricos e magnéticos; relacionar as aplicações de corrente elétrica em circuitos elétricos.

#### **PROGRAMA**

##### **UNIDADE I - Eletricidade.**

- Forças Elétricas e Campos Elétricos: cargas elétricas, isolantes e condutores, lei de Coulomb, campos elétricos, movimento de cargas em um campo elétrico uniforme, fluxo elétrico e lei de Gauss.
- Potencial elétrico e capacitância: potencial elétrico e diferença de potencial, diferença de potencial em um campo elétrico uniforme, energia potencial elétrica, potencial elétrico em um condutor carregado, capacitância, associação de capacitores, energia acumulada em um capacitor carregado, capacitores e dielétricos.
- Corrente elétrica e circuitos com corrente contínua: corrente elétrica, resistência e lei de Ohm, supercondutores, energia elétrica e potência, força eletromotriz, associação de resistores, leis de Kirchhoff e circuitos de corrente contínua, circuitos RC.

## UNIDADE II - Eletromagnetismo.

- Forças magnéticas e campos magnéticos: campo magnético, movimento de cargas em um campo magnético, força magnética sobre um condutor com corrente elétrica, torque sobre uma espira de corrente em um campo magnético, lei de Biot-Savart, força magnética entre dois condutores paralelos, lei de Ampère e campo magnético em um solenóide.
- Lei de Faraday e indutância: lei de Lenz, força eletromotriz induzida e campo elétrico, autoindutância, circuitos RL, energia armazenada em um campo magnético.
- Ondas eletromagnéticas: correntes de deslocamento e equações de Maxwell, ondas eletromagnéticas, energia transportada pelas ondas eletromagnéticas, radiação e espectro das ondas eletromagnéticas e polarização.

## METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO

- Aulas expositivas com resolução de exercícios, trabalhos individuais e em grupo.
- A avaliação se dará de forma contínua e processual através de: Avaliação escrita, Trabalho individual, Trabalho em grupo, Cumprimento dos prazos, Participação.

O processo avaliativo obedecerá ao que consta no subcapítulo 3.4 do Projeto Pedagógico do curso de Engenharia Mecânica.

A interdisciplinaridade será estabelecida pela relação entre o conteúdo desta disciplina com outras disciplinas de modo a integrar as dimensões técnicas, científicas, econômicas, sociais, ambientais e éticas.

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA

NUSSENZVEIG, H. M. **Curso de Física Básica:** volume 3. 4. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2002.

RESNICK, R.; HALLIDAY, D. e Walker, J., **Fundamentos da Física:** volume 3. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.

SERWAY, Raymond A.; JEWETT JUNIOR, John W. **Princípios de Física:** volume 3. 3. ed. São Paulo: Thomson, 2006.

### Bibliografia Complementar

CHAVES, A. **Física Básica:** eletromagnetismo. Rio de Janeiro: LTC, 2007.

HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; KRANE, K. S. **Física III.** 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002.

HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. **Fundamentos de Física:** volume 3. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002.

TIPLER, Paul A.; MOSCA, Gene. **Física para cientistas e engenheiros:** volume 2. 6. ed. Rio de

Janeiro: LTC, 2012.

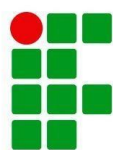
YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. **Física III**. 12 ed. São Paulo: Pearson, 2008.

**Coordenador do Curso**

\_\_\_\_\_

**Setor Pedagógico**

\_\_\_\_\_



**INSTITUTO FEDERAL**

Ceará

Campus Cedro

Ministério da Educação

Secretaria de Educação Profissional e  
Tecnológica

Instituto Federal de Educação, Ciências e  
Tecnologia *Campus Cedro*

**CURSO:** Bacharelado em Engenharia Mecânica

<b>DISCIPLINA:</b> Metodologia do Trabalho Científico	
<b>Código:</b>	METC
<b>Carga Horária:</b>	40
<b>Número de Créditos:</b>	02
<b>Código pré-requisito:</b>	--
<b>Semestre:</b>	IV
<b>Nível:</b>	Graduação
<b>EMENTA</b>	
Fundamentos de Metodologia Científica. Tipos de Conhecimento e Ciência. Métodos, Técnicas e Procedimentos de pesquisa científica. Etapas da pesquisa científica. Análise da estrutura e elaboração de gêneros acadêmico-científicos, segundo o Manual do IFCE. Produção do projeto de pesquisa referente aos assuntos vistos no curso.	
<b>OBJETIVO</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compreender os fundamentos de metodologia científica, bem como a comunicação científica.</li> <li>• Analisar gêneros acadêmico-científicos</li> </ul>	
<b>PROGRAMA</b>	
<p><b>UNIDADE I -</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ciência e conhecimento científico.</li> <li>• Métodos científicos.</li> </ul> <p><b>UNIDADE II -</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pesquisa Científica: Pesquisa científica - conceituação e tipos.</li> <li>• Métodos, técnicas e procedimentos da pesquisa.</li> <li>• Etapas da pesquisa.</li> </ul> <p><b>UNIDADE III -</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabalho Acadêmico-Científicos: Tipos de leitura e esquematização.</li> <li>• Normas para elaboração de trabalhos acadêmico-científicos.</li> <li>• Editoração: linguagem científica, citações, notas de rodapé, referências bibliográficas, aspectos formais.</li> <li>• Fichamentos, sínteses, resumos, resenhas e projetos de pesquisa.</li> </ul>	
<b>METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exposição oral de conteúdos gerais e específicos, com discussão aberta em sala.</li> <li>• Apresentação de seminário.</li> </ul>	



- Leitura, análise e elaboração de trabalhos científicos.
- Prática individual em laboratório de escrita.
- A avaliação será permanente e processual, envolvendo produção escrita (provas, trabalhos individuais e em grupos), debates e seminários.
- Cumprimento dos prazos.

O processo avaliativo obedecerá ao que consta no subcapítulo 3.4 do Projeto Pedagógico do curso de Engenharia Mecânica.

A interdisciplinaridade será estabelecida pela relação entre o conteúdo desta disciplina com outras disciplinas de modo a integrar as dimensões técnicas, científicas, econômicas, sociais, ambientais e éticas.

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

BARROS, A. J. P. **Projeto de pesquisa: propostas metodológicas**. 14. ed. Petrópolis: Vozes, 2009.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de metodologia científica**. 7. ed. Porto Alegre: Atlas, 2010.

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

#### **Bibliografia Complementar**

BARROS, Aidil de Jesus Paes. **Projeto de pesquisa: propostas metodológicas**. 14. ed. Petrópolis: Vozes, 2009.

ECO, Umberto. **Como se faz uma tese**. São Paulo: Perspectiva, 2006.

RUIZ, J. A. **Metodologia Científica: guia para eficiência nos estudos**. 6 ed. São Paulo: Atlas, 2006.

FEITOSA, V. C. **Redação de textos científicos**. 11 ed. Campinas: Papyrus, 1991.

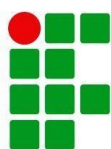
MARTINS, G.A.; LINTZ, A. **Guia para elaboração de monografias e trabalhos de conclusão de cursos**. São Paulo: Atlas, 2000.

**Coordenador do Curso**

\_\_\_\_\_

**Setor Pedagógico**

\_\_\_\_\_



**INSTITUTO FEDERAL**

Ceará  
Campus Cedro

Ministério da Educação

Secretaria de Educação Profissional e  
Tecnológica

Instituto Federal de Educação, Ciências e  
Tecnologia *Campus Cedro*

**CURSO:** Bacharelado em Engenharia Mecânica

**DISCIPLINA:** Materiais I

**Código:** MCM1

**Carga Horária:** 80h

**Número de Créditos:** 04

**Código pré-requisito:** QUIM

**Semestre:** IV

**Nível:** Graduação

#### **EMENTA**

Ciência e Engenharia dos Materiais; Classificação dos Materiais; Estrutura Atômica e Ligações Interatômicas; Estrutura dos Sólidos Cristalinos; Imperfeições nos Sólidos; Difusão; Propriedades Mecânicas dos Metais; Discordâncias e mecanismos de aumento de resistência. Falhas em materiais para engenharia.

#### **OBJETIVO**

- Compreender a importância dos materiais nas construções de engenharia.
- Entender os princípios das ligações Interatômicas.
- Compreender o efeito dos defeitos cristalinos nas propriedades dos materiais.
- Conhecer as propriedades dos materiais e os procedimentos teóricos e práticos de determinação e quantificação das mesmas
- Conhecer os meios microestruturais de modificação das propriedades dos materiais.

#### **PROGRAMA**

##### **UNIDADE I – Ciência e engenharia de materiais.**

- Classificação dos materiais.
- Materiais avançados.
- Necessidade dos materiais modernos.
- Correlações entre processamento, estrutura, propriedades e desempenho.

##### **UNIDADE II – Estrutura atômica.**

- Ligações atômicas nos sólidos.
- Forças e energias de ligação.
- Tipos de ligações atômicas.

### **UNIDADE III – Estruturas cristalinas.**

- Estruturas cristalinas dos metais.
- Sistemas cristalinos.
- Pontos, direções e planos cristalográficos.
- Materiais cristalinos e não cristalinos.

### **UNIDADE IV – Defeitos pontuais.**

- Discordâncias.
- Defeitos interfaciais.
- Defeitos volumétricos.
- Análises microscópicas.

### **UNIDADE V – Mecanismos de difusão.**

- Difusão em regime estacionário e não estacionário.
- Fatores que influenciam na difusão.
- Outros caminhos de difusão.

### **UNIDADE VI – Conceitos de tensão e deformação.**

- Deformação elástica. Deformação plástica.
- Propriedades em tração.
- Tensões e deformações de engenharia.
- Tensões e deformações verdadeiras.
- Dureza.
- Fatores de projeto e segurança.

### **UNIDADE VII – Tipos de fraturas nos materiais.**

- Fadiga.
- Fluência.

**UNIDADE VIII – Materiais cerâmicos e suas propriedades.**

- Materiais Poliméricos e suas propriedades.

**METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO**

- Aulas expositivas em que serão abordados conteúdos teóricos através da projeção de slides, desenvolvimentos no quadro e resolução de exercícios práticos e teóricos;
- Prova escrita, relatórios, trabalhos escritos.

O processo avaliativo obedecerá ao que consta no subcapítulo 3.4 do Projeto Pedagógico do curso de Engenharia Mecânica.

A interdisciplinaridade será estabelecida pela relação entre o conteúdo desta disciplina com outras disciplinas de modo a integrar as dimensões técnicas, científicas, econômicas, sociais, ambientais e éticas.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

CALLISTER, William D. **Ciência e Engenharia dos Materiais: uma Introdução.** 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.

CHIAVERINI, Vicente. **Tecnologia mecânica: materiais de construção mecânica.** 2. ed. São Paulo: Pearson, 1986

VAN VLACK.; H, Lawrence. **Princípios de ciência dos materiais.** São Paulo: Edgard Blücher, 1970.

**Bibliografia Complementar**

CHIAVERINI, Vicente. **Tecnologia mecânica: estrutura e propriedades das ligas metálicas.** 2. ed. São Paulo: Mcgraw-Hill, 1986.

PAVANATI, Henrique Cezar (Org.). **Ciência e Tecnologia dos Materiais.** São Paulo: Pearson, 2015.

SHACKELFORD, James F. **Introduction to materials science for engineers.** 6. ed. New Jersey: Pearson, 2005.

SILVA, André Luiz V. da Costa e; MEI, Paulo Roberto. **Aços e Ligas Especiais.** 3. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2010.

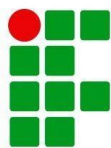
SOUZA, Sérgio Augusto. **Ensaio mecânicos de materiais metálicos: fundamentos teóricos e práticos.** 5. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1982.

**Coordenador do Curso**

**Setor Pedagógico**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



**INSTITUTO FEDERAL**

Ceará

Campus Cedro

Ministério da Educação

Secretaria de Educação Profissional e  
Tecnológica

Instituto Federal de Educação, Ciências e  
Tecnologia *Campus Cedro*

**CURSO:** Bacharelado em Engenharia Mecânica

**DISCIPLINA:** Métodos Numéricos

**Código:** MNUM

**Carga Horária:** 80h

**Número de Créditos:** 04

**Código pré-requisito:** LPRO, CAL2, ALIN

**Semestre:** IV

**Nível:** Graduação

#### **EMENTA**

Introdução à computação científica; Métodos aproximativos para sistemas lineares; Linearização de curvas; Zeros de funções; Resolução numérica de equações diferenciais; Aproximação de funções; Integração numérica; Introdução à otimização e modelagem;

#### **OBJETIVO**

- Prover a capacidade de modelar problemas reais e conhecer possíveis métodos numéricos de solução, compreendendo dos conceitos matemáticos até a implementação computacional.

#### **PROGRAMA**

##### **UNIDADE I –**

- Introdução à computação científica: Exemplos de modelos matemáticos; Notação de ponto flutuante; erros numéricos;
- Métodos aproximativos para sistemas lineares; Sensibilidade Numérica, Gauss-Seidel, Gradientes Conjugados.

##### **UNIDADE II –**

- Linearização de curvas: Equações não lineares e Série de Taylor.
- Zeros de funções: Método da Bissecção, Método de Newton e variantes.
- Resolução numérica de equações diferenciais: Método de Euler e Diferenças Finitas.

##### **UNIDADE III –**

- Aproximação de funções: Interpolação e Mínimos Quadrados, Splines, Série de Fourier.

- Integração numérica: Trapézios, Simpson e quadratura gaussiana.

#### UNIDADE IV –

- Introdução à otimização e modelagem: Exemplos de problemas envolvendo mínimo e máximo de funções, otimização com restrições e Multiplicadores de Lagrange.

#### METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO

- Aula expositiva apresentando os conceitos matemáticos e exemplos, alternada com aula em laboratório para implementação computacional dos métodos apresentados.
- Avaliação do conhecimento dos conceitos por meio de exames e da habilidade de aplicação por meio de projeto computacional a ser desenvolvido em grupos ao longo do curso.

O processo avaliativo obedecerá ao que consta no subcapítulo 3.4 do Projeto Pedagógico do curso de Engenharia Mecânica.

A interdisciplinaridade será estabelecida pela relação entre o conteúdo desta disciplina com outras disciplinas de modo a integrar as dimensões técnicas, científicas, econômicas, sociais, ambientais e éticas.

#### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BARROS, Ivan de Queiroz. **Introdução ao Cálculo Numérico**. São Paulo: Edgard Blucher, 1972.

CHAPRA, Steven C. **Métodos Numéricos Aplicados com MATLAB® para Engenheiros e Cientistas**. Porto Alegre: AMGH, 2013.

SPERANDIO, D.; MENDES, J. T.; SILVA, L. H. M. **Cálculo Numérico: Características Matemáticas e Computacionais dos Métodos Numéricos**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2003.

#### Bibliografia Complementar

BRASIL, Reyolando MLRF; BALTHAZAR, José Manoel; GÓIS, Wesley. **Métodos numéricos e computacionais na prática de engenharias e ciências**. São Paulo: Blucher, 2015.

BURDEN, Richard L.; FAIRES, J. Douglas. **Análise numérica**. São Paulo: Cengage Learning, 2008.

CHAPRA, Steven C.; CANALE, Raymond P. **Métodos Numéricos para Engenharia**. 7. ed. São Paulo: McGraw Hill Brasil, 2016.

FRANCO, Neide Bertoldi. **Cálculo numérico**. São Paulo: Pearson, 2006.

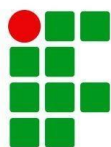
RUGGIERO, Márcia A. Gomes; LOPES, Vera Lúcia da Rocha. **Cálculo numérico: aspectos teóricos e computacionais**. São Paulo: Makron Books do Brasil, 1997.

Coordenador do Curso

\_\_\_\_\_

Setor Pedagógico

\_\_\_\_\_



**INSTITUTO FEDERAL**

Ceará

Campus Cedro

Ministério da Educação

Secretaria de Educação Profissional e  
Tecnológica

Instituto Federal de Educação, Ciências e  
Tecnologia *Campus Cedro*

**CURSO:** Bacharelado em Engenharia Mecânica

**DISCIPLINA:** Higiene e Segurança do Trabalho

**Código:** HST

**Carga Horária:** 40h

**Número de Créditos:** 02

**Código pré-requisito:** --

**Semestre:** IV

**Nível:** Graduação

#### **EMENTA**

Introdução à higiene e segurança do trabalho. Atividades e operações insalubres (NR 15). Atividades e operações perigosas (NR 16). Acidentes de trabalho. Riscos Ambientais de Trabalho. Equipamento de Proteção Individual (NR 06) e Equipamento de Proteção Coletiva. Programas de Prevenção: Programa de Prevenção de Riscos Ambientais - PPRA (NR 09) e Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional - PCMSO (NR 07). Órgãos de segurança e medicina do trabalho nas empresas – CIPA (NR 05) e SESMT (NR 04). Proteção contra incêndios (NR 23). Segurança em instalações e serviços em eletricidade (NR10). Segurança em instalações e serviços em máquinas e equipamentos (NR12). Primeiros Socorros.

#### **OBJETIVO**

- Conhecer os fundamentos da higiene, saúde e segurança no trabalho a partir da evolução de seus conceitos e abordagens;
- Entender o significado de insalubridade, seus agentes causadores e os possíveis meios de eliminá-la ou neutralizá-la;
- Identificar as atividades consideradas perigosas, calculando o seu adicional e estabelecendo os possíveis meios de eliminação e/ou neutralização;
- Compreender os acidentes do trabalho sob os aspectos legais e preventivistas, identificando as possíveis medidas de prevenção;
- Identificar e classificar os agentes de riscos existentes no ambiente de trabalho. Compreender o processo de construção dos mapas de riscos.;
- Conhecer os critérios necessários para a adoção e uso dos equipamentos de proteção individual (EPI) e dos equipamentos de proteção coletiva (EPC) que se façam necessários;
- Aplicar os programas (PPRA e PCMSO) de natureza pró-ativa que contribuem para a gestão da HST;

- Entender a importância do SESMT e da CIPA para a gestão da higiene, saúde e segurança no trabalho – HST;
- Analisar os princípios básicos da prevenção e combate a incêndio, assimilando o uso específico de cada tipo de unidade extintora existente;
- Compreender os conceitos de segurança do trabalho nas atividades que envolvam tanto instalações e serviços em eletricidade como trabalhos em máquinas e equipamentos;
- Conhecer os diversos tipos de ocorrências com o intuito de poder aplicar as técnicas necessárias previstas no atendimento de primeiros socorros.

## **PROGRAMA**

### **UNIDADE I - Introdução à higiene e segurança do trabalho**

- Conceitos de higiene e segurança do trabalho;
- Origem e evolução da HST;
- As diferentes abordagens da HST;
- Histórico da Legislação de Segurança do Trabalho no Brasil e no Mundo;
- Leis Trabalhistas (CLT Arts:166 e 195);
- Leis Previdenciárias.

### **UNIDADE II - Atividades e operações insalubres (NR 15)**

- Definição;
- Agentes causadores da insalubridade;
- Limite de Tolerância;
- Percentuais de insalubridade e incidência;
- Meios de eliminação ou neutralização da insalubridade.

### **UNIDADE III - Atividades e operações perigosas (NR 16)**

- Definição;
- Atividades perigosas;
- Percentual de periculosidade e incidência;
- Meios de eliminação ou neutralização da periculosidade.

### **UNIDADE IV - Acidentes de trabalho (NBR 14280)**

- Conceitos de acidente do trabalho;



- Tipos de acidentes do trabalho;
- Causas e consequências do acidente do trabalho;
- Responsabilidades do empregador e do empregado;
- Benefícios e custos dos acidentes de trabalho;
- Registro e Comunicação do Acidente de Trabalho (CAT);
- Medidas preventivas;
- Análise e Investigação dos acidentes de trabalho.

#### **UNIDADE V - Riscos Ambientais de Trabalho (NR 0)**

- Tipos de Riscos: FÍSICOS; QUÍMICOS; BIOLÓGICOS; ERGONÔMICOS; e MECÂNICOS OU ACIDENTES - agentes, conceitos, características e consequências;
- Mapa de Riscos.

#### **UNIDADE VI - Equipamento de Proteção Individual e Equipamento de Proteção Coletiva (NR 06)**

- Finalidade do EPI e do EPC. CA (Certificado de Aprovação). Ficha de Entrega de EPIs. Tipos de EPIs e EPCs.
- Fatores que determinam o uso do EPI;
- Sinalização de Segurança.

#### **UNIDADE VII - Programas de Prevenção: Programa de Prevenção de Riscos Ambientais - PPRA (NR 09) e Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional - PCMSO (NR 07).**

- PPRA: Conceito. Objetivos. Elaboração, Implementação e Acompanhamento do PPRA. Reconhecimento dos Riscos Ambientais. Obrigações do empregado e do empregador. Participação da CIPA na elaboração do PPRA;
- Estrutura do PPRA;
- PCMSO: Conceito. Diferenças básicas entre o PPRA e o PCMSO. Desenvolvimento do PCMSO: Tipos de riscos, tipos de exames aplicados, periodicidades no controle e método de execução. ASO: Conceito e Estrutura. Médico do Trabalho: importância, atribuições e aspectos de coordenação.

#### **UNIDADE VIII - Órgãos de segurança e medicina do trabalho nas empresas – CIPA (NR 05) e SESMT (NR 04).**

- CIPA: Conceito. Funcionamento. Objetivos. Formação (Composição). Dimensionamento da CIPA. Forma de Atuação. Estabilidade dos membros titulares eleitos da CIPA (Processo Eleitoral). Composição da CIPA. Reunião da CIPA. Treinamento da CIPA: requisitos

mínimos obrigatórios;

- SIPAT: Significado. Objetivos. Formas de Realização;
- SESMT: Conceito. Objetivos. Formação (Composição). Dimensionamento do SESMT. Atividades do SESMT. Formas de registro: acidentes, doenças ocupacionais, insalubridade, acidentes sem vítima, etc;
- Direitos e Deveres das empresas contratantes e contratadas no ambiente de trabalho;
- Diferenças entre CIPA e o SESMT;
- Interações entre a CIPA e o SESMT.

#### **UNIDADE IX - Proteção contra incêndios (NR 23)**

- Fogo e incêndio;
- Química do fogo;
- Processos de extinção do fogo;
- Classes de fogo;
- Equipamentos de combate ao fogo.

#### **UNIDADE X - Segurança em instalações e serviços em eletricidade (NR10).**

- Introdução a segurança com eletricidade. Riscos em instalações e serviços com eletricidade.
- Choque elétrico, mecanismos e efeitos. Medidas de controle do risco elétrico.

#### **UNIDADE XI - Segurança em instalações e serviços em máquinas e equipamentos (NR12).**

- Definição. Aplicações. Estatísticas. Objetivos. Influência da Automação. Conceito de Falha Segura. Tipos de proteções. Dispositivos. Meios de acesso permanentes. Aspectos ergonômicos. Arranjo físico e instalações. Manutenção, inspeção, preparação, ajustes e reparos. Sinalização. Manuais e procedimentos de trabalho e de segurança. Capacitação. Instalações e Dispositivos elétricos. Componentes pressurizados. Transportadores de materiais. Perigos provocados por máquinas.

#### **UNIDADE XII - Primeiros Socorros (NR 07)**

- Primeiro Socorro: Significado. Objetivo principal. Sinalização do local. Obrigação Legal. Princípios e funções no atendimento. Primeiras medidas no atendimento. Cuidados especiais na prestação de primeiros socorros;
- Tipos de Ocorrências: definição, tipos, formas de intervenção e tratamento ( asfixia, engasgo, hemorragia, ferimentos, desmaio, crise convulsiva, queimaduras, parada cardíaca, intoxicações, amputação. Choques ( hipovolêmico, cardiogênico, neurogênico, anafilático e séptico. Infecções transmitidas pelo sangue. Derrame ( AVE ). Fratura, luxação, entorse e contusão, distensão muscular. Envenenamento ou intoxicação. Acidente ocular. Afogamento.

Picada de Cobra. Insolação e Internação. Traumatismo. Vítimas com distúrbios de pensamentos: causas e consequências;

- Kit de primeiros socorros.

## **METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO**

- Aula expositiva dialogada;
- Trabalho em grupo e resolução de situação problemas.
- Avaliação diagnóstica individual e coletiva através de seminários;
- Relatório de visitas técnicas e aulas de campo;
- Avaliação escrita com questões objetivas e subjetivas;
- Autoavaliação.

O processo avaliativo obedecerá ao que consta no subcapítulo 3.4 do Projeto Pedagógico do curso de Engenharia Mecânica.

A interdisciplinaridade será estabelecida pela relação entre o conteúdo desta disciplina com outras disciplinas de modo a integrar as dimensões técnicas, científicas, econômicas, sociais, ambientais e éticas.

## **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

FURSTENAU, Eugênio Erny. **Segurança do Trabalho**. Rio de Janeiro: ABPA, 1985.

GONÇALVES, Edwar Abreu. **Manual de segurança e saúde no Trabalho**. São Paulo: LTR, 2000.

PEPPLOW, Luiz Amilton. **Segurança do trabalho**. Curitiba: Base Editorial, 2010.

### **Bibliografia Complementar**

ARAÚJO, G. M. de. **Normas regulamentadoras comentadas**. 3. ed. Rio de Janeiro: Green Management Consulting, 2002

CAMPOS, A. A. M. **CIPA - Comissão Interna de Prevenção de Acidentes: uma nova abordagem**. São Paulo: Senac São Paulo, 2007.

GONÇALVES, E. A. **Manual de Segurança e Saúde no Trabalho**. São Paulo: LTr, 2000.

**SEGURANÇA e Medicina do Trabalho**. 61. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

SALIBA, T. M.; CORRÊA M. A. C.; AMARAL, L. S. **Higiene do Trabalho: Programação de Prevenção de Riscos Ambientais**. 3. ed. São Paulo: LTR, 2002.

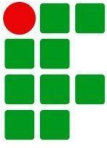
**Coordenador do Curso**

\_\_\_\_\_

**Setor Pedagógico**

\_\_\_\_\_

**SEMESTRE 05**

 <b>INSTITUTO FEDERAL</b> Ceará Campus Cedro	Ministério da Educação
	Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
	Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia <i>Campus Cedro</i>
<b>CURSO:</b> Bacharelado em Engenharia Mecânica	
<b>DISCIPLINA:</b> Física Experimental II	
<b>Código:</b>	FISEXP2
<b>Carga Horária:</b>	40h
<b>Número de Créditos:</b>	02
<b>Código pré-requisito:</b>	FIS3, FISEXP1
<b>Semestre:</b>	V
<b>Nível:</b>	Graduação
<b>EMENTA</b>	
Eletrostática, Ohmímetro, Voltímetro, Amperímetro, campo elétrico, capacitores, lei de Ohm, resistências não-Ôhmicas, leis de Kirchhoff, circuito RC, força magnética, indução eletromagnética, circuito RL, magnetismo, circuito RC em regime AC, circuito RL em regime AC, circuito RLC série e circuito RLC paralelo.	
<b>OBJETIVO</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Conhecer método experimental.</li><li>• Compreender os fenômenos físicos, em particular, da eletricidade, magnetismo e termodinâmica, sob o ponto de vista experimental.</li></ul>	
<b>PROGRAMA</b>	
<b>UNIDADE I - Experimentos sobre:</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Eletrostática.</li><li>• Ohmímetro.</li><li>• Voltímetro.</li><li>• Amperímetro.</li><li>• Campo elétrico.</li><li>• Capacitores.</li></ul>	

- Lei de Ohm.
- Resistências não-Ôhmicas.
- Leis de Kirchhoff.
- Circuito RC.
- Força magnética.
- Indução eletromagnética.
- Circuito RL.
- Magnetismo.
- Circuito RC em regime AC.
- Circuito RL em regime AC.
- Circuito RLC série.
- Circuito RLC paralelo.

#### **METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO**

- Exposição oral das práticas a serem realizadas. Os alunos realizarão as práticas em grupos de três ou quatro alunos.
- De cada prática será cobrado um Relatório, cujo objetivo é que os alunos possam fixar a prática escrevendo o Relatório.

O processo avaliativo obedecerá ao que consta no subcapítulo 3.4 do Projeto Pedagógico do curso de Engenharia Mecânica.

A interdisciplinaridade será estabelecida pela relação entre o conteúdo desta disciplina com outras disciplinas de modo a integrar as dimensões técnicas, científicas, econômicas, sociais, ambientais e éticas.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

PERUZZO, J. **Experimentos de física básica: eletromagnetismo, física moderna & ciências espaciais.** São Paulo: Editora Livraria da Física, 2013.

PERUZZO, J. **Experimentos de física básica: termodinâmica, ondulatória & óptica.** São Paulo: Editora Livraria da Física, 2012.

RESNICK, R.; HALLIDAY, D.; KRANE, K. S. **Fundamentos da física: volume 3.** 8. ed. Rio de Janeiro: Editora LTC, 2009.

#### **Bibliografia Complementar**

FEYNMAN, R. P.; LEIGHTON, R. B.; SANDS, M. **Lições de física: volume 1.** Porto Alegre: Editora

Bookman, 2008.

FEYNMAN, R. P.; LEIGHTON, R. B.; SANDS, M. **Lições de física:** volume 2. Porto Alegre: Editora Bookman, 2008.

TUFAILE, F.; TUFAILE, A. P. B. **Da física do faraó ao fóton:** percepções experimentos e demonstrações em física. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2013.

YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. **Física I.** 12. ed. São Paulo: Editora Pearson, 2008.

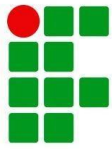
YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. **Física II.** 12. ed. São Paulo: Editora Pearson, 2008.

**Coordenador do Curso**

\_\_\_\_\_

**Setor Pedagógico**

\_\_\_\_\_



**INSTITUTO FEDERAL**  
Ceará  
Campus Cedro

Ministério da Educação

Secretaria de Educação Profissional e  
Tecnológica

Instituto Federal de Educação, Ciências e  
Tecnologia *Campus Cedro*

**CURSO:** Bacharelado em Engenharia Mecânica

**DISCIPLINA:** Materiais II

**Código:** MCMII

**Carga Horária:** 80h

**Número de Créditos:** 04

**Código pré-requisito:** MCMI

**Semestre:** V

**Nível:** Graduação

#### **EMENTA**

Diagramas de Fases; Transformações de Fases; Aplicações e Processamento de Ligas Metálicas; Tratamentos Termoquímicos; Influência dos Elementos de Liga nos Aços; Processos de Fabricação dos Aços; Ferros Fundidos; Aços inoxidáveis; Aços avançados para conformação mecânica; Metalografia.

#### **OBJETIVO**

- Conhecer os fenômenos metalúrgicos através dos diagramas de equilíbrio de fases, das curvas TTT e das curvas TRC.
- Conhecer os tratamentos térmicos e termoquímicos e suas implicações nos metais.
- Conhecer a influência dos elementos de liga nos metais.
- Conhecer os processos de fabricação dos aços.
- Conhecer os tipos, propriedades e aplicações dos ferros fundidos.
- Conhecer as técnicas metalográficas.
- Conhecer os aços inoxidáveis e aços avançados para conformação mecânica.

#### **PROGRAMA**

##### **UNIDADE I – Equilíbrio de fases.**

- 1.1 Diagramas de fases binários.
- 1.2 Desenvolvimento de microestruturas.

- 1.3 Sistema Ferro-Carbono.
- 1.4 Desenvolvimento de microestruturas em ligas ferro carbono. Influência de outros elementos de liga.

#### **UNIDADE II – Transformações de fases.**

- 2.1 Cinética das transformações de fases.
- 2.2 Alterações microestruturais das ligas ferro-carbono.
- 2.3 Alterações das propriedades em ligas ferro-carbono.
- 2.4 Curvas TTT.
- 2.5 Curvas TRC.

#### **UNIDADE III – Tipos de ligas metálicas.**

- 3.1 Fabricação de metais.
- 3.2 Processamento térmico dos metais.
- 3.3 Tratamentos térmicos dos aços.
- 3.4 Reozimento.
- 3.5 Normalização.
- 3.6 Têmpera.
- 3.7 Temperabilidade.
- 3.8 Revenimento.
- 3.9 Martêmpera.
- 3.10 Austêmpera.
- 3.11 Têmpera superficial.

#### **UNIDADE IV – Difusão e solubilidade dos elementos químicos.**

- Cementação.
- Nitretação.
- Cianetação.
- Carbonitretação.
- Nitrocarbonetação.
- Boretção.
- Tratamentos termoreativos.
- Microestruturas obtidas.

#### **UNIDADE V – Influência dos elementos de liga nos aços.**



- Efeito dos elementos de liga na formação da ferrita.
- Efeito dos elementos de liga na formação da perlita.
- Efeitos dos elementos de liga nos carbonetos, nas inclusões não-metálicas e nos compostos intermetálicos.
- Efeito dos elementos de liga na têmpera e no revenimento.
- Efeito dos principais elementos de liga nos aços. Impurezas dos aços.

#### **UNIDADE VI – Processos de fabricação dos aços.**

- Produção de ferro-gusa.
- Processos de redução direta.
- Aciaria.
- Lingotamento e lingotes.
- Processos especiais de refino e obtenção de aços e ligas especiais.

#### **UNIDADE VII – Ferros fundidos.**

- Tipos de ferros fundidos.
- Aços inoxidáveis.
- Tipos de aços inoxidáveis.

#### **Unidade VIII – Técnicas metalográficas.**

- Macrografia e micrografia.

### **METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO**

- Aulas expositivas que podem ser teóricas e/ou práticas, onde as práticas no laboratório serão marcadas no decorrer da disciplina.
- A avaliação será feita com aplicação de provas teóricas e/ou práticas, além da possibilidade de inclusão de trabalhos e seminários no decorrer da disciplina.

O processo avaliativo obedecerá ao que consta no subcapítulo 3.4 do Projeto Pedagógico do curso de Engenharia Mecânica.

A interdisciplinaridade será estabelecida pela relação entre o conteúdo desta disciplina com outras disciplinas de modo a integrar as dimensões técnicas, científicas, econômicas, sociais, ambientais e éticas.

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

CALLISTER, William D. **Ciência e engenharia dos materiais: uma introdução**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.

CHIAVERINI, Vicente. **Tecnologia mecânica:** materiais de construção mecânica. 2. ed. São Paulo: Pearson, 1986.

VAN VLACK,; H, Lawrence. **Princípios de ciência dos materiais.** São Paulo: Edgard Blücher, 1970.

### **Bibliografia Complementar**

CHIAVERINI, Vicente. **Tecnologia mecânica:** estrutura e propriedades das ligas metálicas: volume 1. 2. ed. São Paulo: MacGraw Hill, 1986.

COLPAERT, Hubertus. **Metalografia dos produtos siderúrgicos comuns.** São Paulo: Edgard Blücher, 2019.

PAVANATI, Henrique Cezar (Org.). **Ciência e tecnologia dos materiais.** São Paulo: Pearson, 2015.

SHACKELFORD, James F. **Introduction to materials science for engineers.** 6. ed. New Jersey: Pearson, 2005.

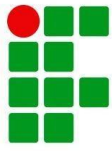
SILVA, André Luiz V. da Costa e; MEI, Paulo Roberto. **Aços e ligas especiais.** 3. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2010.

**Coordenador do Curso**

\_\_\_\_\_

**Setor Pedagógico**

\_\_\_\_\_



**INSTITUTO FEDERAL**  
Ceará  
Campus Cedro

Ministério da Educação

Secretaria de Educação Profissional e  
Tecnológica

Instituto Federal de Educação, Ciências e  
Tecnologia *Campus Cedro*

**CURSO:** Bacharelado em Engenharia Mecânica

**DISCIPLINA:** Mecanismos

**Código:** MECNS

**Carga Horária:** 80h

**Número de Créditos:** 04

**Código pré-requisito:** FIS1

**Semestre:** V

**Nível:** Graduação

#### **EMENTA**

Fundamentos da cinemática. Síntese gráfica de mecanismos. Análise de Posições, velocidades e Acelerações. Projeto de cames. Transmissões por engrenagens.

#### **OBJETIVO**

- Compreender o princípio de funcionamento dos diferentes tipos de mecanismos. Identificar os diferentes tipos de mecanismos quanto a sua aplicação.
- Compreender os conceitos físicos pertinentes ao estudo dos movimentos dos mecanismos.

#### **PROGRAMA**

##### **UNIDADE I - Fundamentos da cinemática**

- Tipos de movimentos.
- Pares cinemáticos.
- Mobilidade de mecanismos planos.
- Diagramas e cadeias cinemáticas.
- Critério de Grashof.
- Inversão cinemática e geométrica.
- Ângulos de transmissão e desvio.
- Números de Síntese.

##### **UNIDADE II - Síntese gráfica de mecanismos**

- Síntese
- Geração de caminho, função e movimento
- Condições limitantes
- Síntese dimensional
- Mecanismos de retorno rápido
- Curvas de acoplador
- Mecanismos para movimento linear
- Mecanismos com tempo de espera

### **UNIDADE III - Análise de Posições, velocidades e acelerações**

- Análise de posições de mecanismos elementares.
- Análise de velocidades de mecanismos elementares.
- Análise de acelerações de mecanismos elementares.

### **UNIDADE IV - Projeto de Cames**

- Terminologia para cames
- Diagramas E V A P
- Projeto do Came com dupla espera
- Projeto do Came com tempo de espera único
- Movimento de trajetória crítico (MTC)
- Dimensionamento do came

### **UNIDADE V - Transmissões por engrenagens**

- Lei fundamental do engrenamento
- Nomenclatura das engrenagens
- Tipos de engrenagens
- Transmissões por engrenagens simples, compostas e planetárias
- Rendimento em transmissões por engrenagem.

### **METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO**

- Aulas expositivas onde através dos diversos recursos didáticos disponíveis é apresentado o conteúdo da disciplina sempre incentivando a participação e o questionamento por parte dos alunos.
- Exemplos práticos da aplicação dos conteúdos ministrados em aula.
- Apresentação, por parte dos alunos, de trabalhos referentes a tópicos específicos das bases tecnológicas.

- Utilização de software simulador de engenharia para demonstrar de forma prática os princípios de funcionamento cinemático dos diversos mecanismos estudados na disciplina.
- Provas envolvendo conceitos e cálculos.
- Atividades em sala de aula e laboratórios de máquinas.
- Pesquisas bibliográficas.

O processo avaliativo obedecerá ao que consta no subcapítulo 3.4 do Projeto Pedagógico do curso de Engenharia Mecânica.

A interdisciplinaridade será estabelecida pela relação entre o conteúdo desta disciplina com outras disciplinas de modo a integrar as dimensões técnicas, científicas, econômicas, sociais, ambientais e éticas.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

FLORES, Paulo; PIMENTA, J. C. **Cinemática de mecanismos**. Guimarães: Almedina, 2007.

MABIE, H. H; OCVRK, F. W. **Mecanismos**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1980.

NORTON, Robert L. **Cinemática e dinâmica dos mecanismos**. Porto Alegre: AMGH, 2010.

#### **Bibliografia Complementar**

CARVALHO, João Carlos. **Mecanismos, máquinas e robôs**. São Paulo: Elsevier, 2017.

HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER Pearl. **Fundamentos de física I**. 4. ed. São Paulo: Editora LTC, 1994.

HIBBELER, R. C. **Dinâmica: mecânica para engenharia**. 10. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.

JUVINALL, Robert C.; MARSHEK, Kurt M. **Fundamentos do projeto de componentes de máquinas**. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.

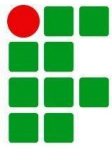
SHIGLEY, Edward J. **Cinemática e dinâmica dos mecanismos**. São Paulo: EDUSP, Blucher, 1970.

**Coordenador do Curso**

\_\_\_\_\_

**Setor Pedagógico**

\_\_\_\_\_



**INSTITUTO FEDERAL**  
Ceará  
Campus Cedro

Ministério da Educação

Secretaria de Educação Profissional e  
Tecnológica

Instituto Federal de Educação, Ciências e  
Tecnologia *Campus Cedro*

**CURSO:** Bacharelado em Engenharia Mecânica

**DISCIPLINA:** Processos de Fabricação I

**Código:** PROCF1

**Carga Horária:** 80h

**Número de Créditos:** 04

**Código pré-requisito:** MCM1

**Semestre:** V

**Nível:** Graduação

#### **EMENTA**

Processos de fundição. Conformação Mecânica. Injeção de termoplásticos. Metalurgia do pó.

#### **OBJETIVO**

- Determinar os diversos processos de fabricação mecânica.
- Conhecer as transformações metalográficas que ocorrem nos materiais submetidos aos diferentes processos.
- Conhecer as vantagens e desvantagens de cada um para assim determinar a aplicação de cada um.

#### **PROGRAMA**

##### **UNIDADE I – Processo de Fundição**

- Transformações metalúrgicas e características da fundição.
- Fundição em areia verde.
- Fundição de precisão ou cera perdida.
- Fundição em Shell molding.
- Fundição Com Cura a frio.
- Fundição em molde permanente.

## **UNIDADE II – Injeção e extrusão de Termoplásticos.**

## **UNIDADE III – Conformação Mecânica.**

- Laminação.
- Trefilação.
- Extrusão.
- Forjamento.
- Estampagem.

## **UNIDADE IV – Metalurgia do pó.**

## **UNIDADE V – Ferramentas manuais.**

- Traçagem.
- Serramento.
- Limagem.
- Furação.
- Alargamento.
- Rasqueteamento.

## **METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO**

- Aulas expositivas dialogadas.
- Avaliação diagnóstica, avaliação formativa e avaliação somativa.

O processo avaliativo obedecerá ao que consta no subcapítulo 3.4 do Projeto Pedagógico do curso de Engenharia Mecânica.

A interdisciplinaridade será estabelecida pela relação entre o conteúdo desta disciplina com outras disciplinas de modo a integrar as dimensões técnicas, científicas, econômicas, sociais, ambientais e

éticas.

## **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

CHIAVERINI, Vicente. **Processos de fabricação e tratamento**. 2. ed. São Paulo: Editora McGraw-Hill, 1986.

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

LIRA, Valdemir Martins. **Princípios dos processos de fabricação utilizando metais e polímeros**. São Paulo: Blucher, 2018.

### **Bibliografia Complementar**

CALLISTER Jr., W. D.; Rethwisch, D. G. **Ciência e engenharia de materiais: uma introdução**. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.

CAVALER, Luis Carlos de Cesaro. **Fundamentos da estampagem incremental de chapas aplicados ao aço aisi 304L**. Curitiba: Appris, 2018.

CETLIN, Paulo Roberto. **Fundamentos da conformação mecânica dos metais**. 2. ed. São Paulo: Artliber, 2005.

GROOVER, Mikell P. **Introdução aos processos de fabricação**. 2. ed. São Paulo: LTC, 2014.

SANTOS, Zora Ionara Gama dos. **Tecnologia dos materiais não metálicos: estrutura, propriedades, processo de fabricação e aplicações**. São Paulo: Érica, 2014.

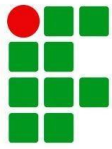
**Coordenador do Curso**

\_\_\_\_\_

**Setor Pedagógico**

\_\_\_\_\_





**INSTITUTO FEDERAL**  
Ceará  
Campus Cedro

Ministério da Educação

Secretaria de Educação Profissional e  
Tecnológica

Instituto Federal de Educação, Ciências e  
Tecnologia *Campus Cedro*

**CURSO:** Bacharelado em Engenharia Mecânica

**DISCIPLINA:** Resistência dos Materiais

**Código:** REM

**Carga Horária:** 80h

**Número de Créditos:** 04

**Código pré-requisito:** MCM1, MECG

**Semestre:** V

**Nível:** Graduação

#### **EMENTA**

Introdução a resistência dos materiais. Tensão. Torção. Flexão.

#### **OBJETIVO**

- Estabelecer conceitos e formulações básicas para o conhecimento do comportamento mecânico de materiais, os quais estão associados à análise e ao projeto dos mais variados sistemas estruturais, para atender satisfatoriamente às solicitações de trabalho e às condições de uso a que são submetidos.

#### **PROGRAMA**

##### **UNIDADE I - Introdução à Resistência dos Materiais**

- Conceito e importância de resistência dos materiais;
- Conceito de tensão;
- Conceito de deformação;
- Classificação de esforços e apoios
- Estruturas hiperestática, isostáticas e hiperestáticas;
- Cálculo de reações em vigas.

##### **UNIDADE II - Tensão**

- Tração (tensão normal);

- Compressão (tensão normal);
- Cisalhamento (tensão tangencial e tensão de esmagamento);
- Diagrama tensão-deformação;
- Propriedades mecânicas dos materiais;
- Carregamento axial;
- Tensão admissível;
- Dimensionamento de elementos;
- Tensão térmica.

### **UNIDADE III - Torção**

- Equação da torção;
- Transmissão de potência;
- Ângulo de torção e distorção;
- Dimensionamento de eixos.

### **UNIDADE IV - Flexão**

- Flexão pura;
- Flexão simples;
- Diagrama de força cortante e momento fletor;
- Flexão de Vigas.

### **METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO**

- Aulas expositivas onde através dos diversos recursos didáticos disponíveis é apresentado o conteúdo da disciplina sempre incentivando a participação e o questionamento por parte dos alunos.
- Seminários temáticos;
- Aulas práticas em laboratório;
- Discussões presenciais de estudos de casos e de textos previamente selecionados;
- Utilização de AMBIENTE MAKER como Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC'S).
- Recursos didáticos: Internet; projetor de multimídia, DVDs, computador, televisor e CD-ROMs;
- A avaliação será feita com aplicação de provas teóricas e/ou práticas, além da possibilidade de inclusão de trabalhos e seminários no decorrer da disciplina.

O processo avaliativo obedecerá ao que consta no subcapítulo 3.4 do Projeto Pedagógico do curso de Engenharia Mecânica.

A interdisciplinaridade será estabelecida pela relação entre o conteúdo desta disciplina com outras disciplinas de modo a integrar as dimensões técnicas, científicas, econômicas, sociais, ambientais e éticas.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

BEER, Ferdinand P. et al. **Mecânica dos materiais**. 7. ed. Porto Alegre: AMGH, 2015.

BEER, Ferdinand P.; JOHNSTON JR., E. Russell. **Resistência dos materiais**. 3. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2004.

HIBBELER, R. C. **Resistência dos materiais**. 7. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2010.

#### **Bibliografia Complementar**

BEER, Ferdinand P.; JOHNSTON, E. Russell; MAZUREK, David F. **Mecânica vetorial para engenheiros: estática**. 11. ed. São Paulo: McGraw Hill Brasil, 2019.

CRAIG JR, R. R. **Mecânica dos materiais**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003.

GERE, James M. Thomson. **Mecânica dos materiais**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2003.

MELCONIAN, Sarkis. **Mecânica técnica e resistência dos materiais**. 20. ed. São Paulo: Érica: 1999.

PEREIRA, Celso P. M. **Mecânica dos materiais avançada**. Rio de Janeiro: Interciência, 2014.

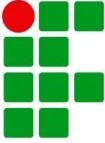
**Coordenador do Curso**

\_\_\_\_\_

**Setor Pedagógico**

\_\_\_\_\_

**SEMESTRE 06**

 <b>INSTITUTO FEDERAL</b> Ceará Campus Cedro	Ministério da Educação
	Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
	Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia <i>Campus Cedro</i>
<b>CURSO:</b> Bacharelado em Engenharia Mecânica	
<b>DISCIPLINA:</b> Ensaios mecânicos	
<b>Código:</b>	ENSM
<b>Carga Horária:</b>	80h
<b>Número de Créditos:</b>	04
<b>Código pré-requisito:</b>	MCM2
<b>Semestre:</b>	VI
<b>Nível:</b>	Graduação
<b>EMENTA</b>	
Tipos de ensaios e normalização. Ensaio de tração. Ensaio de compressão. Ensaios de flexão e dobramento. Ensaio de torção. Ensaio de dureza. Ensaios de impacto. Ensaio de fadiga e propagação de trincas por fadiga. Ensaio de tenacidade à fratura. Ensaio de fluência. Ensaios não destrutivos.	
<b>OBJETIVO</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Compreensão da importância dos ensaios de materiais utilizados em engenharia para o projeto e fabricação de estruturas e dispositivos, e a necessidade de padronização dos ensaios.</li><li>• Identificar os ensaios para a caracterização das diversas propriedades dos materiais de engenharia; As fontes de padronização para a especificação e execução de ensaios.</li><li>• Conhecer os principais ensaios mecânicos dos materiais, suas aplicações e interpretações.</li><li>• Conhecer os principais ensaios não destrutivos, seus princípios e aplicações.</li></ul>	
<b>PROGRAMA</b>	
<b>UNIDADE I - Tipos de ensaios e normalização</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• 1.1 Significado de ensaio mecânico.</li><li>• 1.2 Normalização de ensaios e normas técnicas.</li></ul>	

- 1.3 Sistema Internacional de unidades (SI).

## **UNIDADE II - Ensaio de tração**

- 2.1 Curva tensão-deformação.
- 2.2 Ensaio de Tração real.
- 2.3 Ensaio de tração em produtos acabados.
- 2.4 Fratura dos corpos de prova ensaiados a tração.

## **UNIDADE III - Ensaio de impacto**

- 3.1 Aspectos gerais.
- 3.2 Temperatura de transição dúctil-frágil.
- 3.3 Ensaio Charpy.
- 3.4 Ensaio Izod.
- 3.5 Ensaio de impacto instrumentado.
- 3.6 Ensaio de impacto com tração.
- 3.7 Diagrama de análise de fratura.

## **UNIDADE IV - Ensaio de dureza**

- 4.1 Aspectos gerais.
- 4.2 Medida de dureza Brinell, Vickers e Rockwell.
- 4.3 Ensaio de Microdureza e Nano-indentação.
- 4.4 Dureza por choque e dureza shore.
- 4.5 Ensaio de dureza em produtos acabados.
- 4.6 Efeitos da temperatura sobre a dureza.

## **UNIDADE V - Ensaio de flexão e dobramento**

- 5.1 Aspectos gerais.
- 5.2 Ensaio de dobramento em barras para construção civil.
- 5.3 Ensaio de dobramento em metais.
- 5.4 Ensaio de flexão em cerâmicas e polímeros.

## **UNIDADE VI - Ensaio de torção**

- Generalidades.
- A curva tensão-deformação na zona plástica.
- Ensaio de torção em produtos acabados.
- Aspectos da fratura dos corpos de prova na torção.

#### **UNIDADE VII - Ensaio de compressão**

- Campo de aplicação.
- Ensaio de compressão em metais, cerâmicas e polímeros.
- Ensaio de compressão em produtos acabados.

#### **UNIDADE VIII - Ensaio de fadiga**

- Generalidades e definições.
- Curvas s-N (ou curva de Wohler).
- Diagramas de Goodman.
- Corpos de prova para análise de fadiga.
- Efeito da concentração de tensões.
- Efeito da superfície do corpo de prova.
- Fratura por fadiga.

#### **UNIDADE IX - Ensaio de fluência**

- Aspectos gerais.
- Curvas de fluência.
- Ligas metálicas resistentes à fluência.
- Ensaio em alguns produtos acabados.

#### **UNIDADE X - Ensaio de tenacidade à fratura**

- Aspectos gerais.
- Tipos de ensaios.
- A curva R.

#### **UNIDADE XI - Ensaio não destrutivo**

- Aspectos gerais.

- Análise visual.
- Métodos de ultrassom.
- Análise de partículas magnéticas.
- Método por líquidos penetrantes.

## **METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO**

- Aulas expositivas dialogadas; apresentação de conceitos e exemplos de aplicações. Resolução de lista de exercícios.
- Avaliação diagnóstica, formativa e somativa.

O processo avaliativo obedecerá ao que consta no subcapítulo 3.4 do Projeto Pedagógico do curso de Engenharia Mecânica.

A interdisciplinaridade será estabelecida pela relação entre o conteúdo desta disciplina com outras disciplinas de modo a integrar as dimensões técnicas, científicas, econômicas, sociais, ambientais e éticas.

## **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

COLPAERT, Hubertus; COSTA, André Luiz V. da. **Metalografia dos produtos siderúrgicos comuns**. São Paulo: Edgar Blucher, 2008.

GARCIA, Amauri; SPIM, Jaime Alvares; SANTOS, Carlos Alexandre dos. **Ensaio dos Materiais**. 2. ed. São Paulo: LTC, 2012.

SOUZA, S. A. **Ensaio mecânico de materiais metálicos: fundamentos teóricos e práticos**. 5. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1982.

### **Bibliografia Complementar**

ASHBY, Michael. **Seleção de materiais no projeto mecânico**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.

CALLISTER JR., W. D. **Ciência e engenharia de materiais: uma introdução**. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.

NUNES, Laerce de Paula. **Materiais: aplicações de engenharia, seleção e integridade**. São Paulo: Interciência, 2012.

SILVA, A. L. C.; MEI, P. R. **Aços e ligas especiais**. 3. ed. São Paulo: Blucher, 2010.

VAN VLACK, Lawrence H. **Princípios de ciência dos materiais**. São Paulo: Blucher, 1970.

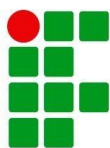
**Coordenador do Curso**

\_\_\_\_\_

**Setor Pedagógico**

\_\_\_\_\_





**INSTITUTO FEDERAL**

Ceará  
Campus Cedro

Ministério da Educação

Secretaria de Educação Profissional e  
Tecnológica

Instituto Federal de Educação, Ciências e  
Tecnologia *Campus Cedro*

**CURSO:** Bacharelado em Engenharia Mecânica

**DISCIPLINA:** Mecânica dos Sólidos

**Código:** MECS

**Carga Horária:** 80h

**Número de Créditos:** 04

**Código pré-requisito:** REM

**Semestre:** VI

**Nível:** Graduação

#### **EMENTA**

Cisalhamento Transversal. Carregamentos Combinados. Projeto de Vigas e Eixos. Deflexões de Vigas e Eixos. Colunas. Métodos de Energia.

#### **OBJETIVO**

- Estabelecer conceitos e formulações básicas para o conhecimento do comportamento mecânico de materiais, os quais estão associados à análise e ao projeto dos mais variados sistemas estruturais, para atender satisfatoriamente às solicitações de trabalho e às condições de uso a que são submetidos.

#### **PROGRAMA**

##### **UNIDADE I - Cisalhamento Transversal**

- Cisalhamento em membros retos;
- Fórmula do cisalhamento;
- Tensões cisalhantes em vigas;
- Fluxo de cisalhamento em membros estruturais.

##### **UNIDADE II - Carregamentos Combinados**

- Vasos de pressão com paredes finas;
- Cilindros de paredes espessas;
- Estado de tensões em carregamentos combinados.

##### **UNIDADE III - Projeto de Vigas e Eixos**

- Variação de tensões numa seção da viga;
- Projeto de vigas prismáticas;
- Projeto de eixos.

#### **UNIDADE IV - Deflexões de Vigas e Eixos**

- A linha elástica. Cálculo de deflexão e declividade por integração;
- Método da superposição;
- Vigas e eixos estaticamente indeterminados.

#### **UNIDADE V - Métodos de Energia**

- Trabalho externo e energia de deformação;
- Energia de deformação elástica para vários tipos de carregamentos;
- Conservação de energia. Cargas de impacto;
- Teorema de Castigliano;
- Aplicações do teorema de Castigliano.

#### **UNIDADE VI - Transformações de Tensão**

- Transformação de tensão no plano
- Tensões principais e tensão de cisalhamento máxima
- Círculo de Mohr para o estado plano de tensão.

#### **METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO**

- Aulas expositivas com discussão;
- Seminários temáticos;
- Aulas práticas em laboratório;
- Discussões presenciais de estudos de casos e de textos previamente selecionados;
- Recursos didáticos: Internet; projetor de multimídia, retro-projetor, DVDs, computador, televisor, e CD-ROMs.
- O processo de avaliação tem por objetivo verificar o aprendizado do aluno ao longo da disciplina, bem como sua capacidade de análise e interpretação, exposição verbal do conhecimento adquirido. Será contínua e orientada pelos seguintes critérios: interesse pela disciplina, presença nas aulas, leitura dos textos, participação nos debates, apresentação dos seminários, entrega dos trabalhos no prazo determinado, além da interação positiva com os

demais alunos e o professor.

O processo avaliativo obedecerá ao que consta no subcapítulo 3.4 do Projeto Pedagógico do curso de Engenharia Mecânica.

A interdisciplinaridade será estabelecida pela relação entre o conteúdo desta disciplina com outras disciplinas de modo a integrar as dimensões técnicas, científicas, econômicas, sociais, ambientais e éticas.

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

BEER, Ferdinand P; JOHNSTON JR., E. Russell. **Resistência dos materiais**. 3. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2004.

HIBBELER, R. C. **Resistência dos materiais**. 7. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2010.

MELCONIAN, Sarkis. **Mecânica técnica e resistência dos materiais**. 20. ed. São Paulo: Saraiva Educação S.A., 2012.

### **Bibliografia Complementar**

BEER, Ferdinand P. et al. **Mecânica dos materiais**. 7. ed. Porto Alegre: AMGH, 2015.

BEER, Ferdinand P.; JOHNSTON, E. Russell; MAZUREK, David F. **Mecânica vetorial para Engenheiros: Estática**. 11. ed. Porto Alegre: McGraw Hill Brasil, 2019.

GERE, James M. Thomson. **Mecânica dos materiais**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2003.

HIBBELER, Russell C. **Dinâmica: mecânica para engenharia**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2005.

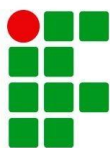
PEREIRA, Celso P. M. **Mecânica dos materiais avançada**. Rio de Janeiro: Interciência, 2014.

**Coordenador do Curso**

\_\_\_\_\_

**Setor Pedagógico**

\_\_\_\_\_



**INSTITUTO FEDERAL**

Ceará  
Campus Cedro

Ministério da Educação

Secretaria de Educação Profissional e  
Tecnológica

Instituto Federal de Educação, Ciências e  
Tecnologia *Campus Cedro*

**CURSO:** Bacharelado em Engenharia Mecânica

**DISCIPLINA:** Processos de Fabricação II

**Código:** PROCF2

**Carga Horária:** 80h

**Número de Créditos:** 04

**Código pré-requisito:** PROCF1, MCM2

**Semestre:** VI

**Nível:** Graduação

#### **EMENTA**

Torneamento; Fresamento; Retificação; Afição; Furação; Movimentos e Grandezas nos Processos de Usinagem; Mecanismos de Formação do Cavaco; Forças e Potenciais de Corte; Materiais para Ferramentas de Corte; Avarias, Desgaste e Vida Útil das Ferramentas de Corte; Usinabilidade dos Materiais; Fluidos de Corte.

#### **OBJETIVO**

- Conhecer os processos de usinagem voltados para a área de manutenção.
- Compreender os parâmetros que influenciam nos processos de usinagem.
- Conhecer as características das ferramentas de corte.
- Saber avaliar a usinabilidade dos materiais.
- Conhecer as características dos fluidos de corte.

#### **PROGRAMA**

##### **UNIDADE I – Movimentos nos processos de usinagem.**

- Grandezas de avanço.
- Grandezas de penetração.
- Grandezas de corte.

## **UNIDADE II – Classificação dos materiais para ferramentas.**

- Aços carbono para ferramentas.
- Aços rápidos.
- Ligas fundidas para ferramentas.
- Metal duro.
- Materiais cerâmicos.
- Outros materiais para ferramentas.

## **UNIDADE III – Interface cavaco-ferramenta.**

- Controle da forma do cavaco.
- Temperatura de corte.

## **UNIDADE IV – Equipamentos para tornear.**

- Ferramentas utilizadas para tornear;
- Processo de usinagem por torneamento.

## **Unidade V – Equipamentos para fresamento.**

- Ferramentas utilizadas para fresar;
- Processo de usinagem por fresamento.

## **Unidade VI – Equipamentos para retificação.**

- Tipos de rebolos e suas aplicações;
- Processo de usinagem por retificação.

## **Unidade VII – Equipamentos para afiação.**

- Processo de usinagem por afiação.

### **Unidade VIII – Equipamentos para furação.**

- Tipos de brocas e suas aplicações;
- Processo de usinagem por furação.

### **Unidade IX – Forças durante a usinagem.**

- Potências de usinagem.
- Variações da força de corte.
- Cálculo da pressão de corte.
- Fatores que influenciam nas forças de avanço e de profundidade.

### **Unidade X – Medição dos desgastes.**

- Mecanismos causadores do desgaste.
- Fatores que influenciam no desgaste e vida útil da ferramenta.
- Fatores de influência na rugosidade da peça.
- Curvas de vida útil da ferramenta.
- Escolha dos parâmetros de usinagem.

### **Unidade XI – Ensaios de usinabilidade.**

- Usinabilidade e propriedades do material.
- Fatores metalúrgicos que afetam a usinabilidade.

### **METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO**

- Aulas expositoras que podem ser teóricas e/ou práticas, onde as práticas no laboratório serão marcadas no decorrer da disciplina.
- A avaliação será feita com aplicação de provas teóricas, além da possibilidade de inclusão de trabalhos e seminários no decorrer da disciplina.

O processo avaliativo obedecerá ao que consta no subcapítulo 3.4 do Projeto Pedagógico do curso

de Engenharia Mecânica.

A interdisciplinaridade será estabelecida pela relação entre o conteúdo desta disciplina com outras disciplinas de modo a integrar as dimensões técnicas, científicas, econômicas, sociais, ambientais e éticas.

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

CHIAVERINI, V. **Tecnologia Mecânica: processos de fabricação e tratamentos: volume 2.** 2. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 1986.

CETLIN, P. R.; HELMAN, H. **Fundamentos da conformação mecânica dos metais.** 2. ed. São Paulo: Artliber, 2005.

SILVA, A. L. C.; MEI, P. R. **Aços e ligas especiais.** 3. ed. São Paulo: Blucher, 2010.

### **Bibliografia Complementar**

BALDAM, R. L.; VIEIRA, E. A. **Fundição: processos e tecnologias correlatas.** 2. ed. São Paulo: Érica, 2014.

CHIAVERINI, Vicente. **Aços e ferros fundidos: características gerais, tratamentos térmicos e principais tipos.** 7. ed. São Paulo: ABM, 2012.

CHIAVERINI, Vicente. **Tecnologia mecânica: estrutura e propriedades das ligas metálicas: volume 1.** 2. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 1986.

GROOVER, Mikell P. **Introdução aos processos de fabricação.** Rio de Janeiro: LTC, 2014.

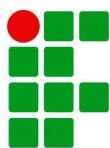
HOSFORD, W. F.; CADDELL, R. M. **Metal Forming: mechanics and metallurgy.** 4. ed. New York: Cambridge University Press, 2011.

**Coordenador do Curso**

\_\_\_\_\_

**Setor Pedagógico**

\_\_\_\_\_



**INSTITUTO FEDERAL**

Ceará  
Campus Cedro

Ministério da Educação

Secretaria de Educação Profissional e  
Tecnológica

Instituto Federal de Educação, Ciências e  
Tecnologia *Campus Cedro*

**CURSO:** Bacharelado em Engenharia Mecânica

**DISCIPLINA:** Soldagem

<b>Código:</b>	SOL
<b>Carga Horária:</b>	80h
<b>Número de Créditos:</b>	04
<b>Código pré-requisito:</b>	PROCF1
<b>Semestre:</b>	VI
<b>Nível:</b>	Graduação

#### **EMENTA**

Princípios de Soldagem; Terminologia; Segurança na Soldagem; Arco Elétrico; Eletrodo Revestido; TIG; Transferência Metálica; MIG/MAG; Arame Tubular; Arco Submerso; Plasma; Soldagem de Revestimento; Metalurgia da Soldagem.

#### **OBJETIVO**

- Compreender a importância do processo de soldagem na manutenção industrial.
- Conhecer os diferentes tipos de processos de soldagem a arco voltaico.
- Compreender os equipamentos empregados nos diversos processos de soldagem a arco voltaico.
- Avaliar os efeitos dos parâmetros de soldagem empregados na união de materiais.
- Estar apto a realizar análises das soldagens empregadas na manutenção de equipamentos.
- Fazer a correta seleção do processo de soldagem para uma dada aplicação.

#### **PROGRAMA**

**UNIDADE I – Princípios de soldagem. Evolução dos processos de soldagem.**

**UNIDADE II – Classificação dos processos de soldagem. Terminologia.**



**UNIDADE III – Arco elétrico.**

**UNIDADE IV – Eletrodo revestido.**

**UNIDADE V – TIG.**

**UNIDADE VI – Transferência metálica.**

**UNIDADE VII – MIG/MAG.**

**UNIDADE VIII – Arame tubular.**

**UNIDADE IX – Arco submerso.**

**UNIDADE X – Plasma.**

**UNIDADE XI – Soldagem de revestimento.**

**UNIDADE XII – Metalurgia da soldagem.**

### **METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO**

- Aulas expositivas.
- Aulas práticas em laboratórios específicos.
- Visitas técnicas a empresas das áreas metal/mecânica e siderúrgica.
- A avaliação será feita com aplicação de provas teóricas e práticas, além da possibilidade de inclusão de trabalhos e seminários no decorrer da disciplina.

O processo avaliativo obedecerá ao que consta no subcapítulo 3.4 do Projeto Pedagógico do curso de Engenharia Mecânica.

A interdisciplinaridade será estabelecida pela relação entre o conteúdo desta disciplina com outras disciplinas de modo a integrar as dimensões técnicas, científicas, econômicas, sociais, ambientais e éticas.

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

HOFFMANN, Salvador. **Soldagem:** técnicas, manutenção, treinamento e dicas. Porto Alegre: Sagra DC Luzzatto, 1992.

WAINER, Emílio (Coord.). **Soldagem:** processos e metalurgia. São Paulo: Edgard Blücher, 2000.

WEISS, Almiro. **Soldagem.** Curitiba: Livro Técnico, 2012.

#### **Bibliografia Complementar**

CHIAVERINI, V. **Aços e ferros fundidos:** características gerais, tratamentos térmicos e principais tipos. 7. ed. São Paulo: ABM, 2012.

CHIAVERINI, V. **Tecnologia Mecânica:** processos de fabricação e tratamentos. 2. ed. São Paulo:

Pearson Makron Books, 1986.

PADILHA, Angelo Fernando. **Encruamento, recristalização, crescimento de grão e textura**. 3. ed. São Paulo: ABM, 2005.

SCOTTI, Américo; PONOMAREV, Vladimir. **Soldagem MIG/MAG: melhor entendimento, melhor desempenho**. 2. ed. São Paulo: Artliber, 2014.

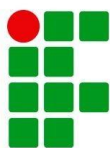
VEIGA, E. **Soldagem de Manutenção**. São Paulo: Globus, 2011.

**Coordenador do Curso**

\_\_\_\_\_

**Setor Pedagógico**

\_\_\_\_\_



**INSTITUTO FEDERAL**

Ceará  
Campus Cedro

Ministério da Educação

Secretaria de Educação Profissional e  
Tecnológica

Instituto Federal de Educação, Ciências e  
Tecnologia *Campus Cedro*

**CURSO:** Bacharelado em Engenharia Mecânica

**DISCIPLINA:** Termodinâmica

**Código:** TERMO

**Carga Horária:** 80h

**Número de Créditos:** 04

**Código pré-requisito:** CAL3, FIS2

**Semestre:** VI

**Nível:** Graduação

#### **EMENTA**

Propriedades de uma substância pura; Trabalho e calor; Primeira Lei da Termodinâmica; Segunda Lei da Termodinâmica; Entropia; Irreversibilidade e Disponibilidade.

#### **OBJETIVO**

- Familiarizar-se com a termodinâmica clássica, como forma de ter base para subsequentes estudos em áreas como mecânica dos fluidos e máquinas térmicas.
- Ser capaz de fazer uso efetivo da termodinâmica na prática da engenharia.
- Compreender os fenômenos relativos à mudança de estados.
- Compreender os fenômenos relativos à conservação da energia.
- Compreender os fenômenos relativos às irreversibilidades nos processos termodinâmicos.

#### **PROGRAMA**

##### **UNIDADE I – Alguns conceitos e definições.**

- O sistema termodinâmico e o volume de controle.
- Pontos de vista macroscópico e microscópico.
- Estado e propriedades de uma substância.
- Processos e ciclos.
- Unidades de massa, comprimento, tempo e força, Energia, Volume específico e massa específica, Pressão, Igualdade de temperatura.

- A lei zero da termodinâmica.
- Escalas de temperatura.
- Aplicações na Engenharia.

#### **UNIDADE II – Propriedades de uma substância pura**

- A substância pura
- Equilíbrio entre fases vapor-líquida-sólida para uma substância pura.
- Propriedades independentes de uma substância pura.
- Tabelas de propriedades termodinâmicas.
- Superfícies termodinâmicas.
- O comportamento P-V-T dos gases na região de massas específicas pequenas ou moderadas.
- O fator de compressibilidade.
- Equações de estado.
- Aplicações na Engenharia.

#### **UNIDADE III – Trabalho e calor**

- Definição de trabalho.
- Unidades de trabalho.
- Trabalho realizado na fronteira móvel de um sistema simples compressível.
- Considerações finais sobre trabalho.
- Definição de calor.
- Modos de transferência de calor.
- Comparação entre calor e trabalho.
- Aplicações na engenharia.

#### **UNIDADE IV – Primeira Lei da Termodinâmica**

- A primeira lei da termodinâmica para um sistema que percorre um ciclo.
- A primeira lei da termodinâmica para uma mudança de estado num sistema.
- Energia interna – uma propriedade termodinâmica.
- A propriedade termodinâmica entalpia.
- Calores específicos a volume e a pressão constantes.
- Energia interna, Entalpia, e Calor específico de gases ideais.
- Equação da primeira lei em termos de taxas.
- Conservação da massa.

- Aplicações na engenharia.

#### **UNIDADE V – Segunda Lei da Termodinâmica**

- Motores térmicos e refrigeradores.
- Segunda lei da termodinâmica.
- O processo reversível.
- Fatores que tornam um processo irreversível.
- O ciclo de Carnot.
- A escala termodinâmica de temperatura.
- A escala de temperatura de gás ideal.
- Máquinas reais e ideais.
- Aplicações na engenharia.

#### **UNIDADE VI – Entropia**

- Desigualdade de Clausius.
- Entropia - uma propriedade do sistema.
- A entropia para uma substância pura.
- Variação de entropia em processos reversíveis, duas relações termodinâmicas importantes.
- Variação de entropia num sólido ou líquido.
- Variação de entropia num gás ideal.
- Processo politrópico reversível para um gás ideal.
- Variação de entropia do sistema durante um processo irreversível, geração de entropia, princípio de aumento de entropia.
- Equações da taxa de variação de entropia.
- Comentários gerais sobre entropia e caos.

#### **UNIDADE VII – Segunda Lei da termodinâmica para um Volume de Controle**

- O processo em regime permanente e em regime transiente.
- O processo reversível em regime permanente para escoamento simples.
- Princípio do aumento da entropia para um Volume de Controle.
- Aplicações na engenharia.

#### **UNIDADE VIII – Exergia**

- Trabalho reversível e Irreversibilidade.
- Disponibilidade e eficiência baseada na segunda lei da termodinâmica.
- Equação de balanço de exergia.
- Aplicações na engenharia.

## **METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO**

- Aulas expositivas que podem ser teóricas e/ou práticas, onde as práticas no laboratório serão marcadas no decorrer da disciplina.
- Aulas em laboratório.
- A avaliação será feita com aplicação de provas teóricas e/ou práticas, além da possibilidade de inclusão de trabalhos e seminários no decorrer da disciplina.

O processo avaliativo obedecerá ao que consta no subcapítulo 3.4 do Projeto Pedagógico do curso de Engenharia Mecânica.

A interdisciplinaridade será estabelecida pela relação entre o conteúdo desta disciplina com outras disciplinas de modo a integrar as dimensões técnicas, científicas, econômicas, sociais, ambientais e éticas.

## **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

BORGNAKKE, C.; SONNTAG, R. E. **Fundamentos da termodinâmica**. São Paulo: Edgard Blücher, 2017.

IENO, Gilberto. **Termodinâmica**. São Paulo: Pearson, 2004.

MORAN, M. J. *et al.* **Introdução à engenharia de sistemas térmicos: termodinâmica, mecânica dos fluidos e transferência de calor**. Rio de Janeiro: LTC, 2011.

### **Bibliografia Complementar**

FOX, R. W.; MACDONALD, A. T.; PRITCHARD, P. J. **Introdução à mecânica dos fluidos**. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2014.

HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. **Fundamentos de física: gravitação, ondas e termodinâmica: volume 2**. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2018.

INCROPERA, F. P. *et al.* **Fundamentos de transferência de calor e de massa**. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2014.

MORAN, M. J.; SHAPIRO, H. N. **Princípios de termodinâmica para engenharia**. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016.

PIZZO, Sandro Megale. **Fundamentos da termodinâmica**. São Paulo: Pearson, 2015.

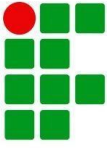
**Coordenador do Curso**

\_\_\_\_\_

**Setor Pedagógico**

\_\_\_\_\_

**SEMESTRE 07**

 <b>INSTITUTO FEDERAL</b> Ceará Campus Cedro	Ministério da Educação
	Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
	Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia <i>Campus Cedro</i>
<b>CURSO:</b> Bacharelado em Engenharia Mecânica	
<b>DISCIPLINA:</b> Administração e Empreendedorismo	
<b>Código:</b>	ADME
<b>Carga Horária:</b>	40h
<b>Número de Créditos:</b>	02
<b>Código pré-requisito:</b>	--
<b>Semestre:</b>	VII
<b>Nível:</b>	Graduação
<b>EMENTA</b>	
<p>Antecedentes históricos da administração. Habilidades, papéis e funções dos administradores. Princípios de administração. Funções administrativas. A administração e os ambientes de negócios. Tendências e mudanças na administração. Gestão organizacional frente aos novos paradigmas. Empreendedorismo. Planejamento estratégico e Plano de negócios.</p>	
<b>OBJETIVO</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>● Entender os conceitos e o contexto da administração e suas tendências;</li><li>● Fornecer elementos conceituais básicos na área do campo de conhecimento da Administração, bem como no desenvolvimento da reflexão teórico-empírica com base na evolução do pensamento administrativo;</li><li>● Compreender a relevância do empreendedorismo para o desenvolvimento da sociedade.</li><li>● Refletir sobre as atitudes de um empreendedor, bem como desenvolver o espírito criativo e inovador na busca de novos conhecimentos e ações transformadoras da realidade organizacional e social;</li><li>● Desenvolver um plano de negócios de um produto ou serviço.</li></ul>	
<b>PROGRAMA</b>	
<b>UNIDADE I - Conceitos sobre Administração e os seus antecedentes históricos</b>	



- Definição de administração.
- Evolução da administração e a influência dos filósofos; da igreja; católica; da organização militar; da revolução industrial; dos economistas liberais, dos pioneiros e empreendedores.

#### **UNIDADE II - Introdução a Teoria Geral da Administração.**

- O objeto de estudo da Administração. O estado atual da Teoria Geral da Administração. Funções empresariais básicas (Marketing, Recursos Humanos, Contabilidade, Produção, Logística).
- Níveis organizacionais: Estratégico, Tático, Operacional.

#### **UNIDADE III - Administração Científica e a Teoria Clássica**

- A obra de Frederick Taylor.
- A organização racional do trabalho.
- A obra de Henry Fayol e sua teoria.

#### **UNIDADE IV - Habilidades, papéis e funções dos administradores.**

- Habilidades Conceituais, Humanas e Técnicas. Papéis Interpessoais, Informacionais e Decisórios.
- Funções Deliberativas, Executivas e Operacionais.

#### **UNIDADE V - Princípios de administração e as funções administrativas.**

- Conceituação. Princípios gerais de administração.
- As funções administrativas de Planejamento, Organização, Direção e Controle.

#### **Unidade VI - Administração e os ambientes de negócios.**

- Conceito de empresa.
- Classificação das empresas, tamanho e porte.
- Constituição jurídica/formal da empresa.
- Documentos e registros obrigatórios para a formalização da empresa.
- Ambiente interno: fatores financeiros, físicos, humanos e tecnológicos.
- Ambiente externo: acionistas, bancos, sindicatos, fornecedores e clientes.

#### **Unidade VII - Introdução ao empreendedorismo.**

- Conceitos e evolução histórica.
- Tipos de empreendedorismo.
- Inovação e criatividade como ferramentas de sucesso.
- Processo de Destruição Criativa.
- Comportamento de pessoas empreendedoras segundo McClelland.
- Fatores de sucesso s/ou fracasso empresarial.

- Características e habilidades do empreendedor.
- Empreendedores de sucesso.

#### **UNIDADE VIII - Planejamento estratégico e as ferramentas do marketing no empreendedorismo.**

- Missão, visão e valores do empreendimento.
- Conceito de Marketing, Marketing mix e a ferramenta Análise de SWOT.
- Pesquisa e análise de mercado.

#### **UNIDADE IX - Contabilidade financeira no empreendedorismo.**

- Gastos, Custos, Receitas, Despesas, Perdas e Investimentos.
- Formação de Preços a partir do custo.
- Lucro e prejuízo.

#### **UNIDADE X - Plano de Negócios.**

- Definição do plano de negócios.
- Estrutura do plano de negócios.
- Importância e objetivo do plano de negócios.
- Exemplo de plano de negócios.
- Construção de um plano de negócios.

#### **METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO**

- Aulas expositivas;
- Aulas práticas;
- Exposições práticas por parte dos alunos por meio de seminários;
- Provas em classe;
- Estudos de casos;
- Palestras;
- Exibição de filmes;
- Oficinas de empreendedorismo;
- Trabalhos individuais e em equipe.

O processo avaliativo obedecerá ao que consta no subcapítulo 3.4 do Projeto Pedagógico do curso de Engenharia Mecânica.

A interdisciplinaridade será estabelecida pela relação entre o conteúdo desta disciplina com outras disciplinas de modo a integrar as dimensões técnicas, científicas, econômicas, sociais, ambientais e éticas.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

CHIAVENATO, Idalberto. **Administração: teoria, processo e prática**. São Paulo: Atlas, 2014.

KWASNICKA, Eunice Lacava. **Introdução à administração**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2005.

MAXIMIANO, Antonio Cesar Amaru. **Introdução à administração**. São Paulo: Atlas, 2011.

#### **Bibliografia Complementar**

CHIAVENATO, Idalberto. **Teoria geral da administração: abordagens prescritivas e normativas da administração: volume 2**. Rio de Janeiro: Campus, 2002.

MAXIMIANO, Antonio Cesar Amaru. **Administração para empreendedores**. 2. ed. São Paulo, SP: Prentice Hall, 2013.

MAXIMIANO, Antonio Cesar Amaru. **Introdução à teoria geral da administração**. São Paulo: Atlas, 2015.

MORAES, Anna Maria Pereira de. **Introdução à administração**. 3. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2004.

SALIM, Cesar Simões et al. **Construindo planos de negócios: todos os passos necessários para planejar e desenvolver negócios de sucesso**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.

**Coordenador do Curso**

\_\_\_\_\_

**Setor Pedagógico**

\_\_\_\_\_



**INSTITUTO FEDERAL**

Ceará  
Campus Cedro

Ministério da Educação

Secretaria de Educação Profissional e  
Tecnológica

Instituto Federal de Educação, Ciências e  
Tecnologia *Campus Cedro*

**CURSO:** Bacharelado em Engenharia Mecânica

**DISCIPLINA:** Eletrotécnica

**Código:** ELET

**Carga Horária:** 80h

**Número de Créditos:** 04

**Código pré-requisito:** FIS3

**Semestre:** VII

**Nível:** Graduação

#### **EMENTA**

Eletricidade em Corrente Contínua. Eletricidade em Corrente Alternada. Conhecimentos Básicos de Medidas Elétricas. Teoria Básica de Instalações elétricas. Teoria Básica de Máquinas Elétricas e suas Aplicações. Noções sobre equipamentos e sistemas de alimentação de motores e circuitos de baixa potência.

#### **OBJETIVO**

- Manipular e interpretar conceitos de eletricidade em corrente contínua e alternada.
- Analisar um circuito elétrico CC e CA.
- Proceder à execução de uma instalação elétrica predial.
- Compreender o funcionamento das máquinas elétricas e suas aplicações.
- Dimensionar diversos dispositivos em baixa tensão e atuar em equipes de projeto, montagem e instalação elétrica de máquinas.

#### **PROGRAMA**

##### **UNIDADE I - Eletricidade em Corrente Contínua**

- Elementos de um circuito elétrico.
- Leis de Ohm e de Kirchoff.
- Associação de resistores.
- Análise nodal e análise de malhas.

## **UNIDADE II - Eletricidade em Corrente Alternada**

- Gerador elementar de corrente alternada.
- Princípio do gerador de corrente alternada senoidal.
- Parâmetros da forma de onda senoidal: valor máximo, valor eficaz, valor médio, valor de pico a pico, período, frequência, ângulo de fase, equação das formas de onda de tensão e corrente no domínio do tempo.
- Representação fasorial do sinal senoidal.
- Elementos de circuitos elétricos em regime permanente senoidal (R, L, C).
- Cálculo da potência média.
- Potências aparente, ativa e reativa; fator de potência e compensação do fator de potência.
- Circuitos trifásicos. cargas em delta e em estrela. Potência trifásica.

## **UNIDADE III - Estrutura básica de instalação elétrica predial**

- Tensões de fase e de linha;
- Cores dos condutores de acordo com suas aplicações;
- Diagrama de ligações;
- Circuitos de iluminação utilizando interruptores de 1, 2 e 3 seções;
- Interruptores conjugados com tomadas;
- Interruptores Three-way e Four-way;

## **UNIDADE IV - Conhecimentos Básicos de Medidas Elétricas**

- Conceitos de Medição: Medidor de D'Ansonval. Galvanômetro.
- Amperímetro: Construção, ligação e funcionamento. Resistor shunt. Alicates amperímetro.
- Voltímetro: Construção, ligação e funcionamento. Resistor série.
- Ohmímetro: Construção, ligação e funcionamento. Teste de continuidade.
- Wattímetro: Construção, ligação e funcionamento. Aplicação na medição de potência monofásica. Aplicação na medição de potência trifásica.
- Multímetros analógico e digital: funcionamento e aplicação.

## **UNIDADE V - Teoria Básica de Máquinas Elétricas e suas Aplicações**

- Transformadores: princípio de funcionamento e aplicações. Modelo CA de um transformador

real.

- Motores CC: princípio de funcionamento e aplicações. Modelo CC básico.
- Motores de indução trifásicos e monofásicos: funcionamento e aplicações
- Máquinas síncronas: funcionamento e aplicações.

#### **UNIDADE VI - Noções sobre equipamentos e sistemas de alimentação de motores e circuitos de baixa potência**

- Métodos de partida e de variação de velocidade dos motores CA.
- Seleção de motores elétricos, sistemas de alimentação, dispositivos de comando e de proteção.

#### **METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO**

- Aulas expositivas e discursivas.
- Aulas práticas em laboratório.
- Avaliação escrita individual.
- Avaliações práticas individuais e em equipes.
- Trabalhos individuais e em equipes.

O processo avaliativo obedecerá ao que consta no subcapítulo 3.4 do Projeto Pedagógico do curso de Engenharia Mecânica.

A interdisciplinaridade será estabelecida pela relação entre o conteúdo desta disciplina com outras disciplinas de modo a integrar as dimensões técnicas, científicas, econômicas, sociais, ambientais e éticas.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

GUSSOW, M. **Eletricidade básica**. 4. ed. São Paulo: Bookman, 2009.

KOSOW, Irving I. **Máquinas elétricas e transformadores**. 15. ed. Porto Alegre: Globo, 2005.

NISKIER, Júlio. **Instalações elétricas**. 5. ed. São Paulo: LTC, 2011.

#### **Bibliografia Complementar**

BIN, Edson. **Máquinas elétricas e acionamento**. 3. ed. São Paulo: Elsevier, 2009.

BOYLESTAD, R. L. **Introdução à análise de circuitos**. 10. ed. São Paulo: Pearson Education, 2004.

CARVALHO, Geraldo. **Máquinas elétricas: teoria e ensaios**. 2. ed. São Paulo: Érica, 2007.

CREDER, Hélio. **Instalações elétricas**. 15. ed. São Paulo: Editora LTC, 2012.

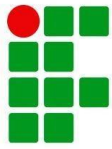
SCHAUM, Milton Gussow. **Eletricidade básica**. 2. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 1997.

**Coordenador do Curso**

\_\_\_\_\_

**Setor Pedagógico**

\_\_\_\_\_



**INSTITUTO FEDERAL**  
Ceará  
Campus Cedro

Ministério da Educação

Secretaria de Educação Profissional e  
Tecnológica

Instituto Federal de Educação, Ciências e  
Tecnologia *Campus Cedro*

**CURSO:** Bacharelado em Engenharia Mecânica

**DISCIPLINA:** Gestão da Manutenção Industrial

**Código:** GESMI

**Carga Horária:** 40h

**Número de Créditos:** 02

**Código pré-requisito:** --

**Semestre:** VII

**Nível:** Graduação

#### **EMENTA**

Evolução da Manutenção: Tipos de Manutenção; O papel da Manutenção como gestão; Aplicações dos Sistemas de Manutenção; Planejamento e Controle da Manutenção; Custos da Manutenção; indicadores de desempenho; Manutenção Produtiva Total. FMEA; FTA. Engenharia de Confiabilidade: conceito; Manutenção Centrada em Confiabilidade; Estimativas de confiabilidade; distribuições e parâmetros de confiabilidade; confiabilidade de sistemas; garantia; aspectos gerenciais da confiabilidade.

#### **OBJETIVO**

- Difundir os conhecimentos de Gestão de Manutenção Industrial, nas empresas, desenvolvendo habilidades de gerenciamento em manutenção para os estudantes.
- Compreender a importância do gerenciamento da manutenção industrial para o aumento da confiabilidade, disponibilidade e manutenibilidade nos sistemas indústrias.
- Capacitar os estudantes para elaborar o planejamento e operacionalização da gestão da manutenção industrial.
- Entender a importância de fatores de segurança nas atividades de manutenção industrial.

#### **PROGRAMA**

##### **UNIDADE I –**

- Evolução, Conceitos e Histórico da Manutenção;



- Contextualização da Gestão da Manutenção;
- Tipos de Manutenção: corretiva, preventiva, preditiva, detectiva, engenharia de manutenção e autônoma;
- Atribuições e funções da Gerência de Manutenção
- Organogramas da Gerência de Manutenção;
- A manutenção na Industrial 4.0.

## **UNIDADE II –**

- Gestão estratégica da manutenção;
- Modelos para Sistemas de Gestão da Manutenção, conceitos e características: Qualidade Total na Manutenção (TQMain); Manutenção Produtiva Total (TPM); Manutenção Centrada na Confiabilidade (RCM); Manutenção Centrada na Eficácia (ECM); Gerenciamento Estratégico da Manutenção (SMM); Manutenção Classe Mundial (WWM).

## **UNIDADE III –**

- Confiabilidade, disponibilidade, e manutenibilidade de sistemas de manutenção;
- Estudos de análise de falhas e riscos dos processos, equipamentos, produtos e serviços, para garantir a confiabilidade e segurança, através de métodos como: Análise de Modos De Falhas E Efeitos (FMEA), Tempo Médio Entre Falhas (MTBF), Tempo Médio De Reparo (MTTR), entre outros.

## **UNIDADE IV –**

- Planejamento e controle da manutenção;
- Classificação de custos da manutenção, centro de custos;
- Rateio de despesas na manutenção. Orçamento na manutenção;
- Despesas e redução de custo na manutenção.

## **UNIDADE V –**

- Qualidade na manutenção - gestão de pessoas da manutenção com dimensionamento e organização do pessoal de manutenção, política de manutenção e educação e treinamento;
- Sistema de Gerenciamento da manutenção e qualidade total - Indicadores de desempenho da

manutenção;

- Risco de manutenção: uso de equipamentos de proteção individual (EPI's) e coletivo (EPC's).
- Gestão de Resíduo.

## **METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO**

- Aulas expositivas: teóricas ou práticas, onde as aulas de laboratório serão marcadas no decorrer da disciplina.
- Os recursos a serem utilizados serão: equipamentos multimídias, quadro branco e pincel para quadro branco.
- A avaliação será feita com: aplicações de provas teóricas ou práticas, além de inclusão de trabalhos em grupo, seminários, relatórios, aulas de campo, e autoavaliação.

O processo avaliativo obedecerá ao que consta no subcapítulo 3.4 do Projeto Pedagógico do curso de Engenharia Mecânica.

A interdisciplinaridade será estabelecida pela relação entre o conteúdo desta disciplina com outras disciplinas de modo a integrar as dimensões técnicas, científicas, econômicas, sociais, ambientais e éticas.

## **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

BRANCO FILHO, G; VEIGA, E. **Soldagem de Manutenção**. São Paulo: Globus, 2011.

KARDEC, Alan; NASCIF, J. **Manutenção: função estratégica**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2007.

KARDEC, Alan; RIBEIRO, Haroldo. **Gestão estratégica e manutenção autônoma**. Rio de Janeiro: Qualitymark, ABRAMAN, 2009.

### **Bibliografia Complementar**

BRANCO FILHO, G. **Custo em manutenção**. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2010.

FOGLIATTO, F. **Confiabilidade e manutenção industrial**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009.

KARDEC, Alan; CARVALHO, Cláudio. **Gestão estratégica e terceirização**. Rio de Janeiro: Qualitymark, ABRAMAN, 2002.

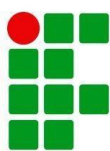
KARDEC, Alan; LAFRAIA, João Ricardo. **Gestão estratégica e confiabilidade**. Rio de Janeiro: Qualitymark, ABRAMAN, 2002.

PEREIRA, M. J. **Engenharia de Manutenção: teoria e prática**. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2011.

**Coordenador do Curso**

**Setor Pedagógico**

--	--



**INSTITUTO FEDERAL**

Ceará  
Campus Cedro

Ministério da Educação

Secretaria de Educação Profissional e  
Tecnológica

Instituto Federal de Educação, Ciências e  
Tecnologia *Campus Cedro*

**CURSO:** Bacharelado em Engenharia Mecânica

**DISCIPLINA:** Laboratório de Processos de Fabricação

**Código:** LABPRO

**Carga Horária:** 80h

**Número de Créditos:** 04

**Código pré-requisito:** PROCF2

**Semestre:** VII

**Nível:** Graduação

#### **EMENTA**

Afiação de ferramentas; Uso das furadeiras; Operações de torneamento; e operações de fresamento.

#### **OBJETIVO**

- Promover aulas práticas de modo a aplicar todo o conhecimento teórico obtido em semestres anteriores.

#### **PROGRAMA**

##### **UNIDADE 1 – Afiação de Ferramentas**

- Broca helicoidal.
- Ferramenta de desbaste externo.
- Ferramenta de rosquear externa.
- Bedame.

##### **UNIDADE 2 – Torneamento**

- Nomenclatura do torno.
- Segurança.
- Centralização da peça.

- Faceamento.
- Anéis graduados.
- Torneamento cilíndrico externo.
- Torneamento cônico.
- Canais.
- Recartilha.
- Furo de centro.
- Furação com broca.
- Torneamento interno.
- Rosqueamento.

### **UNIDADE 3 – Fresagem.**

- Máquina e ferramentas.
- Fresagem de superfície plana.
- Fresagem de superfície perpendicular.
- Fresagem de superfície inclinada.
- Fresagem de ranhuras retas e perfiladas.
- Rasgo T.
- Rasgo em rabo de andorinha.
- Rasgo de chaveta.
- Uso de aparelho divisor.
- Método diferencial para aparelho divisor.
- Furação de flange com mesa divisora.
- Engrenagens cilíndricas de retos.
- Engrenagens cilíndricas de dentes helicoidais.
- Engrenagem cônica de dentes retos.
- Engrenagem cônica de dentes helicoidais.

### **METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO**

- Aulas práticas no laboratório.

- Avaliação prática pelas tarefas cumpridas.

O processo avaliativo obedecerá ao que consta no subcapítulo 3.4 do Projeto Pedagógico do curso de Engenharia Mecânica.

A interdisciplinaridade será estabelecida pela relação entre o conteúdo desta disciplina com outras disciplinas de modo a integrar as dimensões técnicas, científicas, econômicas, sociais, ambientais e éticas.

## **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

BRASIL. **Caderno de aulas práticas da tornearia**. Brasília: IFB, 2016.

CHIAVERINI, V. **Tecnologia Mecânica: processos de fabricação e tratamentos: volume 2**. 2. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 1986.

REBEYKA, C. J. **Princípios dos processos de fabricação por usinagem**. Curitiba: Intersaberes, 2016.

### **Bibliografia Complementar**

ALMEIDA, P. S de. **Processos de usinagem: utilização e aplicações das principais máquinas operatrizes**. São Paulo: Érica. 2015.

CASILLAS, A. L. **Máquinas: formulário técnico**. São Paulo: Mestre Jou. 1996.

CHIAVERINI, Vicente. **Aços e ferros fundidos: características gerais, tratamentos térmicos e principais tipos**. 7. ed. São Paulo: ABM, 2012.

CHIAVERINI, Vicente. **Tecnologia mecânica: estrutura e propriedades das ligas metálicas**. volume 1. 2. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 1986.

DINIZ, A.E. **Tecnologia da usinagem dos materiais**. 8. ed. São Paulo: Artliber, 2013.

**Coordenador do Curso**

\_\_\_\_\_

**Setor Pedagógico**

\_\_\_\_\_



**INSTITUTO FEDERAL**

Ceará  
Campus Cedro

Ministério da Educação

Secretaria de Educação Profissional e  
Tecnológica

Instituto Federal de Educação, Ciências e  
Tecnologia *Campus Cedro*

**CURSO:** Bacharelado em Engenharia Mecânica

**DISCIPLINA:** Mecânica dos Fluidos

**Código:** MECF

**Carga Horária:** 80h

**Número de Créditos:** 04

**Código pré-requisito:** CAL2

**Semestre:** VII

**Nível:** Graduação

#### **EMENTA**

Propriedades dos fluidos; Estática dos fluidos; Cinemática dos fluidos; Equação da energia para regime permanente; Equação da quantidade de movimento para regime permanente; Análise dimensional - semelhança; Escoamento permanente de fluido incompressível em condutos forçados; Noções de instrumentação para medida das propriedades dos fluidos; Fluidodinâmica.

#### **OBJETIVO**

- Conhecer a mecânica dos fluidos clássica, preparando-se para subseqüentes estudos em áreas como bombeamento, refrigeração e máquinas térmicas.
- Preparar-se para o uso efetivo da teoria da mecânica dos fluidos na prática da engenharia.
- Compreender os fenômenos relativos à conservação da massa, à conservação da quantidade de movimento, à conservação da energia.

#### **PROGRAMA**

##### **UNIDADE I – Introdução, definição e propriedades dos fluidos.**

- Conceitos fundamentais e definição de fluido.
- Campo de velocidade.
- Campo de tensões.
- Viscosidade
- Classificação dos movimentos dos fluidos.

## **UNIDADE II – Estática dos fluidos.**

- Pressão absoluta e manométrica.
- Escalas de pressão.
- Unidades de pressão.
- O barômetro.
- Medidores de pressão.
- Força hidrostática sobre superfícies submersas.
- Empuxo e Estabilidade.
- Fluidos em movimento de corpo rígido.

## **UNIDADE III - Cinemática dos fluidos.**

- Tipos de escoamento de fluidos.
- Escoamento laminar e turbulento.
- Trajetória e linha de corrente.
- Descrições gráficas de escoamento de fluidos.
- Velocidade e aceleração nos escoamentos de fluidos.

## **UNIDADE IV – Equação da energia para regime permanente**

- Tipos de energias mecânicas associadas a um fluido.
- Equação de Bernoulli.
- Equação da energia e presença de uma máquina.
- Potência da máquina e noção de rendimento.
- Equação da energia para fluido real.
- Diagrama de velocidades não-uniforme na seção.
- Equação da energia para diversas entradas e saídas e escoamento em regime permanente de um fluido incompressível, sem trocas de calor.
- Interpretação da perda de carga.
- Equação da energia geral para regime permanente.



## **UNIDADE V - Equação da quantidade de movimento para regime permanente**

- Equação da quantidade de movimento.
- Método de utilização da equação.
- Forças em superfícies sólidas em movimento.
- Equação da quantidade de movimento para diversas entradas e saídas em regime permanente.

## **UNIDADE VI - Análise dimensional – semelhança**

- Grandezas fundamentais e derivadas.
- Equações dimensionais.
- Sistemas coerentes de unidades.
- Números adimensionais.
- Vantagem da utilização dos números adimensionais na pesquisa de uma lei física.
- Teorema dos PI.
- Alguns números adimensionais típicos.
- Semelhança ou teoria dos modelos.
- Escalas de semelhança.
- Relações entre escalas.

## **UNIDADE VII - Escoamento permanente de fluido incompressível em condutos forçados**

- Definições.
- Estudo da perda de carga distribuída.
- Fórmula da perda de carga distribuída.
- Condutos industriais.
- Problemas típicos envolvendo apenas perda de carga distribuída.
- Perdas de carga singulares.
- Instalações de recalque.
- Linhas de energia e piezométrica.

## **UNIDADE VIII - Noções de instrumentação para medida das propriedades dos fluidos**

- Massa específica e peso específico relativo.
- Viscosidade.
- Medida da velocidade com tubo de Pitot.
- Medida da vazão.

## **Unidade IX – Fluidodinâmica**

- Conceitos fundamentais.
- Força de arrasto de superfície.
- Força de arrasto de forma ou de pressão.
- Força de arrasto total.
- Força de sustentação.
- Máquinas de Fluxo.

## **METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO**

- Aulas expositivas teóricas fazendo-se uso de projetor multimídia, quadro branco e pincel.
- A avaliação será feita com aplicação de provas teóricas, além da possibilidade de inclusão de trabalhos e seminários no decorrer da disciplina.

O processo avaliativo obedecerá ao que consta no subcapítulo 3.4 do Projeto Pedagógico do curso de Engenharia Mecânica.

A interdisciplinaridade será estabelecida pela relação entre o conteúdo desta disciplina com outras disciplinas de modo a integrar as dimensões técnicas, científicas, econômicas, sociais, ambientais e éticas.

## **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

BRUNETTI, F. **Mecânica dos fluidos**. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008.

FOX, R. W.; MACDONALD, A. T.; PRITCHARD, P. J. **Introdução à mecânica dos fluidos**. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2014.

WHITE, Frank M. **Mecânica dos fluidos**. 6. ed. Porto Alegre: AMGH, 2011.

### **Bibliografia Complementar**

BAPTISTA, Márcio. **Fundamentos de engenharia hidráulica**. 3. ed. Belo Horizonte: UFMG, 2014.

BORGNAKKE, C.; SONNTAG, R. E. **Fundamentos da termodinâmica**. São Paulo: Edgard Blücher, 2013.

HIBBELER, R. C. **Mecânica dos fluidos**. São Paulo: Pearson, 2016.

MORAN, M. J. *et al.* **Introdução à engenharia de sistemas térmicos: termodinâmica, mecânica dos fluidos e transferência de calor**. Rio de Janeiro: LTC, 2005.

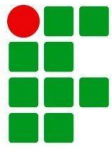
POST, S. **Mecânica dos fluidos aplicada e computacional**. Rio de Janeiro: LTC, 2013.

**Coordenador do Curso**

\_\_\_\_\_

**Setor Pedagógico**

\_\_\_\_\_



**INSTITUTO FEDERAL**  
Ceará  
Campus Cedro

Ministério da Educação

Secretaria de Educação Profissional e  
Tecnológica

Instituto Federal de Educação, Ciências e  
Tecnologia *Campus Cedro*

**CURSO:** Bacharelado em Engenharia Mecânica

**DISCIPLINA:** Sistemas Mecânicos I

**Código:** SISMEC1

**Carga Horária:** 80h

**Número de Créditos:** 04

**Código pré-requisito:** MECSOL

**Semestre:** VII

**Nível:** Graduação

#### **EMENTA**

Elementos de máquinas de fixação: Parafusos e uniões, pinos e cavilhas, rebites, chavetas e elementos estriados; Elementos de Máquinas Elásticas: Molas e amortecedores; Elementos de Máquinas de Apoio: Mancais de deslizamento, rolamento e eixos-árvore.

#### **OBJETIVO**

- Projetar elementos de máquinas e sistemas mecânicos.
- Dimensionar estruturas e conjuntos mecânicos considerando as tensões presentes nos componentes mecânicos.
- Estimar vida útil de equipamentos e conjuntos mecânicos.

#### **PROGRAMA**

##### **UNIDADE I - Parafusos e uniões**

- Introdução,
- Tipos de elementos de fixação.
- Parafusos e uniões de potência.
- Tensões em roscas,
- Tipos de parafusos de fixação.
- Fabricação de fixadores.
- Pré-cargas de junções em tração.

- Fator de rigidez da junta.
- Fixadores em cisalhamento e critérios de dimensionamento.

## **UNIDADE II – Molas**

- Introdução.
- Constante de mola.
- Espiras ativas.
- Constante e índice de mola.
- Pré-carga de espiras.
- Configurações de molas.
- Materiais empregados na fabricação.
- Detalhes de extremidades.
- Tensões considerando cargas estáticas e fadiga.
- Coeficientes de segurança e dimensionamento das molas de compressão.
- Molas de tração.
- Torção e Plana (Beneville).

## **UNIDADE III - Eixos chavetas e acoplamentos**

- Cargas.
- Conexões e concentração de tensões.
- Potências e tensões em eixos.
- Projeto de eixos, chavetas, estrias e volantes, ajustes e acoplamentos.

## **UNIDADE IV - Mancais de rolamento e deslizamento**

- Lubrificantes.
- Viscosidade.
- Tipos de lubrificação.
- Contatos conformes e não conformes.
- Tensões de Hertz.
- Elementos rolantes e montagens de mancais.

## **UNIDADE V - Estudos de caso.**

## **METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO**

- Desenvolvimento de aulas expositivas e dialogadas;

- Utilização de bancadas didáticas e/ou recursos computacionais para simulação do funcionamento de componentes e conjuntos mecânicos;
- Aplicação de seminários de pesquisa;
- Proposição de trabalhos de pesquisa técnico-científicos.
- Avaliações escritas diagnósticas, formativas e somativas;
- Apresentação de seminários de pesquisa;
- Trabalhos individuais, ou em equipes, envolvendo pesquisas bibliográficas em bases tecnológicas.

O processo avaliativo obedecerá ao que consta no subcapítulo 3.4 do Projeto Pedagógico do curso de Engenharia Mecânica.

A interdisciplinaridade será estabelecida pela relação entre o conteúdo desta disciplina com outras disciplinas de modo a integrar as dimensões técnicas, científicas, econômicas, sociais, ambientais e éticas.

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

COLLINS, J. **Projeto mecânico de elementos de máquinas**. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

JUVINALL, R. C.; MARSHEK, K. M. **Fundamentos do projeto de componentes de máquinas**. 4. ed.. Rio de Janeiro: LTC, 2008.

MELCONIAN, S. **Elementos de máquinas**. 9. ed. São Paulo: Érica, 2009.

#### **Bibliografia Complementar**

ALMEIDA, J de. C.; LIMA, K. F. de; BARBIERI, R. **Elementos de máquinas: projeto de sistemas mecânicos**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2017.

ASHBY, M. F. **Seleção de materiais no projeto mecânico**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.

MOTT, R. L. **Elementos de máquina em projetos mecânicos**. 5. ed. São Paulo: Pearson, 2014.

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

SHIGLEY, J. E.; MISCHKE, C. R.; BUDYNAS, R. G. **Projeto de engenharia mecânica**. 7. ed. Alegre: Bookman, 2005.

**Coordenador do Curso**

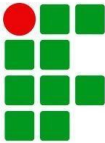
\_\_\_\_\_

**Setor Pedagógico**

\_\_\_\_\_



**SEMESTRE 08**

 <b>INSTITUTO FEDERAL</b> Ceará Campus Cedro	Ministério da Educação
	Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
	Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia <i>Campus Cedro</i>
<b>CURSO:</b> Bacharelado em Engenharia Mecânica	
<b>DISCIPLINA:</b> Acionamentos Hidráulicos e Pneumáticos	
<b>Código:</b>	AHP
<b>Carga Horária:</b>	80h
<b>Número de Créditos:</b>	04
<b>Código pré-requisito:</b>	MECF
<b>Semestre:</b>	VIII
<b>Nível:</b>	Graduação
<b>EMENTA</b>	
Introdução ao estudo da hidráulica e pneumática. Sistema de tratamento do óleo e ar. Aplicação da tecnologia hidráulica e pneumática de acionamento, atuadores, válvulas, álgebra booleana, tecnologias de lógica e acionamento: clássica, elétrica e a eletrônica. Análise, simulação e montagem de circuitos hidráulicos e/ou pneumáticos. Resolução de conflitos em circuitos hidráulicos e/ou pneumáticos.	
<b>OBJETIVO</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>● Aplicar os princípios físicos que regem o escoamento dos líquidos;</li><li>● Identificar os principais tipos de bombas de óleo e/ou compressores de ar, seus componentes e sua sequência operacional;</li><li>● Conhecer o princípio de funcionamento de válvulas e atuadores;</li><li>● Interpretar e construir circuitos pneumáticos, eletropneumáticos, hidráulicos e eletrohidráulicos básicos;</li></ul>	
<b>PROGRAMA</b>	
<b>UNIDADE I – Introdução a Hidráulica e Pneumática</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>● Características básicas e a utilização da pneumática/hidráulica na indústria – vantagens e limitações;</li><li>● Conceitos básicos de compressores e bombas de óleo;</li></ul>	



- Equipamentos de tratamento de ar e reservatórios;
- Propriedades do ar comprimido
- Funções e propriedades dos óleos hidráulicos.

#### **UNIDADE II – Elementos pneumáticos e hidráulicos**

- Atuadores lineares e rotativos (simbologia e funcionalidade);
- Cálculo de força e consumo de ar de atuadores pneumáticos;
- Válvulas (simbologia e funcionalidade): válvulas direcionais – características construtivas, válvulas controladoras de fluxo, válvulas reguladoras de pressão e válvulas de bloqueio;
- Normas ISO 1219 e DIN 24300
- Circuitos eletropneumáticos (método intuitivo, passo a passo e cascata).

#### **UNIDADE III – Circuitos Hidráulicos e Pneumáticos:**

- Método intuitivo;
- Método passo a passo;
- Método cascata;
- Análise e interpretação de circuitos.

#### **UNIDADE IV – Circuitos Eletropneumáticos e Eletrohidráulicos:**

- Elementos elétricos;
- Noções de comandos
- Método intuitivo;
- Método passo a passo;
- Método cascata;
- Análise e interpretação de circuitos.

#### **METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO**

- Aulas expositivas.
- Aulas práticas em laboratório com software específico e práticas em laboratório de hidráulica e pneumática.
- Exemplos práticos da aplicação dos conteúdos apresentados.

- Apresentação, por parte dos alunos, de trabalhos referentes a tópicos específicos das bases tecnológicas.
- Os recursos didáticos a serem utilizados quadro branco e pincel, tv/vídeo, Datashow, computadores e bancada didática.
- As avaliações serão feitas através de provas escritas, práticas e/ou análise de trabalhos técnicos apresentados de forma escrita.

O processo avaliativo obedecerá ao que consta no subcapítulo 3.4 do Projeto Pedagógico do curso de Engenharia Mecânica.

A interdisciplinaridade será estabelecida pela relação entre o conteúdo desta disciplina com outras disciplinas de modo a integrar as dimensões técnicas, científicas, econômicas, sociais, ambientais e éticas.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

BONACORSO, N. G. **Automação eletropneumática**. 10. ed. São Paulo: Érica, 2007.

FIALHO, A. B. **Automação hidráulica: projetos, dimensionamento e análise de circuitos**. 5. ed. São Paulo: Érica, 2007.

FIALHO, A. B. **Automação pneumática: projetos, dimensionamento e análise de circuitos**. 6. ed. São Paulo: Érica, 2010.

#### **Bibliografia Complementar**

GILES, R. V.; EVETT, J. B.; LIU, C. **Mecânica dos fluidos e hidráulica**. São Paulo: Ed. Makron Books, 1996.

LELUDAK, Jorge Assade. **Acionamentos eletropneumáticos: volume único**. Curitiba: Base Editorial, 2010.

ROLLINS, John. P. **Manual de ar comprimido e gases**. São Paulo: Pearson, 2004.

SANTOS, Valdir Aparecido dos. **Manual prático de manutenção industrial**. 2. ed. São Paulo: Ícone, 2007.

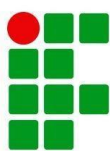
STERWART, J. A. **Pneumática hidráulica**. 3. ed. Curitiba: Hemus, 1981.

**Coordenador do Curso**

\_\_\_\_\_

**Setor Pedagógico**

\_\_\_\_\_



**INSTITUTO FEDERAL**

Ceará  
Campus Cedro

Ministério da Educação

Secretaria de Educação Profissional e  
Tecnológica

Instituto Federal de Educação, Ciências e  
Tecnologia *Campus Cedro*

**CURSO:** Bacharelado em Engenharia Mecânica

**DISCIPLINA:** Controle de Qualidade

**Código:** CQUA

**Carga Horária:** 40h

**Número de Créditos:** 02

**Código pré-requisito:** --

**Semestre:** VIII

**Nível:** Graduação

#### **EMENTA**

Introdução aos conceitos da Qualidade, sua evolução histórica junto a organização do trabalho mundial. A gestão da Qualidade Total tendo como bases ideológicas o Controle da Qualidade Total no estilo Japonês. O fator humano como diferencial competitivo nas empresas. O Planejamento e Controle da Qualidade como referência para implantação de um sistema de qualidade em uma organização. Metodologias de Gestão de Processos como o ciclo PDCA e o MASP. Ferramentas básicas da Qualidade. Ferramentas gerenciais e estatísticas da Qualidade. O monitoramento da variabilidade de processos através das cartas de controle para variáveis e para atributos. Capabilidade de Processos. Programas de Melhoria Contínua da Qualidade através de programas como: o 5S, o CCQ e o Kaizen.

#### **OBJETIVO**

- Reconhecer a necessidade do estabelecimento da Qualidade Total por toda a Empresa;
- Reconhecer a importância do gerenciamento de processos visando o conceito de valor agregado em detrimento ao gerenciamento por funções;
- Utilizar o método PDCA e outros modelos para análise e solução de problemas, a fim de neutralizar e/ou eliminar a(s) causa(s) raíz(es) dos problemas;
- Utilizar ferramentas estatísticas no controle da qualidade de processos;
- Utilizar o Controle Estatístico de Processos como ferramenta de análise e interpretação da variabilidade de um processo, de forma a atuar preventivamente às manifestações das causas especiais;
- Reconhecer o poder do fator humano na evolução dos processos através da aplicação dos

programas de melhoria contínua da qualidade como o 5S, o CCQ e o Kaizen.

- 

## **PROGRAMA**

### **UNIDADE I - Introdução à Qualidade**

- Significados do termo qualidade, concepções e conceitos formados;
- As abordagens da Qualidade e as 08 dimensões da Qualidade (Garvin);
- Evolução Histórica da Qualidade;
- A Contribuição do Controle da Qualidade Total (filosofia) para a Administração da Qualidade Total (Modelo de Gestão). Bases de Fundamentação do TQC;
- As dimensões da Qualidade Total e seus alvos;
- Relação entre o aporte de capital e o aporte de conhecimento em uma organização;
- Conceitos de produtividade, competitividade e sobrevivência no mercado.

### **UNIDADE II - Planejamento e Controle da Qualidade:**

- Etapas do Planejamento e Controle da Qualidade em uma organização;
- Processo: Definição, nomenclatura e valor agregado. Gerenciamento de Processos no sistema de produção puxada. Visão por processos e visão funcional. Classificação e tipos de processos. Controle de Processos – relação causa e efeito. Itens de controle e itens de verificação de um processo. Conceito de problema em um processo.
- Prática do Controle da Qualidade – noções básicas. Princípios de um controle de processos;
- Métodos de Controle de Processos: Ciclo PDCA para manutenção de resultados e Ciclo PDCA para melhoria de resultados (QC Story). MASP (Metodologia para análise e solução de problemas). Tratamento de não-conformidades.

### **UNIDADE III - Ferramentas da Qualidade**

- Folha de verificação, estratificação, gráfico de Pareto, Matrizes GUT e REI para tomada de decisões, gráfico sequencial, estratificação, diagrama de dispersão, histograma, brainstorming, fluxograma, diagrama de causa e efeito (Ishikawa ou espinha de peixe), 5W2H (Plano de Ação), Diagrama de Afinidade.

### **UNIDADE IV - Controle Estatístico de Processos (CEP)**

- Conceito;

- Variabilidade de um processo – variação aleatória ou natural (causas comuns) e variação não-aleatória ou não natural (causas especiais). Critérios de identificação de causas especiais;
- Introdução à Estatística no processo – distribuição normal de uma amostra. Tipos de variação no processo – localização, forma e dispersão. Faixa Característica de Processo;
- Gráficos ou Cartas de Controle para variáveis – fluxograma da carta de controle a ser aplicada no processo. Cartas da média, da amplitude e do desvio-padrão. Fórmulas e procedimentos para elaboração de uma carta de controle. Capacidade de um processo – cálculo do índice capacidade potencial (Cp) e do índice de capacidade efetiva (Cpk);
- Gráficos ou Cartas de Controle para atributos - fluxograma da carta de controle a ser aplicada no processo. Gráficos P, NP, C e U. Fórmulas e procedimentos para elaboração de uma carta de controle.

#### **UNIDADE V - Programas de Melhoria Contínua da Qualidade**

- 5S, CCQ e Kaizen.

#### **METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO**

- Aula expositiva dialogada utilizando desde recursos tradicionais como quadro branco e pincel até mídias eletrônicas (projektor multimídia, lousa digital, internet, entre outras);
- Trabalho em grupo e resolução de situação problemas;
- Avaliação diagnóstica individual e coletiva através de seminários;
- Relatório de visitas técnicas e aulas de campo;
- Avaliação escrita com questões objetivas e subjetivas;
- Autoavaliação;
- Utilização de laboratórios de informática para trabalhar conteúdos e projetos em programas aplicativos para textos, planilhas eletrônicas, simulações em softwares e animações, computação gráfica, esquemas, mapas, videoaulas, bem como ferramentas de uso específico para a engenharia e de uso diversos para outras disciplinas do curso, sejam livres ou comerciais. A metodologia de ensino “laboratório rotacional” é adequada para o exercício das atividades de laboratório como para atividades de sala de aula, enfatizando o trabalho em equipe, construindo uma visão moderna na busca de solução de problemas;
- Utilização da metodologia de ensino ativa da Sala invertida ou flipped classroom como forma de estimular a proatividade do aluno no processo ensino-aprendizagem, estimulando sua maior participação na construção do conhecimento coletivo e individual;
- Utilização de técnicas para correlação direta e rápida entre a teoria e a prática através de espaços disponibilizados para estímulo da criação como os Laboratórios Makers.
- Realização de estudos de caso.
- Uso do Excell para construção de gráficos.

O processo avaliativo obedecerá ao que consta no subcapítulo 3.4 do Projeto Pedagógico do curso de Engenharia Mecânica.

A interdisciplinaridade será estabelecida pela relação entre o conteúdo desta disciplina com outras disciplinas de modo a integrar as dimensões técnicas, científicas, econômicas, sociais, ambientais e éticas.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

FALCONI, Vicente. **Gerenciamento da rotina do trabalho do dia-a-dia**. Nova Lima: INDG Tecnologia e Serviços LTDA, 2004.

MONTGOMERY, Douglas. **Introdução ao controle estatístico da qualidade**. 4. ed. São Paulo: LTC, 2009.

PALADINI, E. P. **Avaliação estratégica da qualidade**. São Paulo: Atlas, 2002.

#### **Bibliografia Complementar**

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISSO 9001**: sistemas de gestão da qualidade: requisitos. Rio de Janeiro, 2008.

BÚRIGO, C. C. D. **Qualidade de vida no trabalho**: dilemas e perspectivas. Florianópolis: Insular, 1997.

CAMPOS, V. F. **Gerência da qualidade total**: estratégia para aumentar a competitividade da empresa brasileira. Belo Horizonte: Fundação Cristiano Ottoni, 1989.

CARPINETTI, L. C. R.; MIGUEL, P. A. C.; GERÓLAMO, M. C. **Gestão da Qualidade ISO 9001:2000**: princípios e requisitos. São Paulo: Atlas, 2007.

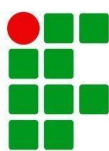
GARVIN, David A. **Gerenciando a Qualidade**: a visão estratégica e competitiva. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1992.

**Coordenador do Curso**

**Setor Pedagógico**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



**INSTITUTO FEDERAL**

Ceará  
Campus Cedro

Ministério da Educação

Secretaria de Educação Profissional e  
Tecnológica

Instituto Federal de Educação, Ciências e  
Tecnologia *Campus Cedro*

**CURSO:** Bacharelado em Engenharia Mecânica

**DISCIPLINA:** Manutenção Industrial

**Código:** MIND

**Carga Horária:** 80h

**Número de Créditos:** 04

**Código pré-requisito:** --

**Semestre:** VIII

**Nível:** Graduação

#### **EMENTA**

Introdução à Manutenção. Tipos de Manutenção. Planejamento, Organização e Controle da Manutenção. Métodos e Ferramentas para Aumento da Confiabilidade. Manutenção de Elementos de Máquinas. Métodos de montagem, desmontagem e recuperação e conservação de Elementos Mecânicos. Lubrificantes e lubrificação.

#### **OBJETIVO**

- Compreender o novo paradigma da manutenção.
- Conhecer os tipos de Manutenção.
- Compreender as formas de se planejar, organizar e controlar a área de manutenção.
- Conhecer a modalidade de Manutenção baseada na confiabilidade das máquinas, equipamentos e instalações.
- Conhecer os principais elementos de máquinas, suas especificações e manutenção.
- Conhecer as principais técnicas de conservação e recuperação de elementos de máquinas.
- Conhecer as funções da lubrificação, os tipos de lubrificantes e os métodos de lubrificação.

#### **PROGRAMA**

##### **UNIDADE I – Histórico, evolução e tipos de manutenção**

- Histórico da manutenção;

- Evolução da manutenção;
- Manutenção corretiva;
- Manutenção preventiva;
- Manutenção preditiva e detectiva;
- Manutenção proativa.

#### **UNIDADE II – Planejamento, organização e controle da manutenção**

- Estrutura centralizada, descentralizada e parcialmente descentralizada;
- Sistema para planejamento de paradas;
- Diagrama de Gantt e sistema PERT-CPM.

#### **UNIDADE III – Métodos e ferramentas para aumento da confiabilidade**

- Análise do Modo e Efeito de Falha (FMEA);
- Análise da Causa Raiz de Falha (RCFA);
- Análise de Falhas;
- Manutenção Centrada na Confiabilidade (RCM).

#### **UNIDADE IV – Manutenção de Elementos de Máquinas**

- Mancais;
- Eixos;
- Engrenagens;
- Acoplamento;
- Correias e Polias;
- Correntes e Cabos de aço;
- Vedações.

#### **UNIDADE V – Montagem, desmontagem e recuperação de conjuntos mecânicos**

- Técnicas de montagem e desmontagem de conjuntos mecânicos;
- Recuperação de eixos;
- Recuperação de engrenagens;
- Recuperação de mancais;



- Recuperação de roscas.

#### **UNIDADE VI – Lubrificantes e Lubrificação**

- Objetivos da lubrificação;
- Tipos de lubrificação;
- Tipos de lubrificantes;
- Propriedades dos lubrificantes;
- Métodos de lubrificação.

#### **UNIDADE VII – Técnicas Preditivas**

- Análise de Vibrações;
- Termografia;
- Ferrografia;
- Ensaio Não Destrutivos.

#### **METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO**

- Aulas expositivas apresentando o conteúdo da disciplina.
- Exemplos práticos da aplicação dos conteúdos apresentados.
- Aulas práticas utilizando os equipamentos, as Máquinas Operatrizes, ferramentas e equipamentos.
- Elaboração de Plano de Manutenção para determinados conjuntos de máquinas.
- Desmontagem e montagem de máquinas e equipamentos e identificação e inspeção dos seus principais elementos.

O processo avaliativo obedecerá ao que consta no subcapítulo 3.4 do Projeto Pedagógico do curso de Engenharia Mecânica.

A interdisciplinaridade será estabelecida pela relação entre o conteúdo desta disciplina com outras disciplinas de modo a integrar as dimensões técnicas, científicas, econômicas, sociais, ambientais e éticas.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

FOGLIATTO, Flávio Sanson; RIBEIRO, José Luis Duarte. **Confiabilidade e manutenção industrial**. São Paulo: Elsevier, 2011.

KARDEC, Alan; NASCIF Júlio. **Manutenção: função estratégica**. 3. ed. Rio de Janeiro: Qualitymark, Petrobrás, 2009.

SANTOS, Valdir Aparecido dos. **Manual prático de manutenção industrial**. 2. ed. São Paulo: Ícone, 2007.

#### **Bibliografia Complementar**

CARRETEIRO Ronaldo P; BELMIRO Pedro Nelson A. **Lubrificantes e lubrificação industrial**. 2. ed. São Paulo: Ícone, 2007.

MELCONIAN, S. **Elementos de máquinas**. 8. ed. São Paulo. Érica, 2007.

NEPOMUCENO, Lauro Xavier. **Técnicas de manutenção preditiva: volume 1**. São Paulo: Edgard Blucher, 2019.

NEPOMUCENO, Lauro Xavier. **Técnicas de manutenção preditiva: volume 2**. São Paulo: Edgard Blucher, 2019.

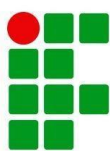
SELEME, Robson. **Manutenção industrial: mantendo a fábrica em funcionamento**. Curitiba: Intersaberes, 2015.

**Coordenador do Curso**

\_\_\_\_\_

**Setor Pedagógico**

\_\_\_\_\_



**INSTITUTO FEDERAL**

Ceará  
Campus Cedro

Ministério da Educação

Secretaria de Educação Profissional e  
Tecnológica

Instituto Federal de Educação, Ciências e  
Tecnologia *Campus Cedro*

**CURSO:** Bacharelado em Engenharia Mecânica

**DISCIPLINA:** Sistemas Mecânicos II

**Código:** SISMEC1

**Carga Horária:** 40h

**Número de Créditos:** 02

**Código pré-requisito:** SISMEC2

**Semestre:** VIII

**Nível:** Graduação

#### **EMENTA**

Elementos de Máquinas de Transmissão de Potência: Polias e correias, correntes, engrenagens cilíndricas e cônicas, de dentes retos e helicoidais, sem-fim e acoplamentos.

#### **OBJETIVO**

- Projetar elementos de máquinas e sistemas mecânicos.
- Dimensionar estruturas e conjuntos mecânicos considerando as tensões presentes nos componentes mecânicos.
- Estimar vida útil de equipamentos e conjuntos mecânicos.

#### **PROGRAMA**

##### **UNIDADE I –**

- Eixos e árvores, polias e correias, correntes, roscas de transmissão, engrenagens, cames e acoplamentos.
- 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; tipos principais.

##### **UNIDADE II –**

- 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.

### **UNIDADE III –**

- Engrenagens cilíndricas de dentes retos e de dentes helicoidais: Teoria do dente da engrenagem, interferência e adelgaçamento, razão de contato, trem de engrenagens, materiais, processos de fabricação, equações de flexão e tensão AGMA, fatores geométricos, tensões de flexão e superficiais e análise de engrenamento.

### **UNIDADE IV –**

- Engrenagens cônicas e sem-fim: Geometria e forças de engrenagem helicoidal, número virtual de dentes, razões de contato, tensões e resistências em engrenagens cônicas, fatores para equação AGMA, análise de engrenamento cônico de dentes retos e sem-fim, cargas de desgaste.

### **Unidade V –**

- Estudos de casos.

## **METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO**

- Desenvolvimento de aulas expositivas e dialogadas;
- Utilização de bancadas didáticas e/ou recursos computacionais para simulação do funcionamento de componentes e conjuntos mecânicos;
- Aplicação de seminários de pesquisa;
- Proposição de trabalhos de pesquisa técnico-científicos.
- Avaliações escritas diagnósticas, formativas e somativas;
- Apresentação de seminários de pesquisa;
- Trabalhos individuais, ou em equipes, envolvendo pesquisas bibliográficas em bases tecnológicas.

O processo avaliativo obedecerá ao que consta no subcapítulo 3.4 do Projeto Pedagógico do curso de Engenharia Mecânica.

A interdisciplinaridade será estabelecida pela relação entre o conteúdo desta disciplina com outras disciplinas de modo a integrar as dimensões técnicas, científicas, econômicas, sociais, ambientais e éticas.

## **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

COLLINS, J. **Projeto mecânico de elementos de máquinas**. Rio de Janeiro: LTC. 2006.

JUVINALL, R. C.; MARSHEK, K. M. **Fundamentos do projeto de componentes de máquinas**. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC. 2008.

MELCONIAN, S. **Elementos de máquinas**. 9. ed. São Paulo: Érica, 2009.

### **Bibliografia Complementar**

ALMEIDA, J. C. de, LIMA, K. F. de; BARBIERI, R. **Elementos de máquinas: projeto de sistemas mecânicos**. São Paulo: Elsevier, 2017.

ASHBY, M. F. **Seleção de Materiais no projeto mecânico**. São Paulo: Elsevier. 2012.

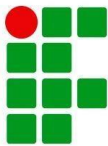
MOTT, R. L. **Elementos de máquina em projetos mecânicos**. 5. ed. São Paulo: Pearson, 2014.

NIEMANN, G. **Elementos de máquinas: volume 3**. São Paulo: Edgar Blucher, 1971.

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

SHIGLEY, J. E.; MISCHKE, C. R.; BUDYNAS, R. G. **Projeto de engenharia mecânica**. 7. ed. Porto Alegre: Bookman. 2005.

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

 <b>INSTITUTO FEDERAL</b> Ceará Campus Cedro	Ministério da Educação
	Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
	Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia <i>Campus Cedro</i>
<b>CURSO:</b> Bacharelado em Engenharia Mecânica	
<b>DISCIPLINA:</b> Transferência de Calor	
<b>Código:</b>	TRANSCAL
<b>Carga Horária:</b>	80h
<b>Número de Créditos:</b>	04
<b>Código pré-requisito:</b>	TERMO
<b>Semestre:</b>	VIII
<b>Nível:</b>	Graduação
<b>EMENTA</b>	
Revisão da Termodinâmica. Condução. Condução Unidimensional em Regime Estacionário.	

Condução Bidimensional em Regime Estacionário. Condução Transiente. Convecção. Escoamento Externo. Escoamento Interno. Convecção Natural. Ebulição e Condensação. Trocadores de Calor. Radiação.

## **OBJETIVO**

- Ser capaz de delinear os fenômenos de transporte pertinentes para qualquer processo ou sistema envolvendo transferência de calor.
- Ser capaz de usar as informações necessárias para calcular taxas de transferência de calor e/ou temperaturas de materiais.
- Ser capaz de desenvolver modelos representativos de processos ou sistemas reais e tirar conclusões sobre o projeto ou o desempenho de processos/sistemas a partir da respectiva análise.

## **PROGRAMA**

### **UNIDADE I – Revisão da Termodinâmica**

- 1.1 Equações de taxas.
- 1.2 Conservação da energia.
- 1.3 Análise de problemas de transferência de calor.

### **UNIDADE II – Condução**

- 2.1 Equação da taxa da condução.
- 2.2 As propriedades térmicas da matéria.
- 2.3 A equação da difusão de calor.
- 2.4 Condições de contorno e inicial.

### **UNIDADE III – Condução Unidimensional em Regime Estacionário**

- 3.1 A parede plana, Sistemas radiais.
- 3.2 Condução com geração de energia térmica.
- 3.3 Transferência de calor em superfícies estendidas.
- 3.4 A equação do Biocalor.

### **UNIDADE IV – Condução Bidimensional em Regime Estacionário**

- 4.1 O método da separação de variáveis.
- 4.2 O fator de forma da condução e a taxa de condução de calor adimensional.
- 4.3 Equações diferenciais finitas.
- 4.4 O método gráfico.

## **UNIDADE V – Condução Transiente**

- 5.1 O método da capacitância global.
- 5.2 Validade do método da capacitância.
- 5.3 Análise geral via capacitância global.
- 5.4 Efeitos espaciais.
- 5.5 A parede plana com convecção.
- 5.6 Sistemas radiais com convecção.
- 5.7 O sólido semi-finito.
- 5.8 Objetos com temperaturas ou fluxos térmicos.
- 5.9 Constantes na superfície.
- 5.10 Aquecimento periódico.
- 5.11 Métodos de diferenças finitas.

## **UNIDADE VI – Convecção**

- 6.1 As camadas limite da convecção.
- 6.2 Coeficientes convectivos local e médio.
- 6.3 escoamentos laminar e turbulento.
- 6.4 As equações de camada-limite.
- 6.5 Similaridade na camada limite.
- 6.6 Significado físico dos parâmetros adimensionais.
- 6.7 Analogias das camadas limite.
- 6.8 O coeficientes convectivos.

## **UNIDADE VII – Escoamento Externo**

- O método empírico.
- A placa plana em escoamento paralelo.
- Metodologia para um cálculo de convecção.
- O cilindro em escoamento cruzado.
- A esfera.
- Escoamento externo em matrizes tubulares.
- Jatos colidentes.
- Leitões recheados.

## **UNIDADE VIII – Escoamento Interno**

- Considerações fluidodinâmicas.
- Considerações térmicas.
- O balanço de energia.
- Escoamento laminar em tubos circulares.
- Correlações da convecção.
- Intensificação da transferência de calor.
- Escoamento interno em microescala.
- Transferência de massa por convecção.

#### **UNIDADE IX – Convecção Natural**

- As equações da convecção natural.
- Considerações de similaridade.
- Convecção natural sobre uma superfície vertical.
- Os efeitos da turbulência.
- Correlações empíricas.
- Convecção natural no interior de canais formados entre placas paralelas.
- Convecção natural e forçada combinadas.

#### **UNIDADE X – Ebulição e Condensação**

- Parâmetros adimensionais na ebulição e na condensação.
- Modos de ebulição.
- Ebulição em piscina.
- Correlações da ebulição em piscina.
- Ebulição com convecção forçada.
- Condensação.
- Condensação em gotas.

#### **UNIDADE XI – Trocadores de Calor**

- Tipos de trocadores de calor.
- O coeficiente global de transferência de calor.
- Análise de trocadores de calor.
- Cálculo de projeto e de desempenho de trocadores de calor.
- Trocadores de calor compactos.



## UNIDADE XII – Radiação

- Conceitos fundamentais.
- Intensidade de radiação.
- Radiação de corpo negro.
- Emissão de superfícies reais.
- Absorção.
- Reflexão e transmissão em superfícies reais.
- Lei de Kirchhoff.
- A superfície cinza.
- Radiação ambiental.

## METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO

- Aulas teóricas e práticas.
- Aulas em laboratório.
- A avaliação será feita com aplicação de provas teóricas e/ou práticas, além da possibilidade de inclusão de trabalhos e seminários no decorrer da disciplina, bem como elaboração de projeto de trocador de calor com o devido memorial de cálculo e construção experimental.

O processo avaliativo obedecerá ao que consta no subcapítulo 3.4 do Projeto Pedagógico do curso de Engenharia Mecânica.

A interdisciplinaridade será estabelecida pela relação entre o conteúdo desta disciplina com outras disciplinas de modo a integrar as dimensões técnicas, científicas, econômicas, sociais, ambientais e éticas.

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BORGNAKKE, Claus. **Fundamentos da termodinâmica**. São Paulo: Edgard Blücher, 2013.

MORAN, M. J. *et al.* **Introdução à engenharia de sistemas térmicos: termodinâmica, mecânica dos fluidos e transferência de calor**. Rio de Janeiro: LTC, 2011.

YOUNG, Hugh D. **Física II: termodinâmica e ondas**. 14. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2016.

### Bibliografia Complementar

CENGEL, Y. A.; GHAJAR, A. J. **Transferência de calor e massa: uma abordagem prática**. 4. ed. São Paulo: C 2012.

FOX, R. W.; MACDONALD, A. T.; PRITCHARD, P. J. **Introdução à mecânica dos fluidos**. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2014.

INCROPERA, F. P.; WITT, D. P. **Fundamentos de transferência de calor e de massa**. 7. ed. Rio de

Janeiro: LTC, 2014.

MORAN, Michael J. **Princípios de termodinâmica para engenharia**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.

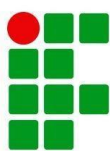
SOUZA, Jeferson Afonso Lopes de. **Transferência de calor**. São Paulo: Pearson, 2018.

**Coordenador do Curso**

\_\_\_\_\_

**Setor Pedagógico**

\_\_\_\_\_



**INSTITUTO FEDERAL**

Ceará

Campus Cedro

Ministério da Educação

Secretaria de Educação Profissional e  
Tecnológica

Instituto Federal de Educação, Ciências e  
Tecnologia *Campus Cedro*

**CURSO:** Bacharelado em Engenharia Mecânica

**DISCIPLINA:** Transportadores Industriais

**Código:** TRIN

**Carga Horária:** 40h

**Número de Créditos:** 02

**Código pré-requisito:** SISMEC1

**Semestre:** VIII

**Nível:** Graduação

#### **EMENTA**

Introdução à movimentação de materiais. Características e elementos dos transportadores industriais. Classificação dos transportadores. Critérios de seleção, especificação, projeto, dimensionamento e fabricação de transportadores industriais. Considerações sobre manutenção de Transportadores Industriais.

#### **OBJETIVO**

- Identificar as classes de cargas industriais.
- Identificar os principais tipos de transportadores de cargas industriais.
- Selecionar e dimensionar os principais tipos de transportadores industriais considerando as normas vigentes de saúde, segurança e meio ambiente.

#### **PROGRAMA**

##### **Unidade I - Introdução à movimentação de materiais e formas de transporte.**

- Elementos fundamentais de Transportadores Industriais.

##### **Unidade II - Considerações sobre transporte industrial.**

- Natureza da carga, parâmetros de transporte;
- Critérios de seleção, projeto e fabricação de transportadores industriais;
- Estudo de normas técnicas.

##### **UNIDADE 3 - Equipamentos para transporte de cargas e características relacionadas ao seu dimensionamento e/ou seleção.**

- Transportadores de correias, de correntes, tubulares, empilhadoras, recuperadoras,

carregadores e descarregadores especiais, elevadores de transporte contínuo;

- Alimentadores de sapatas, vibratórios, de gavetas e de correias, e sistemas de acionamento;
- Arrastadores de corrente;
- Dispositivos e componentes elétricos, pneumáticos e hidráulicos utilizados no transporte de carga.

#### **UNIDADE 4 - Montagem, operação e manutenção de Transportadores Industriais**

- Montagem e operação;
- Lubrificação, manutenção corretiva e preventiva.

#### **METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO**

- Desenvolvimento de aulas expositivas e dialogadas sobre o tema abordado;
- Estudos de caso envolvendo projetos de transportadores industriais por meio de diferentes recursos computacionais, caso seja possível.
- Visitas técnicas.
- Avaliações teóricas e práticas do tipo diagnósticas, formativas e somativas;
- Apresentação de seminários e pesquisas envolvendo tópicos específicos utilizando bases tecnológicas de referência sobre os conhecimentos abordados;
- Desenvolvimento e/ou prototipagem, em uma escala adequada, de projetos de transportadores industriais.

O processo avaliativo obedecerá ao que consta no subcapítulo 3.4 do Projeto Pedagógico do curso de Engenharia Mecânica.

A interdisciplinaridade será estabelecida pela relação entre o conteúdo desta disciplina com outras disciplinas de modo a integrar as dimensões técnicas, científicas, econômicas, sociais, ambientais e éticas.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

FÁBRICA DE AÇO PAULISTA. **Manual de transportadores contínuos**. 3. ed. São Paulo: Faço, 1981.

NORTON, R. L. **Projeto de máquinas**: uma abordagem integrada. 4. ed. São Paulo. Editora BOOKMAN. 2013.

RUDENKO, N. **Máquinas de elevação e transporte**. 5. ed. Rio de Janeiro. Editora LTC. 1976.

#### **Bibliografia Complementar**

COLLINS, J. **Projeto mecânico de elementos de máquinas**. Rio de Janeiro. Editora LTC. 2006.

FAIRES, V. M. **Elementos orgânicos de máquinas**. Rio de Janeiro. Editora LTC. 1976.

JUVINALL, R. C.; MARSHEK, K. M. **Fundamentos do projeto de componentes de máquinas**. 4. ed. Rio de Janeiro. Editora LTC. 2008.

MACINTYRE, A. J. **Equipamentos industriais e de processo**. Rio de Janeiro. Editora LTC. 1997.

SHIGLEY, J. E.; MISCHKE, C. R.; BUDYNAS, R. G. **Projeto de engenharia mecânica**. 7. ed. Porto Alegre. Editora BOOKMAN. 2007.

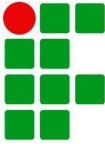
**Coordenador do Curso**

\_\_\_\_\_

**Setor Pedagógico**

\_\_\_\_\_

**SEMESTRE 09**

 <b>INSTITUTO FEDERAL</b> Ceará Campus Cedro	Ministério da Educação
	Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
	Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia <i>Campus Cedro</i>
<b>CURSO:</b> Bacharelado em Engenharia Mecânica	
<b>DISCIPLINA:</b> CNC/CAM	
<b>Código:</b>	CC
<b>Carga Horária:</b>	80h
<b>Número de Créditos:</b>	04
<b>Código pré-requisito:</b>	CAD, LABPRO
<b>Semestre:</b>	IX
<b>Nível:</b>	Graduação
<b>EMENTA</b>	
<p>História da tecnologia de Comando Numérico Computadorizado (C.N.C.). Os princípios de funcionamento de máquinas ferramenta por Comando Numérico Computadorizado. As linguagens de programação padronizadas. Operação e programação manual de máquina ferramenta por Comando Numérico Computadorizado. Ferramentas CAD/CAM e DNC no processo de usinagem. As etapas de um processo de usinagem com tecnologia de Comando Numérico Computadorizado. Práticas de usinagem de peças em máquinas ferramenta por Comando Numérico Computadorizado.</p>	
<b>OBJETIVO</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>● Mostrar a elaboração de programas normalizados para usinagem de peças nas máquinas de Comando Numérico Computadorizado, de modo a habilitar o discente a conhecer e realizar operações nesse tipo de tecnologia.</li><li>● Apresentar a estrutura e funcionamento das máquinas ferramentas CNC.</li><li>● Mostrar as principais linguagens de programação utilizadas em CNC's.</li><li>● Indicar parâmetros tecnológicos envolvidos nessa tecnologia.</li></ul>	
<b>PROGRAMA</b>	
<b>UNIDADE I -</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>● Introdução ao Comando Numérico Computadorizado, seu histórico, vantagens e desvantagens;</li></ul>	

- Sistemas de coordenadas;
- Componentes de máquinas ferramentas por Comando Numérico Computadorizado: Sistemas de acionamento e sensores utilizados em CNC's.

#### **UNIDADE II -**

- Linguagens de programação: linguagem EIA/ISO e linguagem APT;

#### **UNIDADE III -**

- Programação de máquinas CNC, estruturas de programação, sistemas de interpolação, pontos de referência, funções auxiliares, sintaxe de funções, ciclos fixos e subprogramas.

#### **UNIDADE IV**

- Utilização de ferramentas CAM/CNC e atividades práticas em Laboratório de CNC;
- Transferência de códigos por meio DNC, simulação gráfica, setup de ferramentas;
- Usinagem de peças em Torno e Fresadora CNC.

### **METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO**

- Aulas expositivas, resolução de exercícios, práticas em laboratório, trabalhos individual e em grupo.
- A avaliação se dará de forma contínua e processual através de: Avaliação escrita e relatórios das práticas realizadas, Trabalhos individuais e em grupo, Apresentações de trabalhos, Cumprimento dos prazos, Participação.
- A frequência é obrigatória, respeitando os limites de ausência previstos em lei.

O processo avaliativo obedecerá ao que consta no subcapítulo 3.4 do Projeto Pedagógico do curso de Engenharia Mecânica.

A interdisciplinaridade será estabelecida pela relação entre o conteúdo desta disciplina com outras disciplinas de modo a integrar as dimensões técnicas, científicas, econômicas, sociais, ambientais e éticas.

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

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

SILVA, Sidnei Domingues da. **CNC: programação de comandos numéricos computadorizados: torneamento**. São Paulo: Érica, 2002.

SOUZA, Adriano Fagali; ULBRICH, C. B. L. **Engenharia integrada por computador e sistemas CAD/CAM/CNC: princípios e aplicações**. São Paulo: Artliber, 2013.

#### **Bibliografia Complementar**

CRUZ, Michele David da. **Autodesk inventor professional 2016: desenhos, projetos e simulações**.

São Paulo: Érica, 2016.

KIEF, Hans B.; ROSCHI WAL, Helmut A. **CNC handbook**. New York: McGraw-Hill, 2013.

OVERBY, Alan. **CNC machining handbook: building, programming, and implementation**. New York: McGraw-Hill, Inc., 2010.

SILVA, Sidnei Domingues da. **Processos de programação, preparação e operação de torno CNC**. São Paulo: Saraiva Educação, 2015.

ROCHA, Joaquim. **Programação de CNC para torno e fresadora**. Lisboa: FCA Editora, 2016.

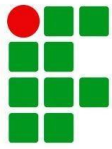
**Coordenador do Curso**

\_\_\_\_\_

**Setor Pedagógico**

\_\_\_\_\_





**INSTITUTO FEDERAL**  
Ceará  
Campus Cedro

Ministério da Educação

Secretaria de Educação Profissional e  
Tecnológica

Instituto Federal de Educação, Ciências e  
Tecnologia *Campus Cedro*

**CURSO:** Bacharelado em Engenharia Mecânica

**DISCIPLINA:** Economia

**Código:** ECON

**Carga Horária:** 40h

**Número de Créditos:** 02

**Código pré-requisito:** --

**Semestre:** IX

**Nível:** Graduação

#### **EMENTA**

Evolução da ciência econômica. Conceitos básicos da economia e seus aspectos históricos. Recursos ou fatores de produção. Bens e serviços. Setores econômicos e estruturas de mercado. Conjuntura econômica. Microeconomia e Macroeconomia. Política monetária fiscal. Moeda. Demanda e oferta. Noções de matemática financeira. Juros simples e compostos. Taxas. Investimentos. Fluxo de caixa.

#### **OBJETIVO**

- Compreender os conceitos fundamentais que permitem o funcionamento da economia e finanças;
- Diferenciar as variadas estruturas de mercado; -compreender os mecanismos de oferta e demanda do mercado;
- Identificar aspectos da economia monetária;
- Discutir as variáveis que propiciam o crescimento e o desenvolvimento econômico. Compreender os mecanismos de análise de cenários de crescimento econômico.

#### **PROGRAMA**

##### **UNIDADE I - Aspectos Históricos e conceituais**

- A ciência econômica: Natureza histórica, conceitos básicos e definições.
- Interrelação com outras áreas e Leis da economia.

## **UNIDADE II: Fatores de Produção**

- Recursos e fatores de produção: Trabalho, capital, tecnologia e bens econômicos.
- Problemas econômicos: Escassez e necessidade.

## **UNIDADE III - Sistema econômico**

- Conceito de sistema econômico: Sistema de trocas.
- Fluxo real e monetário.

## **UNIDADE IV - Estrutura de Mercado**

- Conceitos, tipologias e estruturas de mercado.
- Teoria da empresa: Concorrência perfeita, Monopólio e Oligopólio.

## **UNIDADE V - Introdução à Microeconomia:**

- Conceitos e definições.
- Teoria do consumidor: Lei da oferta e da procura.
- Oferta de mercado e Equilíbrio de mercado.

## **UNIDADE VI - Introdução à Macroeconomia**

- Conceitos e definições.
- Política macroeconômica.
- Contabilidade Social: Agregados e indicadores econômicos.
- Inflação: Causas e efeitos.
- Emprego e desemprego.
- Economia solidária.

## UNIDADE VII - Introdução à Matemática Financeira

- Juros simples e compostos.
- Fluxo de caixa.
- Capital de giro.
- Receitas e Despesas.

## METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO

- Aula expositiva dialogada;
- Trabalho em grupo e resolução de situações problemas.
- Avaliação diagnóstica individual e coletiva através de seminários;
- Relatório de visitas técnicas e pesquisas de campo;
- Avaliação escrita com questões objetivas e subjetivas;
- Autoavaliação.

O processo avaliativo obedecerá ao que consta no subcapítulo 3.4 do Projeto Pedagógico do curso de Engenharia Mecânica.

A interdisciplinaridade será estabelecida pela relação entre o conteúdo desta disciplina com outras disciplinas de modo a integrar as dimensões técnicas, científicas, econômicas, sociais, ambientais e éticas.

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BRUNSTEIN, Israel. **Economia de empresas: gestão econômica de negócios**. São Paulo: Atlas, 2013.

MAXIMIANO, A. C. A. **Administração para empreendedores: fundamentos da criação e da gestão de novos negócios**. São Paulo: Pearson Prentice-Hall, 2006.

MENDES, J. T. G. **Economia: fundamentos e aplicações**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.

### Bibliografia Complementar

AMORIM, Paula. (Coord.). **A competitividade da economia**. Goiânia: SEPLAN, 2002.

BRUNI, A. L.; FAMÁ, R. **Matemática financeira: com HP 12C e Excel**. São Paulo: Atlas, 2008.

COSTA, R. P. da; FERREIRA, H.A.S.; SARAIVA JÚNIOR, A. F. **Preços, orçamentos e custos**

**industriais:** fundamentos da gestão de cursos e de preços industriais. São Paulo: Campus, 2010.

GUIMARÃES, Sérgio. **Economia e mercados.** São Paulo: Ática, 1986.

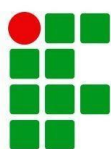
MATHIAS, Washington Franco; GOMES, José Maria. **Matemática financeira.** 2.ed. São Paulo: ATLAS, 1993.

**Coordenador do Curso**

\_\_\_\_\_

**Setor Pedagógico**

\_\_\_\_\_



**INSTITUTO FEDERAL**

Ceará  
Campus Cedro

Ministério da Educação

Secretaria de Educação Profissional e  
Tecnológica

Instituto Federal de Educação, Ciências e  
Tecnologia *Campus Cedro*

**CURSO:** Bacharelado em Engenharia Mecânica

**DISCIPLINA:** Máquinas Térmicas e de Fluxo

**Código:** MTF

**Carga Horária:** 80h

**Número de Créditos:** 04

**Código pré-requisito:** TERMO

**Semestre:** IX

**Nível:** Graduação

#### **EMENTA**

Máquinas de fluxo: Turbomáquinas (Bombas e turbinas); Máquinas térmicas: Ciclos de potência e refrigeração com mudança de fase, ciclos de potência e refrigeração sem mudança de fase.

#### **OBJETIVO**

- Conhecer os tipos, os elementos construtivos, as equações necessárias para dimensionamento, o campo de aplicação e o desempenho das máquinas térmicas e de fluxo.

#### **PROGRAMA**

##### **UNIDADE I – Introdução às máquinas de fluxo**

- 1.1 Elementos construtivos;
- Classificação das máquinas de fluxo: direção da conservação de energia, forma dos canais entre as pás do rotor e trajetória do fluido no rotor.

##### **UNIDADE II – Bombas**

- Bombas centrífugas;
- Bombas de deslocamento positivo.

##### **UNIDADE III – Turbinas Hidráulicas**

- Propriedades, funcionamentos e classificação;
- Tipos de turbinas hidráulicas: Francis, Pelton, Helice, Kaplan, Deriaz, Tubulares, Bulbo e Straflo;

- Velocidade e rendimento de turbinas hidráulicas;
- Campo de aplicação;
- Dimensionamento de turbinas hidráulicas.

#### **UNIDADE IV – Turbinas a vapor e a Gás**

- Elementos construtivos e classificação das turbinas a vapor e a gás;
- Ciclos de funcionamento;
- Regulagem das turbinas a vapor e a gás;
- Equações fundamentais;
- Perdas, potências e rendimento;
- Aplicações das turbinas;
- Comparações entre as turbinas a gás e a vapor.

#### **UNIDADE V – Ventiladores:**

- Fundamentos da teoria dos ventiladores;
- Diagrama das velocidades;
- Equação da energia;
- Alturas energéticas;
- Potências e rendimentos;
- Velocidades específicas;
- Coeficientes adimensionais;
- Velocidades periféricas máximas.

#### **UNIDADE VI – Compressores:**

- Classificação geral dos compressores;
- Princípio de funcionamento;
- Desempenho dos compressores;
- Compressores de êmbolo;
- Compressores centrífugos;
- Compressores Axiais.

#### **UNIDADE VII – Máquinas Térmicas (Ciclos de potência com mudança de fase)**

- Introdução aos ciclos de potência;
- Ciclo Rankine;
- Ciclo Rankine com reaquecimento;
- Ciclo Rankine regenerativo e aquecedores de água de alimentação;
- Afastamento dos ciclos reais em relação aos ciclos ideais;
- Introdução aos ciclos de refrigeração;
- Ciclos de refrigeração por compressão de vapor;
- Configuração dos ciclos de refrigeração;
- O ciclo de refrigeração por absorção.

#### **UNIDADE VIII – Máquinas Térmicas (ciclos de potência com fluidos de trabalho gasosos)**

- Ciclos padrão a ar;
- Ciclo padrão de ar Otto;
- Ciclo padrão de ar Diesel;
- Ciclo padrão de ar Brayton;
- Ciclo de turbina a gás com regeneração;
- Turbinas a gás regenerativas com reaquecimento e interresfriamento;
- Ciclo de propulsão - jato;
- Ciclo Stirling.

#### **METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO**

- Aulas expositivas, aulas práticas em laboratório.
- Exemplos práticos da aplicação dos conteúdos apresentados.
- Apresentação, por parte dos alunos, de trabalhos.
- Os recursos didáticos a serem utilizados quadro branco e pincel, tv/vídeo, Datashow, computadores.
- As avaliações serão feitas através de provas escritas e/ou análise de trabalhos práticos.

O processo avaliativo obedecerá ao que consta no subcapítulo 3.4 do Projeto Pedagógico do curso de Engenharia Mecânica.

A interdisciplinaridade será estabelecida pela relação entre o conteúdo desta disciplina com outras disciplinas de modo a integrar as dimensões técnicas, científicas, econômicas, sociais, ambientais e

éticas.

## **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

BORGNAKKE, C.; SONNTAG, R. E. **Fundamentos da termodinâmica**. São Paulo, SP: Edgard Blücher, 2009.

BRUNETTI, Franco. **Motores de combustão interna**: volume 1. 2. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2018.

MAZURENKO, Anton Stanislavovich; SOUZA, Zulcy de; LORA, Electo Eduardo Silva. **Máquinas térmicas de fluxo**: cálculos termodinâmicos e estruturais. Rio de Janeiro: Interciência, 2013.

### **Bibliografia Complementar**

BOTELHO, Manoel Henrique Campos; BIFANO, Hercules Marcello. **Operação de caldeiras**: gerenciamento, controle e manutenção. 2. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2015.

GILES, R. V.; EVETT, J. B.; LIU, C. **Mecânica dos fluidos e hidráulica**. São Paulo: Ed. Edgard Blücher, 1978.

ROLLINS, John P. **Manual de ar comprimido e gases**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2004.

SOUZA, Zulcy de. **Projeto de máquinas de fluxo**: tomo I, base teórica e experimental. Rio de Janeiro: Interciência, 2011.

SOUZA, Zulcy de. **Projeto de máquinas de fluxo**: tomo III, turbinas hidráulicas com rotores tipo Francis: volume 3. Rio de Janeiro: Interciência, 2011.

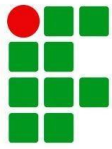
**Coordenador do Curso**

\_\_\_\_\_

**Setor Pedagógico**

\_\_\_\_\_





**INSTITUTO FEDERAL**  
Ceará  
Campus Cedro

Ministério da Educação

Secretaria de Educação Profissional e  
Tecnológica

Instituto Federal de Educação, Ciências e  
Tecnologia *Campus Cedro*

**CURSO:** Bacharelado em Engenharia Mecânica

**DISCIPLINA:** Planejamento e Controle da Produção

**Código:** PCP

**Carga Horária:** 80h

**Número de Créditos:** 04

**Código pré-requisito:** --

**Semestre:** IX

**Nível:** Graduação

#### **EMENTA**

Introdução ao PCP. Filosofia JIT/TQC. Planejamento Estratégico da Produção. Planejamento Mestre de Produção (PMP). Programação da Produção. Acompanhamento e Controle da Produção.

#### **OBJETIVO**

- Ter visão geral do funcionamento do PCP e suas relações com as outras funções do sistema produtivo.
- Conhecer as aplicações dos sistemas produtivos e seus arranjos físicos correspondentes.
- Compreender a evolução na organização do trabalho à partir da saída do sistema de produção empurrada para o sistema de produção puxada.
- Ter o conhecimento de distinguir as diferentes etapas de planejamento, programação, acompanhamento e controle da produção, momentos de aplicações, e ferramentas de estruturação, medição e análise das informações.

#### **PROGRAMA**

##### **UNIDADE I - Introdução ao PCP**

- Conhecendo a função PCP dentro da estrutura organizacional de uma empresa.
- Funções dos Sistemas de Produção: básicas e de apoio.
- Visão geral das atividades do PCP: planejamento estratégico de produção, planejamento

mestre de produção, programação da produção, acompanhamento e controle da produção.

- Classificação dos Sistemas de produção quanto: ao grau de padronização dos produtos, ao tipo de operação que sofrem os produtos, a natureza do produto.
- Arranjo Físico e Fluxo Produtivo.

#### **UNIDADE II - Filosofia JIT/TQC**

- Conceitos e técnicas da Filosofia JIT/TQC.
- Objetivos almejados pela Filosofia JIT/TQC.
- Produção empurrada versus produção puxada.

#### **UNIDADE III - Planejamento Estratégico da Produção**

- Preparação de um Plano de Produção.
- Medição e análise da capacidade produtiva.

#### **UNIDADE IV - Planejamento Mestre de Produção (PMP)**

- Elaboração do plano mestre de produção.
- Medição e análise da capacidade produtiva do PMP.

#### **UNIDADE V - Programação da Produção.**

- Gestão de Estoques – funções do estoque. classificação ABC. Custos relacionados ao lote de reposição. Lote econômico básico. Modelos de Controle de Estoques: Ponto de Pedido e Planejamento das necessidades materiais (MRP) e Estoque de Segurança.
- Sequenciamento dos processos produtivos: Técnica do Balanceamento de Linha. Regras de sequenciamento para processos repetitivos em lote e Rede PERT / CPM nos processos por projeto.
- Teoria das restrições.

#### **UNIDADE VI - Acompanhamento e Controle da Produção.**

- Funções do acompanhamento e controle da produção – o Ciclo PDCA e as ferramentas da Qualidade.
- Sistema Kanban.

#### **METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO**

- Aula expositiva dialogada utilizando desde recursos tradicionais como quadro branco e pincel até mídias eletrônicas (projeter multimídia, lousa digital, internet, entre outras);

- Trabalho em grupo e resolução de situação problemas;
- Avaliação diagnóstica individual e coletiva através de seminários;
- Relatório de visitas técnicas e aulas de campo;
- Avaliação escrita com questões objetivas e subjetivas;
- Autoavaliação;
- Utilização de laboratórios de informática para trabalhar conteúdos e projetos em programas aplicativos para textos, planilhas eletrônicas, simulações em softwares e animações, computação gráfica, esquemas, mapas, vídeoaulas, bem como ferramentas de uso específico para a engenharia e de uso diversos para outras disciplinas do curso, sejam livres ou comerciais. A metodologia de ensino “laboratório rotacional” é adequada para o exercício das atividades de laboratório como para atividades de sala de aula, enfatizando o trabalho em equipe, construindo uma visão moderna na busca de solução de problemas;
- Utilização da metodologia de ensino ativa da Sala invertida ou flipped classroom como forma de estimular a proatividade do aluno no processo ensino-aprendizagem, estimulando sua maior participação na construção do conhecimento coletivo e individual;
- Utilização de técnicas para correlação direta e rápida entre a teoria e a prática através de espaços disponibilizados para estímulo da criação como os Laboratórios Makers.
- Uso do Excel para construção de planilhas.

O processo avaliativo obedecerá ao que consta no subcapítulo 3.4 do Projeto Pedagógico do curso de Engenharia Mecânica.

A interdisciplinaridade será estabelecida pela relação entre o conteúdo desta disciplina com outras disciplinas de modo a integrar as dimensões técnicas, científicas, econômicas, sociais, ambientais e éticas.

## **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

MOREIRA, Daniel A. **Administração da produção**. São Paulo: Pioneira, 1996.

RUSSOMANO, V. H. **Planejamento e controle da produção**. 6. ed. São Paulo: Pioneira, 2000.

TUBINO, Dalvio F. **Manual de planejamento e controle da produção**. São Paulo: Atlas, 2007.

### **Bibliografia Complementar**

CORRÊA, H; CORRÊA, Carlos. **Administração da produção e operações: manufatura e serviços: uma abordagem estratégica**. São Paulo: Atlas, 2004.

CORRÊA, H. L. *et al.* **Planejamento, programação e controle da produção: MRP II / ERP**

conceitos, uso e implantação. São Paulo: Atlas, 2001.

MOREIRA, Daniel A. **Administração da produção e operações**. São Paulo: Cengage Learning, 2008.

SLACK, Nigel, HARRISON, Alan. CHAMBERS, Stuart. **Administração da produção**. São Paulo: Atlas, 2002.

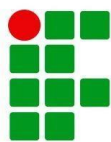
VOLLMANN, Thomas E. et al. **Sistemas de planejamento & controle da produção para o gerenciamento da cadeia de suprimentos**. Porto Alegre: Bookman, 2006.

**Coordenador do Curso**

\_\_\_\_\_

**Setor Pedagógico**

\_\_\_\_\_



**INSTITUTO FEDERAL**  
Ceará  
Campus Cedro

Ministério da Educação

Secretaria de Educação Profissional e  
Tecnológica

Instituto Federal de Educação, Ciências e  
Tecnologia *Campus Cedro*

**CURSO:** Bacharelado em Engenharia Mecânica

**DISCIPLINA:** Tratamentos Térmicos e Termoquímicos

**Código:** TTT

**Carga Horária:** 80h

**Número de Créditos:** 04

**Código pré-requisito:** MCM2

**Semestre:** IX

**Nível:** Graduação

#### **EMENTA**

Tratamentos térmicos. Tratamentos térmicos superficiais. Tratamentos termoquímicos.

#### **OBJETIVO**

- Conhecer e aplicar os tratamentos termoquímicos para modificar as propriedades dos metais tornando-os adequados para aplicações desejáveis.

#### **PROGRAMA**

##### **UNIDADE I - Tratamento Térmico dos Aços, Recozimento, Normalização, Têmpera e Revenido, Coalescimento**

- Fatores que influenciam no tratamento térmico: Aquecimento, tempo à temperatura de aquecimento, resfriamento e atmosfera do forno.
- Recozimento: Recozimento total ou pleno, Recozimento isotérmico ou cíclico, Recozimento para alívio de tensões, Recozimento em caixa, esferoidização.
- Normalização;
- Têmpera;
- Revenido;
- Coalescimento.

##### **UNIDADE II - Têmpera Superficial**

- Têmpera por chama;
- Têmpera por indução;

- Outros métodos de Têmpera superficial;
- Aços recomendados na Têmpera superficial.

### **UNIDADE III - Austêmpera, Martêmpera e Tratamentos Térmicos Por Precipitação**

### **UNIDADE IV - Tratamentos Termoquímicos: Cementação, Nitretação, Cianetação e Carbonitretação**

- Cementação. Considerações gerais sobre a cementação, cementação a alta temperatura, reações fundamentais na cementação, processos de cementação, cementação sob vácuo, tratamentos térmicos na cementação.
- Nitretação. Nitretação a gás, nitretação líquida ou em banho de sal, Outros processos de nitretação líquida, Ionitretação.
- Cianetação.
- Carbonitretação. Nitrocarbonetação ferrítica, Sulfocarbonitretação gasosa.
- Boretção.

### **UNIDADE V - Prática dos Tratamentos Térmicos**

- Generalidades.
- Recursos. Ferramentas e dispositivos, meios de resfriamento, Condições de aquecimento, preservação da superfície, avaliação da temperatura, atmosfera controlada.

### **METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO**

- Aulas teóricas expositivas e estudos de casos, vídeos e Visitas Técnicas a empresas.

O processo avaliativo obedecerá ao que consta no subcapítulo 3.4 do Projeto Pedagógico do curso de Engenharia Mecânica.

A interdisciplinaridade será estabelecida pela relação entre o conteúdo desta disciplina com outras disciplinas de modo a integrar as dimensões técnicas, científicas, econômicas, sociais, ambientais e éticas.

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

CHIAVERINI, Vicentini. **Aços e ferros fundidos**. São Paulo: ABM, 2016.

PEDRAZA, J. A.; COUTINHO, C. A. B.; SILVA, E. M. P. **Tratamentos térmicos dos aços**. Belo Horizonte: UFMG, 1989.

NOVIKOV, I. **Teoria dos tratamentos térmicos dos metais**. Rio de Janeiro: UFRJ, 1994.

#### **Bibliografia Complementar**

CALLISTER, William D. **Ciência e engenharia dos materiais: uma introdução**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.

COLPAERT, Hubertus. COSTA E SILVA, André Luiz V. da. **Metalografia dos produtos siderúrgicos comuns**. Editora Blucher, 2008.

SILVA, A. L. C.; MEI, P. R. **Aços e ligas especiais**. 3. ed. São Paulo, SP: Blucher, 2010.

SOUZA, Sérgio Augusto de. **Composição química dos aços**. São Paulo: Blucher, 1989.

VAN VLACK, Lawrence H. **Princípios de ciência dos materiais**. Editora Blucher, 1970.

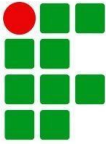
**Coordenador do Curso**

\_\_\_\_\_

**Setor Pedagógico**

\_\_\_\_\_

**SEMESTRE 10**

 <b>INSTITUTO FEDERAL</b> Ceará Campus Cedro	Ministério da Educação
	Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
	Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia <i>Campus Cedro</i>
<b>CURSO:</b> Bacharelado em Engenharia Mecânica	
<b>DISCIPLINA:</b> Projeto Social	
<b>Código:</b>	PRSO
<b>Carga Horária:</b>	40h
<b>Número de Créditos:</b>	02
<b>Código pré-requisito:</b>	--
<b>Semestre:</b>	X
<b>Nível:</b>	Graduação
<b>EMENTA</b>	
Educação ambiental, relações étnico-raciais e direitos humanos. Conceituação de Projetos Sociais. Elaboração de programas, projetos e ações sociais. Práticas em Projetos Sociais.	
<b>OBJETIVO</b>	
Compreender temáticas ligadas à cidadania, educação ambiental, relações étnico-raciais e direitos humanos no contexto contemporâneo brasileiro; conceituar projetos sociais; estudar projetos sociais exemplares; conhecer e participar de ações e projetos sociais da comunidade local; elaborar e executar ações, projetos e programas sociais.	
<b>PROGRAMA</b>	
<b>UNIDADE I -</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Educação ambiental: marco referencial e legislação ambiental.</li><li>• Relações étnicas raciais e cultura afrodescendente: as relações étnicas raciais, história e cultura afro-brasileira e africana, consciência política e histórica da diversidade, ações contra a discriminação e legislação para as relações étnicas raciais.</li><li>• Direitos humanos: evolução histórica dos direitos humanos, direitos humanos no Brasil e legislação para direitos humanos.</li></ul>	
<b>UNIDADE II -</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Projetos: conceituação e estudos de casos.</li></ul>	



### UNIDADE III -

- Prática de projetos sociais: execução de Ações/Projetos Sociais na comunidade local;
- Avaliação de Ações/Projetos Sociais na comunidade local.

### METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO

- Aulas expositivas; Seminários; Apresentação e discussão de artigos de jornais e/ou literatura especializada; Aulas de Campo; Visitas Técnicas; Práticas em Projetos Sociais. A Prática como Componente Curricular de Ensino poderá ser ministrada através de: aulas expositivas, criação e aplicação de técnicas de ensino, apresentação de seminários e elaboração de material didático.
- A avaliação se dará de forma contínua e processual através de: Avaliação escrita e relatórios das práticas realizadas; Trabalhos individual e em grupo; Apresentações de trabalhos; Cumprimento dos prazos; Participação; A avaliação da Prática como Componente Curricular seguirá os critérios citados anteriormente em conformidade com a metodologia estabelecida para a disciplina; Será avaliado também as ações/projetos elaborados e/ou executados pelos alunos.
- A frequência é obrigatória, respeitando os limites de ausência previstos em lei.

O processo avaliativo obedecerá ao que consta no subcapítulo 3.4 do Projeto Pedagógico do curso de Engenharia Mecânica.

A interdisciplinaridade será estabelecida pela relação entre o conteúdo desta disciplina com outras disciplinas de modo a integrar as dimensões técnicas, científicas, econômicas, sociais, ambientais e éticas.

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

CARVALHO, I. C. de M. **Educação ambiental: a formação do ser ecológico**. 6. ed. São Paulo: Editora Cortez, 2012.

MESSIAS, E. P. **Educação das relações étnico-raciais**. Recife: UFPE, 2010.

PAIVA, A. R. **Direitos humanos em seus desafios contemporâneos**. Rio de Janeiro: Pallas, 2012.

#### **Bibliografia Complementar**

BAPTISTA, C. R. **Educação especial**. Porto Alegre: Mediação, 2008.

MOSQUERA, J. J. M. **Educação especial: em direção à educação inclusiva**. 4. ed. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2012.

PAIVA, A. R. **Notícias e reflexões sobre discriminação racial**. Rio de Janeiro: Pallas, 2009.

PAIXÃO, M. J. P. **Desenvolvimento humano e relações raciais**. Rio de Janeiro: DP&A, 2013.

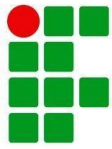
SILVA, S.; VIZIM, M. **Educação especial: múltiplas leituras e diferentes significados**. Campinas: Mercado da Letras, 2001.

**Coordenador do Curso**

\_\_\_\_\_

**Setor Pedagógico**

\_\_\_\_\_



**INSTITUTO FEDERAL**  
Ceará  
Campus Cedro

Ministério da Educação

Secretaria de Educação Profissional e  
Tecnológica

Instituto Federal de Educação, Ciências e  
Tecnologia *Campus Cedro*

**CURSO:** Bacharelado em Engenharia Mecânica

**DISCIPLINA:** Projeto de Engenharia

**Código:** PROENG

**Carga Horária:** 80h

**Número de Créditos:** 04

**Código pré-requisito:** SISMEC2

**Semestre:** X

**Nível:** Graduação

#### **EMENTA**

Introdução à metodologia de Projeto na engenharia. Inovação Tecnológica em produtos industriais e bens materiais. Desenvolvimento de produtos. Morfologia do processo de projeto.

#### **OBJETIVO**

- Estabelecer metodologias eficazes para desenvolvimento de projetos.
- Identificar as necessidades a serem abordadas no projeto.
- Identificar as fases de elaboração de um projeto.
- Conhecer as ferramentas de elaboração de projetos.
- Conhecer os modelos de planejamento de produtos industriais.

#### **PROGRAMA**

##### **UNIDADE I - Introdução à metodologia de projeto na engenharia**

- Processo de projeto.
- Informações no projeto.
- Viabilidade de produtos.
- Tipos de produtos.
- Requisitos de projeto.
- Criatividade.

- Análise do valor.
- Projeto preliminar e projeto detalhado.
- Apresentação e competição dos protótipos.

#### **UNIDADE II - Inovação Tecnológica em produtos industriais e bens materiais**

- Análises diacrônica e sincrônica dos modelos de planejamento de produto industrial.
- Modelo de planejamento do produto industrial (PPI): Projeto, Produção e Promoção.
- Mercado, produção, desenho e sua integração.
- Projetação no planejamento de produtos industriais.

#### **UNIDADE III - Desenvolvimento de Produtos: Identificação de problemas projetuais.**

- Técnicas analíticas projetuais.
- Técnicas de geração e avaliação de alternativas.
- Etapas do desenho do projeto.
- Comunicação e especificações para produção.
- Realização de modelos (maquetes, mock ups, protótipos).

#### **UNIDADE IV - Morfologia do processo de projeto**

- Análise de informações e demanda.
- Tipo de produtos e requisitos de projeto.
- Síntese de soluções alternativas.
- Função síntese.
- Valoração e análise de valores.
- Aspectos econômicos.
- Projeto Preliminar.
- Seleção da solução.
- Formulação dos modelos.
- Materiais e processos de fabricação.
- Projeto Detalhado e revisão.

#### **UNIDADE V – Desenvolvimento de projetos considerando tecnologias empregadas na indústria 4.0**

- Visão geral e princípios da indústria 4.0.
- Integração de tecnologias habilitadoras.

- Desenvolvimento de projetos e sistemas de máquinas considerando a “*Internet das coisas*” e “*Big Data*”.
- Técnicas de prototipagem rápida e integração de sistemas.

## METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO

- Aulas expositivas onde através dos diversos recursos didáticos disponíveis é apresentado o conteúdo da disciplina sempre incentivando a participação e o questionamento por parte dos discentes.
- Exemplos práticos da aplicação dos conteúdos apresentados.
- Avaliações escritas teóricas visando diagnosticar a fixação do conhecimento exposto.
- Trabalhos individuais ou em equipe, envolvendo pesquisas dos conteúdos abordados na disciplina.
- Apresentação de seminários por parte dos alunos referentes a tópicos específicos das bases tecnológicas.

O processo avaliativo obedecerá ao que consta no subcapítulo 3.4 do Projeto Pedagógico do curso de Engenharia Mecânica.

A interdisciplinaridade será estabelecida pela relação entre o conteúdo desta disciplina com outras disciplinas de modo a integrar as dimensões técnicas, científicas, econômicas, sociais, ambientais e éticas.

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA

FONSECA, José Wladimir Freitas da. **Elaboração e análise de projetos:** a viabilidade econômico-financeira. São Paulo: Atlas, 2012.

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

PAHL, G. *et al.* **Projeto na engenharia:** fundamentos do desenvolvimento eficaz de produtos, métodos e aplicações. São Paulo: Edgar Blucher, 2013.

### Bibliografia Complementar

ALMEIDA, Mário de Souza. **Elaboração de projeto, TCC, dissertação e tese:** uma abordagem simples, prática e objetiva. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2014.

CRESWELL, John W. **Projeto de pesquisa:** método qualitativo, quantitativo e misto. 3. ed. São Paulo: Artmed, 2016.

JUVINALL, Robert C. **Fundamentos do projeto de componentes de máquinas.** 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016.

MADUREIRA, Omar Moore de. **Metodologia do projeto:** planejamento, execução e gerenciamento.

2. ed. São Paulo: Edgar Blucher, 2015.

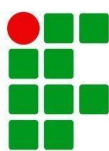
WEISZ, Joel. **Projetos de inovação tecnológica:** planejamento, formulação, avaliação, tomada de decisões. Brasília: IEL, 2009.

**Coordenador do Curso**

\_\_\_\_\_

**Setor Pedagógico**

\_\_\_\_\_



**INSTITUTO FEDERAL**

Ceará  
Campus Cedro

Ministério da Educação

Secretaria de Educação Profissional e  
Tecnológica

Instituto Federal de Educação, Ciências e  
Tecnologia *Campus Cedro*

**CURSO:** Bacharelado em Engenharia Mecânica

**DISCIPLINA:** Trabalho de Conclusão de Curso

**Código:** TCC

**Carga Horária:** 40h

**Número de Créditos:** 02

**Código pré-requisito:** --

**Semestre:** X

**Nível:** Graduação

#### **EMENTA**

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.

#### **OBJETIVO**

- Compreender as características de projeto técnico e metodologia de pesquisa científica e tecnológica.
- Conhecer elementos da proteção intelectual e propriedade industrial.
- Conhecer os elementos que compõem um trabalho acadêmico, fundamentado em literaturas e normas.
- Planejar e elaborar o projeto final de curso segundo normas técnicas.

#### **PROGRAMA**

##### **UNIDADE I -**

- Revisão de Metodologia Científica.

##### **UNIDADE II -**

- Noções de propriedade intelectual e industrial.

##### **UNIDADE III -**

- Elaboração do TCC.

#### UNIDADE IV -

- Apresentação do TCC.

#### METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO

- Aulas expositivas. Trabalhos em equipes;
- Pesquisas bibliográficas;
- Avaliação individual através da elaboração e apresentação do TCC a uma banca examinadora.
- Produção escrita e apresentação oral do TCC.

O processo avaliativo obedecerá ao que consta no subcapítulo 3.4 do Projeto Pedagógico do curso de Engenharia Mecânica.

A interdisciplinaridade será estabelecida pela relação entre o conteúdo desta disciplina com outras disciplinas de modo a integrar as dimensões técnicas, científicas, econômicas, sociais, ambientais e éticas.

#### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

LIMA, M.C. **Monografia**: a engenharia da produção acadêmica. São Paulo: Saraiva 2004.

SEVERINO, A. J. **Metodologia do trabalho científico**. 23. ed. São Paulo: Cortez, 2009.

SILVA, E. L.; MENEZES, Estera Muszkat. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. 3. ed. Florianópolis: Laboratório de Ensino a Distância da UFSC, 2001.

#### Bibliografia Complementar

MARTINS, G. A.; LINTZ, A. **Guia para elaboração de monografia e trabalhos de conclusão de curso**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

MÁTTAR NETO, J. A. **Metodologia científica na era da informática**. São Paulo: Saraiva 2002.

MÜLLER, M. S.; CORNELSEN, J. M. **Normas e padrões para tese, dissertações e monografias**. Londrina: EDUEL, 2003.

PESSOA, S. **Dissertação não é bicho papão**: desmistificando monografia tese e escritos acadêmicos. Rio de Janeiro: Rocco, 2005.

POLITO, R. **Recursos audiovisuais nas apresentações de sucesso**. 3. ed. São Paulo: Saraiva, 1997.

Coordenador do Curso

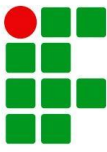
Setor Pedagógico

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



## OPTATIVAS

 <b>INSTITUTO FEDERAL</b> Ceará Campus Cedro	Ministério da Educação
	Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
	Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia <i>Campus Cedro</i>
<b>CURSO:</b> Bacharelado em Engenharia Mecânica	
<b>Disciplina:</b> Libras	
<b>Código:</b>	LIBRAS
<b>Carga Horária:</b>	40h
<b>Número de Créditos:</b>	02
<b>Código pré-requisito:</b>	-
<b>Semestre:</b>	Optativa
<b>Nível:</b>	Graduação
<b>EMENTA</b>	
Linguagem Brasileira de Sinais; Legislação referente a utilização de Libras no contexto educacional; Estudo da estrutura linguística das Libras, sinais e principais contextos.	
<b>OBJETIVO</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Conhecer a Língua Brasileira de Sinais e suas estruturas.</li><li>• Utilizar técnicas específicas da Língua Brasileira de Sinais.</li><li>• Compreender e expressar a Língua Brasileira de Sinais em diferentes contextos.</li><li>• Compreender que a LIBRAS e a língua natural da comunidade surda, e que esta apresenta estruturas gramaticais próprias.</li><li>• Estabelecer comparações entre a LIBRAS e o português, para que possa perceber as semelhanças e diferenças.</li></ul>	
<b>PROGRAMA</b>	
<b>UNIDADE I – Histórico da Língua de sinais</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Aspectos históricos e culturais da língua de sinais: repercussões nas representações;</li><li>• Caracterização das principais correntes metodológicas na educação de surdos: oralismo, comunicação total e bilinguismo.</li></ul>	
<b>UNIDADE II – Língua de sinais e língua portuguesa para surdos</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Lingual de sinais, signwriting e lingual portuguesa: definições e diferenciações.</li></ul>	

### **UNIDADE III – Identidade e cultura surda**

- As múltiplas identidades surdas;
- Marcas de diferença cultural surda.

### **UNIDADE IV – Políticas de inclusão do surdo**

- Políticas de inclusão e exclusão sociais;
- A libras no contexto da legislação educacional:
  - Lei Federal no. 10.436 de 24 de abril de 2002;
  - Decreto Federal no. 5.626 de 22 de dezembro de 2005;
  - Resolução Estadual CCE no. 400, de 20 de outubro de 2005.

### **UNIDADE V – Estudos e complexidades inerentes a LIBRAS**

- Estrutura linguística da LIBRAS: fonologia (configuração de mão, locação/ponto de articulação, movimento de mão, orientação de mão e aspectos não-manuais), morfologia e sintaxe; semântica e pragmática;
- Alfabeto manual da língua de sinais;
- Dactilologia;
- Numerais cardinais e para quantidades;
- Identificação pessoal;
- Classificadores;
- Expressões faciais e corporais;
- Sinais básicos:
- Cumprimentos básicos: saudações e despedidas;
- Noções de calendário: dias da semana, meses do ano;
- Lugares públicos;
- Valores monetários;
- Lojas;
- Tipos de roupas;
- Meios de transporte;
- Estados/Capitais;
- Cores;
- Condições climáticas;
- Dialogo em língua de sinais;
- Histórias infantis em língua de sinais;
- Gramática:
- Pronomes pessoais;
- Pronomes demonstrativos;
- Pronomes interrogativos;
- Pronomes indefinidos e quantificadores;
- Adverbio

### **METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO**

- Aulas expositivas e dialogadas.
- Aulas simuladas.
- Estudos individuais.
- Discussões em grupos.
- Discussão sobre temas apresentados através de vídeos.

- Visitas a escolas e instituições.
- Assiduidade, interesse e participação nas aulas e nos estudos.
- Avaliação escrita e prática (individual).
- Relatório de observação.
- Produção.

O processo avaliativo obedecerá ao que consta no subcapítulo 3.4 do Projeto Pedagógico do curso de Engenharia Mecânica.

A interdisciplinaridade será estabelecida pela relação entre o conteúdo desta disciplina com outras disciplinas de modo a integrar as dimensões técnicas, científicas, econômicas, sociais, ambientais e éticas.

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BAGGIO, Maria Auxiliadora; CASA NOVA, Maria da Graça. **Libras**. Curitiba: Intersaberes, 2017.

DIAS, Rafael (Org.). **Língua brasileira de sinais**: Libras. São Paulo: Pearson, 2015.

QUADROS, Ronice Müller de. **Língua de sinais brasileira**: estudos linguísticos. Porto Alegre: Artmed, 2004.

### Bibliografia Complementar

CAPOVILLA, Fernando César; RAPHAEL, Walkiria Duarte. **Dicionário enciclopédico ilustrado trilíngue da língua de sinais brasileira**: volume I: sinais de A a L. 3. ed. São Paulo: Edusp, 2008.

CAPOVILLA, Fernando César; RAPHAEL, Walkiria Duarte. **Dicionário enciclopédico ilustrado trilíngue da língua de sinais brasileira**: volume II: sinais de M a Z. São Paulo: Edusp, 2008.

LACERDA, Cristina Broglia Feitosa de; SANTOS, Lara Ferreira dos; MARTINS, Vanessa Regina de Oliveira (Org.). **Libras**: aspectos fundamentais. Curitiba: Intersaberes, 2019.

PEREIRA, Maria Cristina da Cunha. **Libras**: conhecimento além dos sinais. São Paulo: Pearson, 2011.

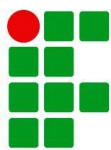
SANTANA, Ana Paula. **Surdez e Linguagem**: aspectos e implicações neurolinguísticas. 5. ed. rev. Atual. São Paulo: Summus, 2015.

**Coordenador do Curso**

**Setor Pedagógico**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



**INSTITUTO FEDERAL**  
Ceará  
Campus Cedro

Ministério da Educação

Secretaria de Educação Profissional e  
Tecnológica

Instituto Federal de Educação, Ciências e  
Tecnologia *Campus Cedro*

CURSO: Bacharelado em Engenharia Mecânica

Disciplina: Educação Física

Código:	EDF
Carga Horária:	40h
Número de Créditos:	02
Código pré-requisito:	-
Semestre:	Optativa
Nível:	Graduação

#### EMENTA

Apropriação dos conhecimentos da cultura corporal numa perspectiva de atividades de lazer. Perceber a relação entre trabalho e lazer entendendo como as relações de trabalho podem interferir nas práticas de lazer do trabalhador; Os jogos eletrônicos no contexto da modernidade. O Jogo e o Esporte como práticas de lazer cotidianas. Conceitos gerais acerca da atividade física e a sua relação com a saúde; Educação Física e as mídias sociais: a espetacularização das atividades esportivas. Desenvolver atividades físicas, teóricas e práticas, pautadas na concepção de relacionamento social, bem estar físico, psíquico e mental, bem como articular essas atividades integradas a promoção da saúde.

#### OBJETIVOS

- Compreender e vivenciar os diversos conteúdos da cultura corporal como elemento de integração e sociabilidade no ambiente acadêmico;
- Vivenciar os Jogos Esportivo de modo a compreendê-los enquanto uma possibilidade de lazer no seu cotidiano;
- Entender o lazer enquanto espaço de diversão e entretenimento e como uma prática saudável, capaz de proporcionar qualidade de vida;
- Entender alguns aspectos sobre alimentação e atividade física importantes para a manutenção de uma vida saudável;
- Conhecer diversificados testes de avaliação das capacidades físicas e aprender a avaliar o seu condicionamento físico para manutenção da saúde individual;
- Conhecer o processo de evolução dos jogos eletrônicos e vivenciá-los no contexto da modernidade;
- Entender a espetacularização do esporte como fenômeno social que transforma o esporte – vivência lúdica - num negócio e mercadoria de consumo de alto valor, tornando-o muitas vezes inacessível ao espectador/trabalhador.

#### PROGRAMA

#### UNIDADE I –

Os elementos e diversos conteúdos da cultura corporal: conhecimento e vivências.

#### UNIDADE II –

Conceituando Jogo e Esporte: conhecendo e vivenciando a sua diversidade de possibilidades.

#### UNIDADE III –

O Lazer como uma possibilidade de vivências cotidianas.

#### UNIDADE IV –

A importância da Atividade Física na manutenção da saúde: como auto avaliar as capacidades físicas a partir de testes de condicionamento físico?

#### UNIDADE V –

Do Atari ao Minecraft: como os Jogos Eletrônicos se tornaram uma possibilidade de lazer mais acessível a partir dos aplicativos de celular e outros aparelhos eletrônicos.

#### UNIDADE VI –

Compreendendo a espetacularização do Esporte na sociedade contemporânea.

#### METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO

- Planejamento participativo para seleção de alguns conteúdos da cultura corporal a serem vivenciados pelos alunos na primeira etapa.
- Exposição, leitura de textos e discussão a partir das leituras encaminhadas ao longo do semestre.
- Debates diversos a partir da proposição de vídeos como material complementar ao conteúdo de ensino.
- Visitas e vivências em espaços de lazer como praças, cinemas, clubes e parques aquáticos da região.
- Avaliação a partir de atividades e provas individuais, bem como, atividades em grupos como seminários.
- Avaliação participativa – vivência dos conteúdos nos diversos espaços/laboratórios de educação física dentro e fora da instituição.
- Atividades práticas de exercícios físicos.
- Atividades práticas e integradas a promoção da saúde psíquica e mental.

#### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

DARIDO, Suraya Cristina. **Para ensinar educação física: possibilidades de intervenção na escola.** 4. ed. Campinas: Papyrus, 2010.

PICCOLO, Vilma Nista; TOLEDO, Eliana. **Abordagens pedagógicas do esporte: modalidades convencionais e não convencionais.** São Paulo: Papyrus Editora, 2014.

SOARES, Carmen Lúcia et. al. **Metodologia do Ensino da Educação Física.** São Paulo: Cortez

Editora, 1992.

### **Bibliografia Complementar**

CAPRARO, André Mendes. **Educação física, esportes e corpo: uma viagem pela história.** Curitiba: Intersaberes, 2017.

KUNZ, Elenor. **Didática da educação física 3: futebol.** 2. ed. Ijuí: Unijuí, 2005.

OLIVEIRA, Vitor Marinho de. **O que é educação física.** 2. ed. São Paulo: Brasiliense, 2011.

SILVA, Gladson de Oliveira; HEINE, Vinícius. **Capoeira: um instrumento psicomotor para a cidadania.** São Paulo: Phorte, 2008.

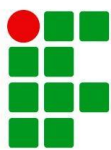
TUBINO, Manoel José Gomes. **O que é esporte.** 3. ed. São Paulo: Brasiliense, 2006.

Coordenador do Curso

Setor Pedagógico

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



**INSTITUTO FEDERAL**  
Ceará  
Campus Cedro

Ministério da Educação

Secretaria de Educação Profissional e  
Tecnológica

Instituto Federal de Educação, Ciências e  
Tecnologia *Campus Cedro*

**CURSO:** Bacharelado em Engenharia Mecânica

**Disciplina:** Inglês Instrumental

**Código:** INGI

**Carga Horária:** 40h

**Número de Créditos:** 02

**Código pré-requisito:** -

**Semestre:** Optativa

**Nível:** Graduação

#### **EMENTA**

Inglês instrumental para leitura. Leitura, compreensão, interpretação e análise de textos escritos de nível básico. Tópicos de gramática.

#### **OBJETIVO**

- Exercitar a leitura e a compreensão;
- Reconhecer as estruturas gramaticais da Língua Inglesa a partir dos textos estudados;
- Compreender satisfatoriamente textos de assuntos de interesse geral em Língua inglesa;
- Manejar com habilidade o dicionário.

#### **PROGRAMA**

##### **UNIDADE I – Níveis de compreensão da Leitura**

- Compreensão Geral.
- Compreensão de Pontos Principais.
- Compreensão Detalhada.

##### **UNIDADE II – Estratégias de Leitura**

- Identificação de palavras cognatas.
- Identificação de marcas tipográficas.
- Identificação de palavras repetidas.
- Predição.
- Skimming.
- Scanning.
- Uso do Contexto.
- Prefixos.

- Sufixos.
- Compreensão dos Pontos Principais e Compreensão Detalhada.
- Seletividade.
- Tópico Frasal.
- Coerência e Coesão.
- O Uso do Dicionário.

### **UNIDADE III - Aspectos Léxico-Gramaticais.**

- Grupos Nominais.
- Conectores Lógicos.
- Classe de Palavras.
- Grau dos Adjetivos.
- Tempos Verbais.
- Verbos Auxiliares e Modais.
- Referência Contextual.
- Elementos de Ligação.

### **UNIDADE IV - Organização do Texto**

- Tópico Frasal.
- Palavras de Ligação.
- Divisão do Texto.

### **UNIDADE V - Textos Suplementares.**

## **METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO**

- Aulas expositivas com discussão;
- Seminários temáticos;
- Aulas práticas em laboratório;
- Discussões presenciais de estudos de casos e de textos previamente selecionados;
- Recursos didáticos: Internet; projetor de multimídia, retroprojetor, DVDs, computador, televisor e CD-ROMs.
- O processo de avaliação tem por objetivo verificar o aprendizado do aluno ao longo da disciplina, bem como sua capacidade de análise e interpretação, exposição verbal do conhecimento adquirido. Será contínua e orientada pelos seguintes critérios: interesse pela disciplina, presença nas aulas, leitura dos textos, participação nos debates, apresentação dos seminários, entrega dos trabalhos no prazo determinado, além da interação positiva com os demais alunos e o professor.

O processo avaliativo obedecerá ao que consta no subcapítulo 3.4 do Projeto Pedagógico do curso de Engenharia Mecânica.

A interdisciplinaridade será estabelecida pela relação entre o conteúdo desta disciplina com outras disciplinas de modo a integrar as dimensões técnicas, científicas, econômicas, sociais, ambientais e éticas.



## BIBLIOGRAFIA BÁSICA

DICIONÁRIO Oxford Escolar. New York: Oxford, 2004.

MUNHOZ, Rosângela. **Inglês instrumental**: estratégias de leitura. São Paulo: Texto Novo, 2005.

SOUZA, Adriana Grade Fiori Souza et al. **Leitura em língua inglesa**. São Paulo: Disal, 2010.

### Bibliografia complementar

MURPHY, Raymond. **Essential grammar in use**: gramática básica da língua inglesa. 2. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2010.

OLIVEIRA, Sara. **Estratégias de leitura para inglês instrumental**. Brasília: Editora UnB, 1998.

SCHUMACHER, Cristina A. **Gramática de inglês para brasileiros**. 2. ed. Rio de Janeiro: AltaBooks, 2018.

THOMPSON, Marco Aurelio da Silva. **Inglês instrumental**: estratégias de leitura para informática e internet. São Paulo: Érica, 2016.

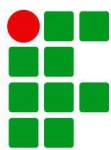
TORRES, Nelson. **Gramática prática da língua inglesa**: o inglês descomplicado. 9. ed. São Paulo: Saraiva, 2002.

Coordenador do Curso

Setor Pedagógico

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



**INSTITUTO FEDERAL**

Ceará

Campus Cedro

Ministério da Educação

Secretaria de Educação Profissional e  
Tecnológica

Instituto Federal de Educação, Ciências e  
Tecnologia *Campus Cedro*

**CURSO:** Bacharelado em Engenharia Mecânica

**Disciplina:** Manufatura Integrada por Computador

**Código:**

**Carga Horária:** 80

**Número de Créditos:** 04

**Código pré-requisito:** -

**Semestre:** Optativa

**Nível:** Graduação

#### **EMENTA**

Manufatura integrada por computadores: CAD, CAE, CAM e CNC. Sistemas flexíveis de manufatura; Introdução a robótica e a automatização de sistemas de manufatura; Manipulação de célula de manufatura.

#### **OBJETIVO**

- Permitir o aprendizado de conceitos e técnicas fundamentais de um sistema de manufatura flexível;
- Entender os princípios básicos da manufatura integrada por computador;
- Conhecer os equipamentos e sistemas utilizados na manufatura flexível;
- Conhecer os tipos de máquinas de comando numérico;
- Conhecer os tipos, classificação e características construtivas dos robôs industriais;
- Conhecer e manipular uma célula flexível de manufatura.

#### **PROGRAMA**

##### **UNIDADE I -**

- Componentes de um Sistema de Manufatura;
- Projeto Auxiliado por Computador (CAD);
- Engenharia Auxiliada por Computador (CAE);
- Manufatura Auxiliada por Computador (CAM);
- Controle Numérico Computadorizado (CNC).

##### **UNIDADE II -**

- Robôs Industriais;
- Células de Manufatura;

- Controladores Lógicos Programáveis (CLP);
- Sistemas Flexíveis de Manufatura (FMS);
- Manufatura Integrada por Computador (CIM).

### UNIDADE III -

- Exercícios práticos em laboratório utilizando célula de manufatura.

### METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO

- Aulas expositivas;
- Uso de simuladores e ferramentas CAx;
- Programação de máquinas de comando numérico;
- Programação de robôs industriais;
- Integração de sistemas de manufatura;
- Avaliação do conteúdo teórico;
- Avaliação das atividades desenvolvidas em laboratório.

O processo avaliativo obedecerá ao que consta no subcapítulo 3.4 do Projeto Pedagógico do curso de Engenharia Mecânica.

A interdisciplinaridade será estabelecida pela relação entre o conteúdo desta disciplina com outras disciplinas de modo a integrar as dimensões técnicas, científicas, econômicas, sociais, ambientais e éticas.

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

GROOVER, Mikell P. **Automação industrial e sistemas de manufatura**. São Paulo: Pearson. Livro, 2015.

MAJA J. MATARI' C. **Introdução à robótica**. Porto Alegre: Blucher, 2014.

SILVA, Sidnei Domingues da. **CNC: programação de comandos numéricos computadorizados: torneamento**. 8. ed. São Paulo: Érica, 2008.

#### Bibliografia Complementar

PAZOS, Fernando. **Automação de sistemas & robótica**. Rio de Janeiro: Axcel Books, 2002.

ROMANO, Vitor Ferreira. **Robótica industrial: aplicação na indústria de manufatura e de processos**. São Paulo: Edgard Blücher, 2002.

ROSÁRIO, João Maurício. **Princípios de mecatrônica**. São Paulo: Pearson, 2009.

SANTOS, Winderson Eugênio dos. **Controladores lógicos programáveis: (CLPs)**. Curitiba: Base, 2010.

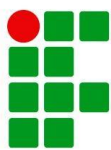
SELEME, Robson; SELEME, Roberto Bohlen. **Automação da produção: abordagem gerencial**. Curitiba: Intersaberes, 2013.

**Coordenador do Curso**

**Setor Pedagógico**

---

---



**INSTITUTO FEDERAL**  
Ceará  
Campus Cedro

Ministério da Educação

Secretaria de Educação Profissional e  
Tecnológica

Instituto Federal de Educação, Ciências e  
Tecnologia *Campus Cedro*

**CURSO:** Bacharelado em Engenharia Mecânica

**Disciplina:** Ergonomia

**Código:**

**Carga Horária:** 40h

**Número de Créditos:** 02

**Código pré-requisito:** -

**Semestre:** Optativa

**Nível:** Graduação

#### **EMENTA**

Introdução à Ergonomia. NR 17 – Ergonomia; Aspectos ergonômicos físico-ambientais. Música e cores no ambiente de trabalho. Agentes Químicos e Biológicos. Organização do trabalho. Trabalho em turno e noturno. Antropometria. Ergonomia Cognitiva. Comitê de Ergonomia – COERGO.

#### **OBJETIVO**

- Aumentar a eficiência organizacional (produtividade).
- Ampliar a segurança, a saúde e o conforto dos trabalhadores.
- Prevenir acidentes e doenças profissionais.
- Melhorar e adequar as posturas adotadas pelos trabalhadores.
- Aperfeiçoar a concepção de postos e métodos de trabalho, ferramentas, máquinas e mobiliário.
- Sensibilização, informação e formação sobre os métodos e técnicas mais adequados para realizar as suas tarefas.

#### **PROGRAMA**

##### **UNIDADE I - Introdução à Ergonomia**

- A origem e evolução da ergonomia;
- Conceitos e definições e classificação da ergonomia;
- Finalidade da ergonomia;
- Objeto da ergonomia;
- Áreas de atuação da ergonomia.

##### **UNIDADE II - NR 17 – Ergonomia**

- Normas Regulamentadoras – NRs;
- Diretrizes para adequar as condições de trabalho e garantir a prevenção de problemas

relacionados com a saúde e a segurança ao operador no posto de trabalho;

- Organização do trabalho que devem ser compatíveis com o fluxo de clientes as reais condições psicofisiológicas do operador;
- Informações e formação dos trabalhadores quanto treinamento, prevenção de fatores de riscos.

### **UNIDADE III - Aspectos ergonômicos físico-ambientais**

- Ambiente físico de trabalho;
- Ambiente psicológico de trabalho;
- Aplicação de princípios de ergonomia.
- Ruído;
- Temperatura;
- Iluminação;
- Vibração.

### **UNIDADE IV - Música e cores no ambiente de trabalho**

- A música no ambiente de trabalho;
- Funções da música no ambiente de trabalho;
- As cores no ambiente de trabalho;
- Princípio de ordenação e auxílio de orientação através das cores;
- Símbolos de segurança;
- Contrastes de cores para facilitar o trabalho;
- Efeitos psicológicos.

### **UNIDADE V - Agentes Químicos e Biológicos**

- Agentes químicos;
- Ações dos agentes químicos;
- Principais tipos de agentes químicos;
- Agentes biológicos;
- Efeitos dos agentes biológicos;
- Controle e limites para a exposição ocupacional a agentes biológicos.

### **UNIDADE VI - Organização do trabalho**

- Distribuição do trabalho;
- Importância dos ciclos, ritmos, turnos, pausas para não gerar sobrecarga de trabalho física ou mental para o trabalhador;
- Layout;
- Regras básicas de ergonomia que devem ser contempladas na organização do layout e as etapas necessárias para desenvolver um projeto;
- Biorritimo;
- Comportamento seguro;
- Sinalizar.

### **UNIDADE VII - Trabalho em turno e noturno**

- Introdução ao trabalho em turnos;
- Unidade de tempo de trabalho;
- Tipos de turnos;
- Ciclos do sono;
- Biorritimo do funcionário.

## **UNIDADE VIII – Antropometria**

- Conceito de antropometria;
- Medidas corporais;
- Tipos de corpos;
- Biomecânica;
- Posto de trabalho;
- Ferramentas de trabalho.

## **UNIDADE IX - Ergonomia Cognitiva**

- Introdução à ergonomia cognitiva;
- Análises dos domínios pessoais;
- Processos cognitivos;
- Sobrecarga física e mental.

## **UNIDADE X - Comitê de Ergonomia – COERGO**

- Conceito de COERGO;
- Importância do COERGO;
- Pessoas que compõe o COERGO;
- Atribuições e responsabilidades e sua relação com o SESMT e CIPA e RH.

## **METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO**

- Aulas expositivas, dialogadas e com recursos audiovisuais;
- Aulas práticas, aula de campo e visitas técnicas;
- Situações problemas e exercícios de fixação.
- Trabalhos em grupos, participação durante as aulas, atividades avaliativas individuais, relatório da aula prática, aula de campo e visitas técnicas, apresentação de seminários, serão métodos avaliativos no decorrer desta disciplina.

O processo avaliativo obedecerá ao que consta no subcapítulo 3.4 do Projeto Pedagógico do curso de Engenharia Mecânica.

A interdisciplinaridade será estabelecida pela relação entre o conteúdo desta disciplina com outras disciplinas de modo a integrar as dimensões técnicas, científicas, econômicas, sociais, ambientais e éticas.

## **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

IIDA, Itiro. **Ergonomia: projeto e produção**. Porto Alegre: Edgard Blucher, 2016

PEGATIN, T. O. **Segurança no trabalho e ergonomia**. São Paulo: InterSaberes, 2020.

WACHOWICZ, M. C. **Segurança, Saúde e Ergonomia**. 2. ed. Curitiba: Intersaberes, 2007.

### **Bibliografia Complementar**

OLIVEIRA, C. L.; PIZA, F. T. **Segurança e saúde no trabalho**: vol. 1. São Paulo: Difusão Editora, 2016.

OLIVEIRA, C. L.; PIZA, F. T. **Segurança e saúde no trabalho**: vol. 2. São Paulo: Difusão Editora, 2016.

OLIVEIRA, C. L.; PIZA, F. T. **Segurança e saúde no trabalho**: vol. 3. São Paulo: Difusão Editora,

2016.

ROSSETE, C. A. **Segurança do trabalho e saúde ocupacional**. Rio de Janeiro: Editora Pearson, 2015.

BRASIL. **Norma Regulamentadora 17: Ergonomia**. Brasília, 1990.

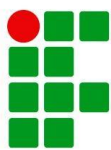
**Coordenador do Curso**

**Setor Pedagógico**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_





**INSTITUTO FEDERAL**  
Ceará  
Campus Cedro

Ministério da Educação

Secretaria de Educação Profissional e  
Tecnológica

Instituto Federal de Educação, Ciências e  
Tecnologia *Campus Cedro*

**CURSO:** Bacharelado em Engenharia Mecânica

**Disciplina:** Máquinas de Elevação

**Código:**

**Carga Horária:** 40h

**Número de Créditos:** 02

**Código pré-requisito:** SISMEC II

**Semestre:** Optativa

**Nível:** Graduação

#### **EMENTA**

Introdução à movimentação de cargas. Características de movimentação das máquinas de elevação. Equipamentos para elevação de cargas. Componentes das máquinas de elevação de cargas.

#### **OBJETIVO**

- Selecionar, analisar e dimensionar os principais tipos de máquinas de elevação de cargas considerando as normas vigentes de saúde, segurança e meio ambiente.

#### **PROGRAMA**

##### **UNIDADE I - Introdução à movimentação de cargas.**

- Instalações internas e principais grupos de máquinas de elevação;
- Tipos, características gerais e aplicação de máquinas de elevação.

##### **UNIDADE II - Características de movimentação em Máquinas de Elevação.**

- Sistemas de elevação
- Sistemas de direção
- Sistemas de translação

##### **UNIDADE III - Equipamentos para elevação de cargas e características relacionadas ao seu dimensionamento e/ou seleção.**

- Macacos, talhas manuais, elétricas e pneumáticas, monovias, guinchos, empilhadeiras
- Guindastes (Estabilidade nos diversos tipos)
- Elevadores
- De cabine e empilhadeiras

## UNIDADE IV - Componentes e elementos das máquinas de elevação.

- Órgãos flexíveis de elevação.
  - Correntes, cabos, órgãos de suspensão de carga;
- Polias, sistemas de polias e tambores;
- Dispositivos para apanhar carga
  - Ganchos, eletroímãs e garras;
- Dispositivos para manuseio de carga;
- Dispositivos de retenção e frenagem:
  - Por sapata, eletromagnéticos, eletro-hidráulicos, controlados, à disco, centrífugos;
- Estrutura e estabilidade das máquinas de elevação;
- Amortecedores hidráulicos;
- Guias.

## METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO

- Desenvolvimento de aulas expositivas e dialogadas sobre o tema abordado;
- Estudos de caso envolvendo projetos de máquinas de elevação considerando os diferentes recursos computacionais, caso seja possível;
- Visitas técnicas;
- Avaliações teóricas e práticas do tipo diagnósticas, formativas e somativas;
- Desenvolvimento e/ou prototipagem, em uma escala adequada, de projetos de máquinas de elevação;
- Apresentação de seminários e pesquisas envolvendo tópicos específicos utilizando bases tecnológicas de referência sobre os conhecimentos abordados.

O processo avaliativo obedecerá ao que consta no subcapítulo 3.4 do Projeto Pedagógico do curso de Engenharia Mecânica.

A interdisciplinaridade será estabelecida pela relação entre o conteúdo desta disciplina com outras disciplinas de modo a integrar as dimensões técnicas, científicas, econômicas, sociais, ambientais e éticas.

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BRASIL, H. V. **Máquinas de levantamento**. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1998.

COLLINS, J. **Projeto mecânico de elementos de máquinas**. Rio de Janeiro: Editora LTC, 2006. 760p.

RUDENKO, N. **Máquinas de elevação e transporte**. 5. ed. Rio de Janeiro: Editora LTC, 1976. 425p.

### Bibliografia Complementar

FAIRES, V. M. **Elementos orgânicos de máquinas**. Rio de Janeiro: Editora LTC, 1976.

JUVINALL, R. C.; MARSHEK, K. M. **Fundamentos do projeto de componentes de máquinas**. 4. ed. Rio de Janeiro: Editora LTC, 2008.

MACINTYRE, A. J. **Equipamentos industriais e de processo**. Rio de Janeiro: Editora LTC, 1997.

NORTON, R. L. **Projeto de máquinas: uma abordagem integrada**. 4. ed. São Paulo: Editora BOOKMAN, 2013.

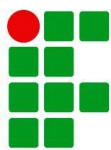
SHIGLEY, J. E.; MISCHKE, C. R.; BUDYNAS, R. G. **Projeto de engenharia mecânica**. 7. ed. Porto Alegre: Editora BOOKMAN, 2007.

**Coordenador do Curso**

**Setor Pedagógico**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



**INSTITUTO FEDERAL**  
Ceará  
Campus Cedro

Ministério da Educação

Secretaria de Educação Profissional e  
Tecnológica

Instituto Federal de Educação, Ciências e  
Tecnologia *Campus Cedro*

**CURSO:** Bacharelado em Engenharia Mecânica

**Disciplina:** Materiais Compósitos

**Código:**

**Carga Horária:** 40h

**Número de Créditos:** 02

**Código pré-requisito:** -

**Semestre:** Optativa

**Nível:** Graduação

#### **EMENTA**

Fabricação, classificação e aplicações dos materiais compósitos. Aspectos da microestrutura. Materiais compósitos avançados. Fibras e matrizes. Particulados. Nanocompósitos. Macromecânica e Micromecânica de compósitos laminados. Mecanismos de falha; Critérios de resistência.

#### **OBJETIVO**

- Fornecer aos estudantes uma visão abrangente e interdisciplinar dos materiais compósitos (formados por matriz metálica, cerâmica e polimérica), visando à obtenção de propriedades diferenciadas.
- Apresentar os fundamentos teóricos da mecânica de estruturas reforçadas com fibras (longas e curtas), tecidos e partículas. Teorias de deformação e falha dos materiais compósitos.
- Apresentar os diferentes tipos de materiais compósitos, nanocompósitos e compósitos funcionais, e os avanços mais recentes na área da Ciência e Engenharia de Materiais.

#### **PROGRAMA**

##### **UNIDADE I - Fabricação, classificação e aplicações dos materiais compósitos**

- Introdução aos Materiais Compósitos;
- Resistência Específica dos Materiais ao Longo do Tempo;
- Desvantagens e Limitações dos Compósitos;
- Razões para o Pequeno Diâmetro das Fibras;
- Fatores que influenciam na Performance Mecânica dos Compósitos;
- Classificação quanto a Geometria do Reforço;
- Definição de Laminado;
- Processos de Fabricação;
- Pré-impregnado (Prepreg);
- Enrolamento Filamentar;
- Polímeros (Poliéster, Fenólicos e Epóxi);
- Autoclave;
- Moldagem por Transferência de Resina (RTM);

- Aplicações.

## **UNIDADE II - Aspectos da microestrutura**

- Classificação
- Lei de Hooke Generalizada
- Material Hiperelástico e a Simetria das Matrizes Constitutivas
- Relações Constitutivas para Diferentes Tipos de Materiais (material anisotrópico, material monoclinico, material ortotrópico, material transversalmente isotrópico e material isotrópico);
- Critérios de resistência.

## **UNIDADE III - Fibras e matrizes**

- Matérias-primas empregadas nos materiais compósitos: resinas epóxi, resinas fenólicas, resinas de poliéster, resinas éster-vinílicas; fibras de carbono, aramida, nylon, fibras cerâmicas (SiC, vidro, boro, alumina);
- Materiais a base de carbono: negro de fumo, nanocarbonos, nanofibras de carbono, nanotubos de carbono, polímeros, metais, etc.;
- Materiais compósitos de matriz metálica: compósitos de matriz metálica reforçados com fibras e com partículas dispersas, rotas de fabricação e propriedades;
- Materiais compósitos de matriz polimérica;
- Materiais compósitos de matriz cerâmica e compósitos carbono-carbono;
- Materiais compósitos avançados;
- Particulados.

## **UNIDADE IV - Macromecânica e Micromecânica de compósitos laminados**

- Micromecânica de Lâminas com Reforço Unidirecional;
- Definição de Fração Volumétrica;
- Definição de Fração Mássica;
- Regra de Mistura para a Avaliação da Densidade de Materiais Compósitos;
- Relações entre as Frações Volumétricas e as Frações Mássicas;
- Avaliação das Propriedades Elásticas Macroscópicas;
- Modelos da Micromecânica;
- Mecanismos de falha.

## **METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO**

- Aulas expositivas de conhecimentos teóricos e práticos;
- Situações problemas e exercícios de fixação;
- Os métodos avaliativos serão de forma contínua com trabalhos em grupos, participação durante as aulas, atividades avaliativas individuais, relatório aula prática e apresentação de seminários.

O processo avaliativo obedecerá ao que consta no subcapítulo 3.4 do Projeto Pedagógico do curso de Engenharia Mecânica.

A interdisciplinaridade será estabelecida pela relação entre o conteúdo desta disciplina com outras disciplinas de modo a integrar as dimensões técnicas, científicas, econômicas, sociais, ambientais e éticas.

## **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

CALLISTER JR., W. D. **Ciência e engenharia de materiais: uma introdução**. 7. ed. Rio de Janeiro: Editora LTC, 2008.

LEVY NETO, Flaminio; PARDINI, Luiz Claudio. **Compósitos estruturais: ciência e tecnologia**.

Porto Alegre: Blucher, 2016.

MARINUCCI, Gerson. **Materiais compósitos poliméricos: fundamentos e tecnologia.** São Paulo: Artliber, 2011.

**Bibliografia Complementar**

LOPES, B. L. S. **Polímeros reforçados por fibras vegetais.** São Paulo: Editora Blucher, 2017.

MANO, E. B.; MENDES, L. C. **A natureza e os polímeros.** São Paulo: Editora Blucher, 2013.

MANO, Eloisa Biasotto. **Polímeros como materiais de Engenharia.** Porto Alegre: Blucher, 1991.

SHACKELFORD, J. E. **Ciência dos materiais.** São Paulo: Prentice Hall, 2008.

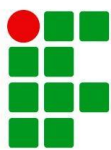
VAN VLACK, L. H. **Princípios de ciência e tecnologia dos materiais.** Rio de Janeiro: Editora Campus, 1984.

**Coordenador do Curso**

**Setor Pedagógico**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



**INSTITUTO FEDERAL**

Ceará

Campus Cedro

Ministério da Educação

Secretaria de Educação Profissional e  
Tecnológica

Instituto Federal de Educação, Ciências e  
Tecnologia *Campus Cedro*

**CURSO:** Bacharelado em Engenharia Mecânica

**Disciplina:** Metalurgia da Soldagem

**Código:**

**Carga Horária:** 40h

**Número de Créditos:** 02

**Código pré-requisito:** -

**Semestre:** Optativa

**Nível:** Graduação

#### **EMENTA**

Importância do estudo da metalurgia da soldagem. Fundamentos de transferência de calor. Fundamento da formação da Zona Termicamente Afetada. Fundamentos da formação da Zona Fundida.

#### **OBJETIVO**

- Entender os fenômenos físico-químico e metalúrgicos responsáveis pela ocorrência de defeitos e sua relação de dependência com os procedimentos de soldagem. Esta condição é acompanhada da premissa na qual é estabelecido que a qualidade de uma junta soldada não deve ser avaliada exclusivamente pelo aspecto visual do cordão de solda.

#### **PROGRAMA**

##### **UNIDADE I - Importância do estudo da metalurgia da soldagem**

- Introdução a metalurgia da soldagem;
- Métodos de união dos metais;
- Formação da junta soldada;
- Escopo da metalurgia da soldagem.

##### **UNIDADE II - Fundamentos de transferência de calor**

- Balanço da energia da soldagem;
- Equação fundamental da transferência de calor;

- Ciclos térmicos na soldagem;
- Distribuição de calor.

### **UNIDADE III - Fundamento da formação da Zona Termicamente Afetada (ZTA)**

- Definição da ZTA;
- Características da ZTA;
- Consequências da formação da ZTA;
- Efeito do ciclo térmico e da partição térmica sobre a ZTA;
- Fatores importantes na formação da ZTA;
- Formação da ZTA (diagrama de fases e CCT);
- Microestrutura da ZTA;
- Regiões que compõem a ZTA de um material.

### **UNIDADE IV - Fundamentos da formação da Zona Fundida (ZF)**

- Conceito da zona fundida;
- Transformações da microestrutura na ZF;
- Fatores que influenciam a formação da transformação de fases na ZTA e ZF;
- Efeito da corrente na ZF e ZTA;
- Efeito da variação da tensão na ZF e ZTA;
- Efeito da velocidade de soldagem na ZF e ZTA.

### **METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO**

- Aulas expositivas, dialogadas e com recursos audiovisuais;
- Aulas práticas;
- A avaliação será feita através de atividades avaliativas teóricas e práticas, participação durante as aulas, trabalho em grupos, relatórios das aulas práticas e apresentação de seminários.

O processo avaliativo obedecerá ao que consta no subcapítulo 3.4 do Projeto Pedagógico do curso de Engenharia Mecânica.

A interdisciplinaridade será estabelecida pela relação entre o conteúdo desta disciplina com outras disciplinas de modo a integrar as dimensões técnicas, científicas, econômicas, sociais, ambientais e éticas.

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

SALVADOR, H. **Soldagem**: técnicas, manutenção, treinamento e dicas. São Paulo: Editora: Sagra-DC



Luzzatto, 1992.

WAINER, Emílio; BRANDI, Sérgio Duarte; MELLO, Fábio Décourt Homem de (Coord.). **Soldagem: processos e metalurgia**. Porto Alegre: Blucher 1995.

WEISS, Almiro. **Soldagem**. Curitiba: Editora do Livro Técnico, 2010.

### **Bibliografia Complementar**

CHIAVERINI, V. **Tecnologia mecânica**: vol. 3. 2. ed. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1986.

FREITAS, Paulo Sergio de. **Tratamento térmico dos metais**: da teoria à prática. São Paulo: SENAC-SP, 2014.

MARQUES, P.V. **Soldagem**: fundamentos e tecnologia. 3. ed. atualizada. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2009.

SILVA, F. J. G. **Tecnologia da soldadura**: uma abordagem técnico-didática. 2. ed. São Paulo. Editora: Publindústria, 2016.

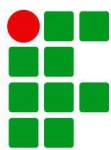
SOLDAGEM. São Paulo: SENAC-SP, 2013.

**Coordenador do Curso**

**Setor Pedagógico**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



**INSTITUTO FEDERAL**

Ceará

Campus Cedro

Ministério da Educação

Secretaria de Educação Profissional e  
Tecnológica

Instituto Federal de Educação, Ciências e  
Tecnologia *Campus Cedro*

**CURSO:** Bacharelado em Engenharia Mecânica

**Disciplina:** Vibrações Mecânicas

**Código:**

**Carga Horária:** 40h

**Número de Créditos:** 02

**Código pré-requisito:** -

**Semestre:** Optativa

**Nível:** Graduação

#### **EMENTA**

Fundamentos de Vibrações. Sistemas com um ou mais graus de liberdade. Controle de vibrações. Medições de vibração e aplicações.

#### **OBJETIVO**

- Capacitação em modelagem e análise de sistemas sujeitos a excitações mecânicas;
- Compreender os principais efeitos das vibrações mecânicas sobre as cargas atuantes em vínculos e elementos de máquinas;
- Capacitar o aluno para solucionar problemas mecânicos relacionados ao movimento de vibração.

#### **PROGRAMA**

##### **UNIDADE I: Fundamentos de Vibrações**

- História e importância da vibração;
- Conceitos básicos de vibração;
- Classificação de vibrações;
- Procedimento de análise de vibrações;
- Elementos de mola, de massa ou inércia e de amortecimento;
- Movimento harmônico e análise harmônica.

##### **UNIDADE II: Sistemas com um ou mais graus de liberdade**

- Vibração de sistemas Mecânicos com um grau de liberdade;
- Sistemas com dois graus de liberdade;

- Sistemas com vários graus de liberdade.

### **UNIDADE III: Controle de vibrações**

- Nomograma de vibração e critérios de vibração;
- Redução da vibração na fonte;
- Balanceamento de máquinas rotativas;
- Controle de vibração;
- Controle de frequências naturais;
- Isolamento da vibração;

### **UNIDADE IV: Medições de vibração e aplicações**

- Transdutores;
- Sensores de vibração;
- Instrumentos de medição de frequência;
- Excitadores de vibração;
- Análise de sinal;
- Ensaio dinâmico de máquinas e estruturas;
- Análise modal experimental;
- Monitoração e diagnóstico de falha de máquinas.

### **METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO**

- Aulas expositivas onde através dos diversos recursos didáticos disponíveis é apresentado o conteúdo da disciplina sempre incentivando a participação e o questionamento por parte dos alunos.
- Exemplos práticos da aplicação dos conteúdos apresentados.
- Apresentação, por parte dos alunos, de trabalhos referentes a tópicos específicos das bases tecnológicas.
- Provas envolvendo conteúdos abordados na disciplina.
- Atividades em sala de aula.
- Realização de seminários e pesquisas bibliográficas.

O processo avaliativo obedecerá ao que consta no subcapítulo 3.4 do Projeto Pedagógico do curso de Engenharia Mecânica.

A interdisciplinaridade será estabelecida pela relação entre o conteúdo desta disciplina com outras disciplinas de modo a integrar as dimensões técnicas, científicas, econômicas, sociais, ambientais e éticas.

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

ALMEIDA, M. T. **Vibrações mecânicas para engenheiros**. São Paulo: Edgard Blucher, 1990.

EDWARD, Magra B.; BALAKUMAR, Balachandran. **Vibrações mecânicas**. São Paulo: Cengage, 2011. 640p

RAO, Singiresu S. **Vibrações Mecânicas**. 4. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008. 425p.

**Bibliografia Complementar**

INMAN, D. J. **Engineering vibrations**. New Jersey: Prentice Hall, 1994.

MEIROVITCH, L. **Elements of vibration Analysis**; Mc. Graw Hill; 1986.

RIPPER NETO, Arthur. **Vibrações mecânicas**. São Paulo: E-Papers, 2007.

SOTELO JR., J.; FRANÇA, L. N. F. **Introdução a vibrações mecânicas**. São Paulo: Edgard Blucher, 2006.

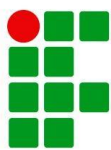
THOMSON, W. T. **Teoria da Vibração: com aplicações**. Rio de Janeiro: Interciência, 1973.

**Coordenador do Curso**

**Setor Pedagógico**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



**INSTITUTO FEDERAL**  
Ceará  
Campus Cedro

Ministério da Educação

Secretaria de Educação Profissional e  
Tecnológica

Instituto Federal de Educação, Ciências e  
Tecnologia *Campus Cedro*

**CURSO:** Bacharelado em Engenharia Mecânica

**Disciplina:** Comunicação e Linguagem

**Código:**

**Carga Horária:** 40h

**Número de Créditos:** 02

**Código pré-requisito:** -

**Semestre:** Optativa

**Nível:** Graduação

#### **EMENTA**

Estudo da língua portuguesa através da teoria dos gêneros textuais. Trabalho com compreensão e produção de gêneros textuais, explorando aspectos relacionados à coesão e coerência. Estudo de gramática na produção de textos acadêmicos, tais como resumo, resenha, fichamento, artigo científico, seminários.

#### **OBJETIVO**

- Conhecer os elementos da textualidade, tais como coesão, coerência, intertextualidade, situacionalidade, aceitabilidade, entre outros.
- Reconhecer as especificidades textuais da modalidade escrita e oral.
- Ler textos variados, reconhecendo diferentes estratégias de leitura e tipologias textuais.
- Analisar criticamente os textos, reconhecendo suas intenções e informações implícitas.
- Produzir gêneros textuais acadêmicos coesos e coerentes.
- Utilizar a linguagem verbal, de forma oral e/ou escrita, revelando seus posicionamentos e sua leitura do universo.
- Distinguir erros gramaticais de desvios intencionais na produção de textos.

#### **PROGRAMA**

**UNIDADE I - A língua e suas realizações na fala e escrita. Leitor presumido.**

**UNIDADE II - O que é leitura; tipos e estratégias. Prática de compreensão de textos.**

**UNIDADE III - Texto e textualidade. Definição de textos, gêneros textuais e tipologia textual (sequências textuais).**

**UNIDADE IV - Coesão e coerência (conceitos)**

**UNIDADE V - Produção textual - Construção de parágrafos**

**UNIDADE VI - Gêneros textuais como espaço de variação linguística**

- Compreensão de gêneros textuais diversificados (Leituras e identificação de sequências

tipológicas em diferentes gêneros).

- Gêneros acadêmicos escritos. Fichamento
- Gênero resumo acadêmico, resenha acadêmica, artigo científico e projeto de pesquisa.
- Produção de textos acadêmicos e normas ABNT.
- Gêneros acadêmicos orais: seminário, debate e mesa redonda.

## **METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO**

- Aulas expositivo-dialogadas.
- Aulas práticas de leitura.
- Análise e produção de gêneros textuais acadêmicos.
- Resolução de exercícios linguísticos em sala de aula em grupos e seminários.
- Apresentações orais e rodas de conversa.
- Avaliação escrita.
- Apresentações de trabalhos.
- Produção textual dos alunos.
- Cumprimento dos prazos.
- Participação.

O processo avaliativo obedecerá ao que consta no subcapítulo 3.4 do Projeto Pedagógico do curso de Engenharia Mecânica.

A interdisciplinaridade será estabelecida pela relação entre o conteúdo desta disciplina com outras disciplinas de modo a integrar as dimensões técnicas, científicas, econômicas, sociais, ambientais e éticas.

## **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

GUIMARÃES, Thelma de Carvalho. **Comunicação e linguagem**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2012.

KOCH, Ingedore G. Villaça; TRAVAGLIA, Luiz Carlos. **Texto e coerência**. 13. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

KOCH, Ingedore G. Villaça. **Ler e escrever: estratégias de produção textual**. 2 ed. São Paulo: Contexto, 2010.

### **Bibliografia Complementar**

FARACO, Carlos Alberto. **Prática de texto para estudantes universitários**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2016.

MACHADO, Anna Raquel; LOUSADA, Eliane; ABREU-TARDELLI, Lília. **Planejar textos acadêmicos**. São Paulo: Parábola Editorial, 2005.

MOTTA-ROTH, Désirée; HENDGES, Graciela H. **Produção textual na universidade**. São Paulo: Parábola, 2010.

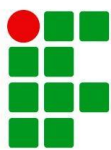
VIEIRA, Francisco Eduardo; FARACO, Carlos Alberto. **Escrever na universidade: texto e discurso**. São Paulo: Parábola, 2019.

BECHARA, E. **Moderna gramática portuguesa**. 37. ed. Rio de Janeiro: Editora Lucerna, 2009.

**Coordenador do Curso**

**Setor Pedagógico**

--	--



**INSTITUTO FEDERAL**

Ceará

Campus Cedro

Ministério da Educação

Secretaria de Educação Profissional e  
Tecnológica

Instituto Federal de Educação, Ciências e  
Tecnologia *Campus Cedro*

**CURSO:** Bacharelado em Engenharia Mecânica

**Disciplina:** Corrosão e Proteção Anticorrosiva

**Código:**

**Carga Horária:** 80h

**Número de Créditos:** 04

**Código pré-requisito:** -

**Semestre:** Optativa

**Nível:** Graduação

#### **EMENTA**

Eletroquímica. Mecanismo de corrosão. Importância e custos da corrosão. Natureza eletroquímica da corrosão em meio aquoso, polarização e passivação. Formas de corrosão. Aspectos termodinâmicos. Passivação. Métodos para medir velocidade de corrosão. Corrosão atmosférica. Métodos de combate à corrosão.

#### **OBJETIVO**

- Desenvolver os conceitos fundamentais da corrosão para identificar a degradação dos materiais metálicos, bem como as formas de evitá-las.

#### **PROGRAMA**

##### **UNIDADE I -**

- Corrosão;
- Oxidação e Redução;
- Célula Galvânica;
- Pilhas Eletroquímicas;
- Eletrólise.

##### **UNIDADE II -**

- Formas de Corrosão;
- Mecanismos Básicos;
- Meios Corrosivos.

##### **UNIDADE III -**

- Heterogeneidades Responsáveis por Corrosão Eletroquímica
- Corrosão Galvânica;



- Corrosão Eletrolítica.

#### **UNIDADE IV -**

- Velocidade de corrosão;
- Polarização;
- Passivação;
- Diagramas de Pourbaix.

#### **UNIDADE V -**

- Métodos para Combate à Corrosão;
- Inibidores de Corrosão;
- Custos de Corrosão.

### **METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO**

- Aulas expositivas com discussão;
- Seminários temáticos;
- Aulas práticas em laboratório;
- Discussões presenciais de estudos de casos e de textos previamente selecionados;
- Recursos didáticos: Internet; projetor de multimídia, retro-projetor, DVDs, computador, televisor, e CD-ROMs.
- O processo de avaliação tem por objetivo verificar o aprendizado do aluno ao longo da disciplina, bem como sua capacidade de análise e interpretação, exposição verbal do conhecimento adquirido.

O processo avaliativo obedecerá ao que consta no subcapítulo 3.4 do Projeto Pedagógico do curso de Engenharia Mecânica.

A interdisciplinaridade será estabelecida pela relação entre o conteúdo desta disciplina com outras disciplinas de modo a integrar as dimensões técnicas, científicas, econômicas, sociais, ambientais e éticas.

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

GENTIL, V. **Corrosão**. 3 ed. Rio de Janeiro: LTC, 1996.

LATTMANN, Bruno Henrique; ALVES, Klayton Marcel Prestes. **Corrosão: princípios, análises e soluções**. Curitiba: Editora Intersaberes, 2020.

SERRA, Eduardo Torres. **Corrosão e proteção anticorrosiva dos metais no solo**. Rio de Janeiro: Editora Interciência, 2014.

#### **Bibliografia Complementar**

BESSLER, K. E.; NEDER, A. de F. **Química em tubos de ensaio uma abordagem para principiantes**. São Paulo: Edgard Blücher, 2004.

BROWN, L.; HOLME, T. **Química geral: aplicada a engenharia**. São Paulo: Cengage Learning, 2012.

CALLISTER JUNIOR, William D. **Ciência e engenharia de materiais: uma introdução**. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2018.

CHANG, R. **Química geral:** conceitos essenciais. 4. ed. Porto Alegre: AMGH, 2010.

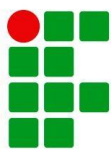
VAN VLACK, Lawrence H. **Princípios de ciência dos materiais.** Editora Blucher, 1970.

**Coordenador do Curso**

**Setor Pedagógico**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



**INSTITUTO FEDERAL**  
Ceará  
Campus Cedro

Ministério da Educação

Secretaria de Educação Profissional e  
Tecnológica

Instituto Federal de Educação, Ciências e  
Tecnologia *Campus Cedro*

**CURSO:** Bacharelado em Engenharia Mecânica

**Disciplina:** Energias Renováveis

**Código:**

**Carga Horária:** 40h

**Número de Créditos:** 02

**Código pré-requisito:** -

**Semestre:** Optativa

**Nível:** Graduação

#### **EMENTA**

Geração e utilização de energia elétrica no Brasil e no mundo. Introdução a fontes de energias renováveis e não renováveis. Energia Solar. Energia Eólica. Energia nuclear e o debate sobre os impactos na natureza em função do seu uso. Política energética brasileira. Formas promissoras de aproveitamento energético.

#### **OBJETIVO**

- Entender conceitos sobre energias alternativas e renováveis;
- Compreender a questão energética brasileira e mundial;
- Conhecer a matriz energética brasileira;
- Conhecer formas promissoras de geração de energia elétrica por meios alternativos e renováveis.
- Analisar as opções sob o ponto de vista técnico, econômico, social e ambiental.

#### **PROGRAMA**

##### **UNIDADE I - Geração e utilização de energia elétrica no Brasil e no mundo**

- Importância da energia elétrica, histórico;
- Produção, consumo e reservas de energia;
- Matriz energética.

##### **UNIDADE II - Energias renováveis e não renováveis**

##### **UNIDADE III - Energia solar**

- Introdução a energia solar fotovoltaica e;
- Introdução a energia solar térmica.

##### **UNIDADE IV - Energia eólica**

##### **UNIDADE V - Energia nuclear**

## UNIDADE VI - Política energética brasileira

## UNIDADE VII - Formas promissoras de geração de energia elétrica por meios alternativos e renováveis

- Energia marítima;
- Energia cinética: vibrações mecânicas; movimento de veículos e de indivíduos.

## METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO

- Aulas expositivas utilizando-se de recursos didáticos como: quadro, computador, projetor de multimídia e internet;
- Simulações via *softwares* voltados a predição de geração de energia elétrica;
- Exercícios teóricos e práticos;
- Visitas técnicas;
- Avaliações escritas individuais e trabalhos individuais e em grupos.

O processo avaliativo obedecerá ao que consta no subcapítulo 3.4 do Projeto Pedagógico do curso de Engenharia Mecânica.

A interdisciplinaridade será estabelecida pela relação entre o conteúdo desta disciplina com outras disciplinas de modo a integrar as dimensões técnicas, científicas, econômicas, sociais, ambientais e éticas.

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA

GOLDEMBERG, Jose; PALETTA, Francisco Carlos. **Energias renováveis**. São Paulo: Ed. Blucher, 2012. (Série Energia e Sustentabilidade).

SANTOS, Marco Aurélio dos. **Fontes de energia nova e renovável**. São Paulo: LTC, 2013.

VECCHIA, Rodnei. **O meio ambiente e as energias renováveis**. São Paulo: Manole, 2010.

### Bibliografia Complementar

ALVES FILHO, João. **Matriz energética brasileira**. Rio de Janeiro: MAUAD, 2003.

FADIGAS, Eliane A. Faria Amaral; PHILIPPI JR., Arlindo. **Energia eólica**. São Paulo: Manole, 2012.

HINRICHS, R. A.; KLEINBACH, M. **Energia e meio ambiente**. São Paulo: Cengage, 2010.

TOLMASQUIM, M. T. **Fontes renováveis de energia no Brasil**. Rio de Janeiro: Editora Interciência, 2003.

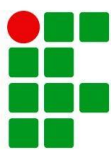
VILLALVA, M. G.; GAZOLI, J. R. **Energia solar fotovoltaica: conceitos e aplicações**. São Paulo: Ed. Erica, 2012.

Coordenador do Curso

Setor Pedagógico

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



**INSTITUTO FEDERAL**

Ceará

Campus Cedro

Ministério da Educação

Secretaria de Educação Profissional e  
Tecnológica

Instituto Federal de Educação, Ciências e  
Tecnologia *Campus Cedro*

**CURSO:** Bacharelado em Engenharia Mecânica

**Disciplina:** Refrigeração Industrial

**Código:**

**Carga Horária:** 80h

**Número de Créditos:** 04

**Código pré-requisito:** -

**Semestre:** Optativa

**Nível:** Graduação

#### **EMENTA**

Refrigeração industrial. Ciclo de compressão de vapor. Sistemas de múltiplos estágios de pressão. Componentes Básicos do Ciclo de Compressão de Vapor. Fluidos refrigerantes. Carga térmica de refrigeração. Tubulações. Câmaras frigoríficas.

#### **OBJETIVO**

- Conhecer o princípio de funcionamento dos principais tipos de equipamentos de refrigeração encontrados na indústria: Compressores, trocadores de calor, ventiladores, bombas, tubos, dutos e controles;
- Ser capaz de fazer uso efetivo da teoria da refrigeração industrial na prática da engenharia;
- Compreender os fenômenos relativos à refrigeração de alguma substância ou meio.

#### **PROGRAMA**

##### **UNIDADE I – Introdução a Refrigeração Industrial:**

- Introdução;
- Definições;
- Breve Histórico da Refrigeração;
- Aplicações da Refrigeração;
- Refrigeração por Evaporação;
- Métodos de Refrigeração: Sistema de Compressão de Vapor, Sistema de Absorção de Vapor, Sistema de Compressão de Gases, Sistema de Ejeção de Vapor e Sistema Termoelétrico.

## **UNIDADE II – Ciclo de Compressão de Vapor:**

- Ciclo de Carnot;
- Coeficiente de Eficácia;
- Restrições Impostas às Temperaturas do Ciclo;
- Bomba de Calor de Carnot;
- Uso de um Gás Não-Condensável como Refrigerante;
- Modificações no Ciclo de Carnot;
- Ciclo Padrão de Compressão de Vapor;
- Desempenho de um Ciclo Padrão de Compressão a Vapor;
- Ciclos com Trocador de Calor Líquido - Vapor de Sucção;
- Ciclo Real de Compressão de Vapor;
- Elementos do Sistema;
- Avaliação Experimental da Influência da Alteração da Carga Térmica sobre o Desempenho de um Evaporador e um Condensador no Sistema de Compressão de Vapor;
- Operação do Módulo de Refrigeração como Bomba de Calor.

## **UNIDADE III – Sistemas de múltiplos estágios de pressão:**

- Compressão em Múltiplos Estágios na Refrigeração Industrial Separador de Líquido;
- Resfriamento Intermediário em Compressão de Duplo Estágio;
- Tipos de Sistemas Segundo as Combinações Compressor-Evaporador: Um Evaporador e Um Compressor, Dois Evaporadores e Um Compressor, Um Evaporador e Dois Compressores, Dois Evaporadores e Dois Compressores;
- Estágio de Compressão Único ou Estágio Duplo?
- Sistema em Cascata.

## **UNIDADE IV – Componentes Básicos do Ciclo de Compressão de Vapor:**

- Compressores: Tipos; Princípio de Funcionamento e Seleção;
- Condensadores: Tipos; Dimensionamento e Seleção;
- Evaporadores;
- Torres de Resfriamento de Água. Princípio de funcionamento e Seleção;
- Dispositivos de Expansão: Tipos; Aplicação e Seleção;
- Resfriadores: Tipos; Aplicação e Seleção;

- Elementos acessórios e de controle.

#### **UNIDADE V – Fluidos Refrigerantes:**

- Principais tipos. Classificação;
- Refrigerantes primários e secundários;
- Propriedades Termodinâmicas, Físicas e Químicas dos fluidos mais comuns;
- Parâmetros de comparação e bases de escolha de refrigerantes;
- Ação dos CFC's sobre o meio ambiente. Depleção do ozônio;
- Protocolo de Montreal e desenvolvimento de refrigerantes alternativos.

#### **UNIDADE VI – Carga Térmica de Refrigeração:**

- Condução de Calor Através de Paredes, Piso e Teto;
- Carga de Infiltração ou Troca de Ar;
- Carga do Produto;
- Carga Mista ou Suplementar.

#### **UNIDADE VII – Tubulações:**

- As funções das linhas de refrigerante;
- Perda de carga em tubos de seção circular;
- O diâmetro ótimo;
- Dimensionamento da tubulação;
- Linhas de líquido com trechos verticais;
- Linhas horizontais e em elevação para misturas bifásicas;
- Trechos em elevação na linha de aspiração de sistemas com expansão direta de refrigerantes halogenados.

#### **UNIDADE VIII – Câmaras Frigoríficas:**

- Tipos de câmaras frigoríficas. Parâmetros normalizados;
- Materiais de construção. Câmara convencional e câmara com termopanel;
- Montagem do isolamento térmico;
- Procedimentos para partida e operação de uma câmara frigorífica.

#### **METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO**

- Aulas expositivas utilizando-se de recursos didáticos como: quadro, computador, projetor de multimídia e internet;

- Simulações via *softwares* voltados a predição de geração de energia elétrica;
- Exercícios teóricos e práticos;
- Visitas técnicas;
- Avaliações escritas individuais e trabalhos individuais e em grupos.

O processo avaliativo obedecerá ao que consta no subcapítulo 3.4 do Projeto Pedagógico do curso de Engenharia Mecânica.

A interdisciplinaridade será estabelecida pela relação entre o conteúdo desta disciplina com outras disciplinas de modo a integrar as dimensões técnicas, científicas, econômicas, sociais, ambientais e éticas.

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

BORKNAKKE, C.; SONNTAG, R. E. **Fundamentos da Termodinâmica**. São Paulo, SP: Edgard Blücher, 2009.

MILLER, Rex. **Refrigeração e ar-condicionado**. Rio de Janeiro: LTC, 2008.

WILBERT F. STOECKER; JOSÉ MARIA SÁIZ JABARDO; WILBERT F. STOECKER, José Maria Sáiz Jabardo. **Refrigeração industrial**. Porto Alegre: Blücher, 2018.

### **Bibliografia Complementar**

COSTA, Ennio Cruz da. **Refrigeração**. Porto Alegre: Blucher, 2017.

CREDER, Hélio. **Instalações de ar-condicionado**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1996.

MORAN, Michael J. **Introdução à engenharia de sistemas térmicos: termodinâmica, mecânica dos fluidos e transferência de calor**. Rio de Janeiro: LTC, 2011.

OLIVEIRA, Mário José de. **Termodinâmica**. 2. ed. São Paulo: Livraria da Física, 2012.

ROLLINS, John P. **Manual de Ar Comprimido e Gases**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2004.

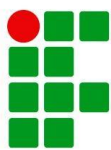
**Coordenador do Curso**

**Setor Pedagógico**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_





**INSTITUTO FEDERAL**

Ceará

Campus Cedro

Ministério da Educação

Secretaria de Educação Profissional e  
Tecnológica

Instituto Federal de Educação, Ciências e  
Tecnologia *Campus Cedro*

**CURSO:** Bacharelado em Engenharia Mecânica

**Disciplina:** Tribologia e Lubrificação

**Código:**

**Carga Horária:** 80h

**Número de Créditos:** 04

**Código pré-requisito:** -

**Semestre:** Optativa

**Nível:** Graduação

#### **EMENTA**

Topografia de superfície. Superfícies em contato. Teoria do atrito. Mecânica do contato. Parâmetros Superficiais. Mecanismos de desgastes: Abrasivo, adesivo, fadiga superficial e triboquímico. Considerações de desgaste em projeto mecânico. Engenharia de superfície. Revestimentos anti-desgaste. Lubrificação industrial. Tipos de lubrificação. Tipos de lubrificantes. Análise de óleos lubrificantes.

#### **OBJETIVO**

- Conhecer as propriedades das superfícies dos materiais;
  - Compreender os princípios que regem a interação entre superfícies em contato e movimento relativo entre si;
  - Compreender os princípios físicos do atrito;
  - Conhecer e entender os mecanismos de desgaste mecânico;
  - Conhecer os métodos de lubrificação mecânica;
- Saber aplicar o método de lubrificação e o tipo de lubrificante adequados a cada situação mecânica.

#### **PROGRAMA**

##### **UNIDADE I – Introdução a Tribologia:**

- Histórico;
- Fenômenos tribológicos;
- Considerações econômicas;
- Soluções tribológicas.

## **UNIDADE II – Topografia de superfícies:**

- Natureza das superfícies metálicas;
- Avaliação textural;
- Parâmetros superficiais;
- Curvas de sustentação;
- Relações entre processos de fabricação;
- Tolerâncias e acabamento superficial.

## **UNIDADE III – Introdução a mecânica do contato:**

- A teoria linear elástica de Hertz;
- Carregamento normal e tangencial;
- Desgaste por deslizamento.

## **UNIDADE IV – Teorias do Atrito:**

## **UNIDADE V – Mecanismos de Desgaste:**

- Desgaste por adesão;
- Desgaste por abrasão;
- Desgaste por corrosão;
- Desgaste por fadiga;
- Desgaste por erosão.

## **UNIDADE VI – Lubrificantes e suas propriedades:**

- Óleos lubrificantes;
- Aditivos de óleo lubrificante;
- Lubrificantes sólidos e gasosos;
- Graxas;
- Lubrificantes sintéticos;
- Propriedades requeridas dos lubrificantes.

## **UNIDADE VII – Métodos de lubrificação e qualidade do óleo:**

- Métodos de Lubrificação: Lubrificação manual, por gravidade, por capilaridade, por splico, por

imersão e por sistema forçado.

- Sistemas de circulação de lubrificante;
- Manutenção da qualidade do óleo;
- Contaminação e degradação do óleo;
- Dispositivos de proteção e detecção.

## **METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO**

Aulas expositivas, aulas práticas em laboratório; Exemplos práticos da aplicação dos conteúdos apresentados; Apresentação dos alunos, de trabalhos referentes a tópicos específicos das bases tecnológicas. Os recursos didáticos a serem utilizados: quadro branco e pincel, tv/vídeo, Datashow, computadores e equipamentos. As avaliações serão feitas através de provas escritas, práticas e/ou análise de trabalhos técnicos apresentados de forma escrita.

O processo avaliativo obedecerá ao que consta no subcapítulo 3.4 do Projeto Pedagógico do curso de Engenharia Mecânica.

A interdisciplinaridade será estabelecida pela relação entre o conteúdo desta disciplina com outras disciplinas de modo a integrar as dimensões técnicas, científicas, econômicas, sociais, ambientais e éticas.

## **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

ALMEIDA, Paulo Samuel. **Lubrificação industrial: tipos e métodos de lubrificação**. São Paulo: Erica, 2017..

CARRETEIRO, P. R.; BELMIRO P. N. A. **Lubrificantes e lubrificação industrial**. Rio de Janeiro: Interciência, 2006.

DUARTE JÚNIOR, Durval. **Tribologia, lubrificação e mancais de deslizamento**. Rio de Janeiro: Ciência Moderna. 2005.

### **Bibliografia Complementar**

KARDEC, Allan. **Manutenção: função estratégica**. 2. ed. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2001.

NEPOMUCENO, Lauro Xavier. **Técnicas de manutenção preditiva: vol. 1**. São Paulo: Editora Blucher. 2014. 501p.

NEPOMUCENO, Lauro Xavier. **Técnicas de manutenção preditiva: vol. 1**. São Paulo: Editora Blucher. Livro. 1989.

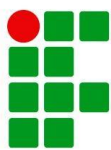
NORTON, Robert L. **Projeto de máquinas: uma abordagem integrada**. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013.

SANTOS, Valdir Aparecido dos. **Manual prático da manutenção industrial**. São Paulo: Ícone, 1999.

**Coordenador do Curso**

**Setor Pedagógico**

--	--



**INSTITUTO FEDERAL**

Ceará

Campus Cedro

Ministério da Educação

Secretaria de Educação Profissional e  
Tecnológica

Instituto Federal de Educação, Ciências e  
Tecnologia *Campus Cedro*

**CURSO:** Bacharelado em Engenharia Mecânica

**Disciplina:** Robótica I

**Código:**

**Carga Horária:** 80h

**Número de Créditos:** 04

**Código pré-requisito:** -

**Semestre:** Optativa

**Nível:** Graduação

#### **EMENTA**

Sistemas flexíveis de manufatura; Introdução a robótica e a automatização de sistemas de manufatura; Manipulação de uma célula de manufatura educacional.

#### **OBJETIVO**

- Identificar os sistemas CAx;
- Compreender a evolução da automação e robotização na manufatura;
- Noções da estrutura e componentes das máquinas;
- Reconhecer máquinas e identificar processos e operações de usinagem;
- Conhecer os recursos da máquina CNC;
- Compreender a evolução dos comandos numéricos;
- Reconhecer as vantagens e modificações no CNC;
- Identificar os periféricos e funções do CNC;
- Identificar as diferentes etapas da programação;
- Testar programação manual em linguagem ISO;
- Identificar ferramentas computacionais de auxílio à manufatura.

#### **PROGRAMA**

##### **UNIDADE I:**

- Sistemas de coordenadas;
- Descrição de objetos no espaço cartesiano;
- Operações básicas com matrizes e movimento no espaço.

##### **UNIDADE II:**

- Fundamentos da Robótica;
- Tipos de robôs - estrutura e tipologia dos manipuladores; cinemática direta cinemática inversa;
- Análise e controle de movimentos dos robôs;
- Modelagem dinâmica e controle de movimentos e geração de trajetórias.
- Planejamento e controle de trajetória;

### UNIDADE III:

- Linguagens e programação de robôs;
- Instruções de movimento;
- Instruções de IO e estruturas de dados;
- Sistemas de coordenadas; instruções de controle de programa;
- Simulação off-line e utilização de arquivos (Leitura e escrita).

### METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO

- Aulas expositivas;
- Uso de simuladores;
- Programação de robô industrial;
- Avaliação do conteúdo teórico;
- Avaliação das atividades desenvolvidas em laboratório.

O processo avaliativo obedecerá ao que consta no subcapítulo 3.4 do Projeto Pedagógico do curso de Engenharia Mecânica.

A interdisciplinaridade será estabelecida pela relação entre o conteúdo desta disciplina com outras disciplinas de modo a integrar as dimensões técnicas, científicas, econômicas, sociais, ambientais e éticas.

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

CRAIG, John J. **Robótica**. São Paulo: Editora Pearson, 2013.

MAJA J. MATARIC. **Introdução à robótica**. São Paulo: Editora Blucher, 2014.

ROSÁRIO, João Maurício. **Princípios de mecatrônica**. São Paulo: Editora Pearson, 2015.

#### Bibliografia Complementar

MARTINS, Agenor. **O que é robótica**. São Paulo: Brasiliense, 2006. 96p. (Primeiros Passos).

PAZOS, Fernando. **Automação de sistemas & robótica**. Rio de Janeiro: Axcel Books, 2002.

ROMANO, Vitor Ferreira. **Robótica industrial: aplicação na indústria de manufatura e de processos**. São Paulo: Edgard Blücher, 2002.

NOLFI, Stefano; FLOREANO, Dario. **Evolutionary robotics: the biology intelligence and technology of self - organizing machines**. Londres (Inglaterra): The Mit Press, 2000.

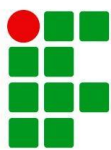
SELEME, Robson; SELEME, Roberto Bohlen. **Automação da produção: abordagem gerencial**. São Paulo: InterSaberes, 2012.

Coordenador do Curso

Setor Pedagógico

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



**INSTITUTO FEDERAL**  
Ceará  
Campus Cedro

Ministério da Educação

Secretaria de Educação Profissional e  
Tecnológica

Instituto Federal de Educação, Ciências e  
Tecnologia *Campus Cedro*

**CURSO:** Bacharelado em Engenharia Mecânica

**Disciplina:** Gestão de Projetos

**Código:**

**Carga Horária:** 80h

**Número de Créditos:** 04

**Código pré-requisito:** -

**Semestre:** Optativa

**Nível:** Graduação

#### **EMENTA**

Conceito de projeto. Histórico. Ciclo de Vida do Projeto. O PMBOK. Áreas de Conhecimento do PMBOK. Gerenciamento de Projeto. Objetivos da Gerência de Projetos. O Gerente de projetos. Planejamento do Projeto. O termo de abertura e a definição de escopo. Análise das necessidades dos clientes do projeto. Análise de requisitos. Execução do Projeto. Ferramentas de Gestão e Controle. Gestão de Equipes. Gestão dos Custos. Gestão do Cronograma. Fechamento do Projeto. Gestão de Portfólio.

#### **OBJETIVO**

- Domínio dos conceitos fundamentais para o gerenciamento de projetos.
- Compreensão do contexto organizacional, suas relações com as demais funções organizacionais e sua relação com a Administração.

#### **PROGRAMA**

##### **UNIDADE I - Introdução ao Gerenciamento de Projetos**

- Introdução ao Gerenciamento de Projetos: Conceitos e Definições.
- O que é projeto.
- o que é programa.
- Características de um projeto.
- Diferença entre projeto e atividade funcional.
- O que é gestão de projeto.

##### **UNIDADE II - Metodologia de Gestão de Projetos**

- Metodologias de Gestão de Projetos Arquivo.

- Metodologia de Gestão de Projetos adotada no CNJ.
- Áreas de conhecimento específico.
- Transparência.
- Aprendizado.
- Tempestividade.
- Controle Gerencial.
- Otimização de recursos.
- Tratamento estruturado.
- Autonomia.
- Maturidade.
- Redução dos riscos.
- Qualidade.
- Competências do gestor de projetos.

### **UNIDADE III - Planejamento e Fases do Projeto**

- Fase de Concepção.
- Iniciação.
- Planejamento.
- Estrutura de Divisão do Trabalho.
- Tarefas.
- Escopo.
- Diagrama de Precedência.
- Cronograma.
- Custos.
- Riscos.
- Comunicação.
- Qualidade.
- Aquisições.
- Gerenciamento das Mudanças.
- Gerenciamento da Integração.

### **METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO**

- Aulas expositivas;
- Aulas práticas;
- Exposições práticas por parte dos alunos por meio de seminários;
- Provas em classe;
- Trabalhos individuais e em equipes.

O processo avaliativo obedecerá ao que consta no subcapítulo 3.4 do Projeto Pedagógico do curso



de Engenharia Mecânica.

A interdisciplinaridade será estabelecida pela relação entre o conteúdo desta disciplina com outras disciplinas de modo a integrar as dimensões técnicas, científicas, econômicas, sociais, ambientais e éticas.

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

CARVALHO, M., RABECHINI, R. **Fundamentos em gestão de projetos: construindo competências para gerenciar projetos**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2011.

RABECHINI, R. **O gerente de projetos na empresa**. 3. ed. São Paulo: Atlas: 2011.

TRENTIM, M. **Gerenciamento de projetos: guia para as certificações CAPM e PMP**. São Paulo: Atlas, 2011.

### **Bibliografia Complementar**

UM GUIA do conhecimento em gerenciamento de projetos (GUIA PMBOK). 6. ed. Pensilvania: PMI, 2018.

DORNELAS, José. **Empreendedorismo: transformando ideias em negócios**. Rio de Janeiro: Campus, 2013.

GERARDI, B. **Gerenciamento de projetos sem crise: como evitar problemas previsíveis para o sucesso do projeto**. São Paulo: Novatec Editora, 2012.

PEIXOTO FILHO, Heitor Mello. **Empreendedorismo de A a Z: casos de quem começou bem e terminou melhor ainda**. São Paulo: Saint Paul, 2011.

MAXIMIANO, Antonio Cesar Amaru. **Administração para empreendedores: fundamentos da criação e da gestão de novos negócios**. São Paulo: Editora Pearson. 2010.

**Coordenador do Curso**

**Setor Pedagógico**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**ANEXO I - REGULAMENTO DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE  
CURSO (TCC) PARA OS CURSOS SUPERIORES DO IFCE - CAMPUS  
CEDRO, AUTORIZADO PELA PORTARIA Nº 03/GAB-CED/DG-  
CED/CEDRO, DE 18 JANEIRO DE 2019.**

**CAPÍTULO I: DA NATUREZA**

Art. 1º O Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), de acordo com o Projeto pedagógico dos Cursos Superiores do IFCE Campus Cedro, será na forma de monografia, sendo obrigatória para a conclusão do curso.

Art. 2º O TCC tem como objetivo contribuir para o desenvolvimento intelectual do discente, cooperando com o avanço do conhecimento científico, proporcionando possibilidades para o aluno construir seu conhecimento através da pesquisa, investigação, leitura e escrita, mostrando novas abordagens teóricas e práticas, as quais sistematiza o conhecimento sobre um objeto de estudo relacionado ao curso.

**CAPÍTULO II: DA ORGANIZAÇÃO E FUNCIONAMENTO**

Art. 3º A orientação do TCC é de responsabilidade dos docentes lotados no IFCE Campus Cedro.

Parágrafo único: É permitida a participação de um coorientador, o qual poderá ser um docente do IFCE - Campus Cedro ou de outra Instituição de Ensino Superior (IES).

Art. 4º Os professores interessados em orientar deverão encaminhar à coordenação do curso as propostas de vagas, até o final do semestre letivo, para atendimento da demanda de alunos matriculados no penúltimo semestre. As vagas deverão ser divulgadas aos discentes no início do período letivo seguinte.

§1º Após a apresentação e divulgação das vagas, os professores orientadores deverão

cadastrar os pré-projetos e seus respectivos orientandos (ANEXO I) junto à coordenação de curso no prazo de 15 (quinze) dias letivos, para que seja cadastrado no sistema acadêmico e, assim, as orientações possam ser contabilizadas na sua carga horária de trabalho semestral.

§2º Fica reservado o direito do aluno e/ou orientador solicitarem a mudança de orientação ao coordenador do curso, mediante justificativa protocolada à coordenação do curso e, posteriormente, arquivada.

§3º Caso o estudante não encontre um professor orientador, este deverá ser indicado pelo Coordenador do Curso.

### CAPÍTULO III: DAS ATRIBUIÇÕES DO PROFESSOR DA DISCIPLINA DE TCC

Art. 5º Compete ao professor da disciplina de TCC:

I - Articular junto à coordenação do curso a orientação dos trabalhos, oferecendo suporte técnico para o desenvolvimento e conclusão dos TCC's em tempo hábil;

II- Acompanhar e dar suporte aos orientadores de TCC nas questões relativas à organização, ao planejamento, ao desenvolvimento e à avaliação do TCC, sempre que necessário;

III - Divulgar as normas do TCC e orientar os alunos, sempre que necessário;

IV - Orientar os alunos quanto às normas de depósito de TCC's na biblioteca do campus.

### CAPÍTULO IV: DAS ATRIBUIÇÕES DO ORIENTADOR

Art. 6º Compete ao orientador do TCC:

I - orientar, acompanhar e avaliar o desempenho do aluno durante o desenvolvimento do TCC;

II - estabelecer o plano de trabalho (ANEXO II) juntamente com o orientando;

III - informar o orientando sobre as normas, em conformidade com o Manual de Normalização de Trabalhos Acadêmicos do IFCE, os procedimentos e os critérios de avaliação;

IV – esclarecer o orientando quanto as normas de depósito de TCC na biblioteca do

Campus;

V - avaliar o TCC continuamente, bem como contribuir para o aprimoramento de sua versão final;

VI - contatar os membros, agendar a data da defesa e coordenar o processo de constituição das bancas examinadoras;

VII - informar à coordenação de curso, via formulário (ANEXO V), a data de defesa para a devida divulgação, com antecedência mínima de 07 (sete) dias da data prevista.

Parágrafo único: Cada orientador poderá orientar, concomitantemente, até 06 (seis) alunos, para aqueles que possuem carga-horária de 40 horas-aula e até 03 (três) alunos para aqueles que possuem carga-horária de 20 horas-aula (Resolução do Conselho Superior nº 039, de 22 de agosto de 2016 do IFCE). Os alunos necessitam estar matriculados de acordo com o disposto no Art. 4º.

## CAPÍTULO V: DAS ATRIBUIÇÕES DO ORIENTANDO

Art. 7º Compete ao orientando:

I - definir a temática do TCC juntamente com o orientador, em conformidade com os objetivos do curso, devendo ser relacionado ao perfil do egresso previsto no PPC;

II - cumprir o regulamento do TCC, bem como as orientações contidas no Manual de Normalização de Trabalhos Acadêmicos do IFCE;

III - obedecer ao plano, ao cronograma e ao horário de orientação estabelecido em conjunto com o orientador;

IV - providenciar o arquivamento da versão final corrigida do TCC, em via eletrônica, no formato PDF, em CD ou DVD, juntamente à biblioteca do IFCE - Campus Cedro, observando as normas previamente estabelecidas pelo setor;

V- solicitar à biblioteca do Campus do Cedro a confecção de ficha catalográfica; VI - agir com rigor científico e ter compromisso ético com a pesquisa.

## CAPÍTULO VI: DAS ATRIBUIÇÕES DA BIBLIOTECA

Art. 8º Compete à biblioteca:

I – supervisionar o processo de normalização final do TCC de acordo com o Manual de Normalização do IFCE;

II – fazer conhecidas as normas de depósito de TCC do setor aos envolvidos na produção do TCC (orientando, orientador, professor de TCC, Coordenação de Curso);

IV – proporcionar a confecção de ficha catalográfica, por meio de bibliotecário registrado no Conselho Regional de Biblioteconomia (de acordo com a Resolução 184/2017 do CFB), em um prazo de 48 (quarenta e oito) horas desde a sua solicitação;

V – receber, registrar e disponibilizar o TCC para o acesso à comunidade interna e externa;

VI – atestar entrega de TCC para efeito de nada consta.

## CAPÍTULO VII: DA PESQUISA

Art. 9º O projeto de pesquisa deverá ser desenvolvido pelo aluno, com a supervisão do professor orientador, que poderá solicitar relatórios parciais das atividades realizadas durante a pesquisa.

Art. 10º Caso o projeto de pesquisa seja iniciado em período anterior ao estabelecido no Art. 4º, este poderá ser cadastrado no Programa Estudante Voluntário em Pesquisa e Inovação – PEVPI.

## CAPÍTULO VIII: DOS PRAZOS

Art. 11º O discente deverá cumprir os seguintes prazos:

I - entrega da ficha de cadastro do projeto de TCC até 15 (quinze) dias letivos do início do semestre;

II - entrega da versão de apresentação do TCC, em 03 (três) vias, ao orientador, até, no máximo, 15 (quinze) dias antes da data estabelecida para a apresentação.

Art. 12. A apresentação oral do TCC deverá ocorrer em sessão pública em, no mínimo, 15 (quinze) dias antes da data prevista para a colação de grau, ficando a cargo da coordenação do curso, juntamente com o orientador, organizar a apresentação da defesa.

Parágrafo único. Caberá ao orientador determinar a data da realização da sessão pública, considerando o disposto no capítulo VIII, com relação aos prazos.

Art. 13 O aluno deverá solicitar a ficha catalográfica à biblioteca em até 07 (sete) dias após a defesa da monografia

Art. 14 A versão final do TCC deverá ser entregue, com as devidas correções, se houver, à biblioteca em até 05 (cinco) dias antes da colação de grau, de acordo com a normas do setor.

## CAPÍTULO VIII: DA BANCA EXAMINADORA

Art. 15. A banca examinadora será composta por no mínimo 03 (três) membros: um professor do IFCE (obrigatoriamente orientador do TCC e presidente da Banca), coorientador, se houver, e pelo menos 02 (dois) professores (do IFCE ou convidados).

§1º Caberá ao orientador, a indicação dos membros componentes da banca examinadora e da data e horário de realização da sessão pública;

§2º Os professores da Banca deverão pertencer, preferencialmente, aos quadros do IFCE - Campus de Cedro, preferencialmente aqueles que ministrarem as disciplinas da Matriz Curricular do Curso;

§3º O aluno deverá providenciar o número de cópias conforme seja o número de membros da Banca Examinadora.

## CAPÍTULO IX: DA DEFESA

Art. 16. A Defesa de TCC ocorrerá em local público, em data e horário fixados e divulgados, com antecedência mínima de 07 (sete) dias, pela coordenação do curso.

§1 A sessão de defesa de TCC ocorrerá conforme os seguintes procedimentos:

I - abertura da sessão pelo presidente da banca examinadora, professor(a) orientador(a), na qual será apresentado o graduando, o título do trabalho, o curso e os membros da banca;

II - o presidente da banca passará a palavra ao graduando para que este profira sua exposição oral do trabalho, que disporá de até 20 (vinte) minutos para a apresentação;

III - após a apresentação, o presidente da banca anunciará para a arguição, sucessivamente, cada um de seus membros, na sequência estabelecida em sua composição; o último membro da banca a examinar o candidato deverá ser sempre o professor orientador;

IV - terminadas as arguições, em sessão reservada, cada membro da banca examinadora deverá atribuir notas e conceitos, expressando o resultado de sua análise sobre o TCC defendido.

Art. 17. A sessão será encerrada pelo presidente da banca, após a deliberação da nota e a leitura da ata de defesa (ANEXO III).

Art. 18. A ata de defesa deverá ser assinada pelos membros da banca examinadora em 03 (três) vias, sendo uma à coordenação de curso, uma para o aluno e outra para à Coordenação de Controle Acadêmico (CCA), em até 05 (cinco) dias úteis após a defesa.

## CAPÍTULO X: DA AVALIAÇÃO

Art. 19. A versão final do TCC deverá seguir os padrões de formatação estabelecidos no Manual de Normalização de Trabalhos Acadêmicos do IFCE.

Art. 20. O TCC deverá ser apresentado na forma oral em sessão pública, obedecendo ao limite de tempo de 20 (vinte) minutos.

Art. 21. Deverão ser considerados, para efeitos de avaliação, os critérios propostos neste documento (ANEXO IV).

Art. 22. Após a apresentação do TCC, os membros da banca examinadora poderão arguir o estudante acerca do trabalho, devendo utilizar um tempo máximo de 20 (vinte) minutos para cada avaliador.

Art. 23. A banca examinadora poderá decidir pela reprovação do discente diante das seguintes circunstâncias:

I - evidências de plágio;

II - desrespeito à banca examinadora; III - qualidade de pesquisa insuficiente.

Art. 24. Será considerado aprovado, o aluno que obtiver nota final igual ou superior à 7,0 (sete) resultante da média aritmética simples dos avaliadores, conforme previsto no Regulamento da Organização Didática – ROD (IFCE, 2010). No julgamento do TCC, serão atribuídos nota e conceito de APROVADO, APROVADO COM RESSALVA ou REPROVADO.

Parágrafo único: Na situação de aprovado com ressalva, o discente terá um prazo de até 10 (dez) dias após a data da defesa para apresentar o trabalho final ao orientador com as correções sugeridas pela banca examinadora.

## CAPÍTULO XI: NORMAS PARA ELABORAÇÃO DO TCC

Art. 25. A definição das normas de formatação do TCC deve seguir o que está previsto no Manual de Normalização de Trabalhos Acadêmicos do IFCE.

## CAPÍTULO XIII: DAS DISPOSIÇÕES GERAIS

Art. 24. Os casos omissos neste regulamento serão resolvidos pelo Colegiado do Curso ao qual o discente esteja vinculado.

Cedro, 27 de novembro de 2018.



## ANEXO II - COMPETÊNCIAS GERAIS E ESPECÍFICAS

Componentes Curriculares	Competências Específicas	Competências Gerais
<p>Física Geral I; Física Geral II; Física Geral III.</p> <p>Física Experimental I; Física Experimental II;</p> <p>Mecânica Geral;</p>	<p>✓ Analisar e compreender os fenômenos físicos para resolução de problemas em engenharia.</p>	<p>✓ Forte conhecimento em química, física e matemática, com aplicações científicas, e tecnológicas;</p>
<p>Cálculo I; Cálculo II;</p> <p>Cálculo III;</p> <p>Probabilidade e Estatística;</p> <p>Álgebra Linear;</p>	<p style="text-align: center;">✓</p> <p>Utilizar ferramentas matemáticas e estatísticas para soluções de engenharia.</p>	
<p>Química Geral;</p>	<p>✓ Reconhecer e aplicar os conhecimentos básicos de química para a síntese, produção e análise de materiais.</p>	
<p>Lógica de Programação;</p> <p>Métodos Numéricos;</p>	<p>✓ Elaborar programa simples de computador.</p> <p>✓ Modelar problemas reais e conhecer possíveis métodos numéricos de solução.</p>	

<p>Ética e Cidadania; Ciências do Ambiente; Direito para Engenharia; Sociologia Industrial; Projetos Sociais;</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Compreender a legislação, a ética e a responsabilidade profissional e avaliar os impactos das atividades de Engenharia na sociedade e no meio ambiente.</li> <li>✓ Reconhecer e conviver com as diferenças socioculturais nos mais diversos níveis em todos os contextos em que atua (globais/locais).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Compromisso com aspectos humanísticos, ambientais, culturais, legais e éticos.</li> </ul>
<p>Administração e Empreendedorismo; Economia;</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Gerenciar projetos e liderar, de forma proativa e colaborativa, definindo as estratégias e construindo o consenso nos grupos.</li> <li>✓ Preparar-se para liderar empreendimentos em todos os seus aspectos de produção, de finanças, de pessoal e de mercado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Capacidade de empreendedorismo e inovação tecnológica;</li> </ul>
<p>Disciplinas optativas;</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Autonomia para escolher cursos que mais se identificam com seu perfil profissional;</li> </ul>	
<p>Atividades Complementares;</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Complementar o perfil do egresso;</li> <li>✓ Fornecer ao discente uma visão acadêmica e profissional mais abrangente;</li> </ul>	

Metodologia Científica e Tecnológica;	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Conhecer os métodos, técnicas e procedimentos de pesquisa científica.</li> </ul>	
Trabalho de Conclusão de Curso;	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Consolidar conhecimentos adquiridos durante o curso;</li> <li>✓ Contribuir para o desenvolvimento da autonomia necessária à aquisição de conhecimento;</li> <li>✓ Aplicar as competências desenvolvidas durante a formação;</li> </ul>	
Estágio Supervisionado;	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Propiciar experiência profissional específica na área da Engenharia Mecânica;</li> <li>✓ Inserção no ambiente de trabalho;</li> </ul>	
Eletrotécnica;	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Supervisionar e avaliar instalações e sistemas elétricos.</li> </ul>	
Desenho Técnico; Desenho Auxiliado por Computador;	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Ler e interpretar desenho técnico mecânico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Capacidade de criar, projetar máquinas e sistemas industriais;</li> </ul>
Termodinâmica; Transferência de Calor; Máquinas térmicas e de fluxo;	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Aplicar as Leis da Termodinâmica;</li> <li>✓ Conhecer e aplicar os princípios da transferência de calor e massa em sistemas;</li> <li>✓ Conhecer os tipos das</li> </ul>	

	máquinas térmicas e de fluxo.	
Mecânica dos Fluídos;	✓ Conhecer e aplicar os princípios que regem a mecânica dos fluidos;	
Mecânica dos Sólidos; Resistência dos Materiais;	✓ Estabelecer conceitos e formulações do comportamento mecânico de materiais.	
Sistemas Mecânicos I; Sistemas Mecânicos II; Projeto de Engenharia; Transportadores Industriais;	✓ Compreender os elementos de máquinas e sistemas mecânicos.	
Acionamentos Hidráulicos e Pneumáticos;	✓ Interpretar e construir circuitos hidráulicos e pneumáticos.	
Materiais I; Materiais II; Ensaio Mecânicos; Tratamentos Térmicos e Termoquímicos;	✓ Compreender e aplicar os materiais nas construções de engenharia; ✓ Selecionar materiais e processos de fabricação de componentes metálicos; ✓ Aplicar métodos e técnicas de ensaios mecânicos para avaliar a estrutura dos materiais;	
Metrologia; Processos de Fabricação I;	✓ Projetar e analisar a produção e transformação de produtos metálicos.	

Processos de Fabricação II; Laboratório de Processos de Fabricação; Soldagem; CNC/CAM;		
Mecanismos;	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Compreender os conceitos físicos pertinentes ao estudo dos movimentos dos mecanismos.</li> </ul>	
Gestão da Manutenção Industrial; Manutenção Industrial; Controle de Qualidade; Planejamento e Controle da Produção;	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Conhecer e aplicar os métodos e práticas do planejamento e controle da manutenção;</li> <li>✓ Gerir, desenvolver e atuar em programas de melhorias de qualidade de produtos e processos.</li> <li>✓ Conhecer e aplicar as diferentes técnicas para a organização dos sistemas de produção;</li> <li>✓ Conhecer os tipos de manutenção;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Conhecimentos em gestão de projetos e manutenção industrial;</li> </ul>
HST;	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Conhecer os fundamentos da higiene, saúde e segurança no trabalho.</li> </ul>	

**ANEXO III - PROGRAMA DE MONITORIA VOLUNTÁRIA DO CAMPUS  
CEDRO**

PROMOVCEDRO

REGULAMENTO GERAL

**CEDRO-CE,  
JANEIRO DE 2011**

## APRESENTAÇÃO

O Manual de Monitoria Voluntária do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do *Campus Cedro* apresenta aos seus professores e alunos as bases e os instrumentos normativos e técnicos do PROMOVCEDRO (Programa de Monitoria Voluntária do *Campus Cedro*).

Com esta publicação, o aluno-monitor e o professor-orientador conhecerão seus direitos e deveres para a prática da Monitoria Voluntária, bem como a postura política de valorizar e melhorar o ensino da graduação, buscando atingir os objetivos do Programa que são:

a) favorecer a participação dos alunos na execução dos projetos de ensino e na vida acadêmica do Instituto;

b) incentivar a melhoria do processo ensino/aprendizagem, fortalecendo a relação professor/aluno.

O PROMOVCEDRO vem atender a antigas solicitações de professores e alunos que desejavam participar de atividades extracurriculares do *Campus Cedro*.

Pretende-se com este Manual esclarecer professores e alunos, bem como administradores da gestão acadêmica, para o apoio ao Programa de Monitoria Voluntária, garantindo uma maior confiabilidade aos resultados que se pretende alcançar na busca permanente da melhoria da qualidade do ensino.

Francisco Glauber de Moura Diretor  
de Ensino do *Campus Cedro*



## 1. OBJETIVOS

A Diretoria de Ensino do *Campus Cedro* tem sob sua responsabilidade o Programa de Monitoria Voluntária do *Campus Cedro* (PROMOVCEDRO), cuja finalidade principal é a formação de futuros docentes e o enriquecimento curricular dos alunos monitores. Nessa perspectiva, oferece ao aluno a oportunidade de desenvolver atividades de ensino-aprendizagem, em determinada disciplina, sendo supervisionado por um professor-orientador, tendo em vista os seguintes objetivos:

1.1 favorecer a participação dos alunos na execução de Projetos de Ensino e na vida acadêmica do Instituto;

1.2 incentivar a melhoria do processo ensino-aprendizagem, fortalecendo a relação professor-aluno.

## 2. REQUISITOS DO ALUNO E DO PROFESSOR

Para participar do Programa de Monitoria Voluntária do *Campus Cedro* (PROMOVCEDRO) serão necessários os seguintes requisitos:

do aluno:

1.3 ser aluno regularmente matriculado na graduação;

1.4 ter cursado a disciplina objeto da Monitoria; e

1.5 ter Índice de Rendimento Acadêmico (IRA) igual ou superior a 5,0 (cinco) e média igual ou superior a 7,0 (sete) na disciplina objeto da monitoria (MD).

do professor:

1.6 possuir experiência e formação compatíveis com a função de orientador de recursos humanos qualificados, e ter parecer favorável da Comissão de Monitoria do PROMOVCEDRO.

## 3. ESTRUTURA E FUNCIONAMENTO

O Programa de Monitoria Voluntária do *Campus Cedro* (PROMOVCEDRO) é coordenado pela Diretoria de Ensino, através de uma Comissão composta por 3 (três) representantes das Coordenações dos Cursos, 2 (dois) representantes dos discentes e um representante indicado pelo Diretor de Ensino. À referida Comissão cabe:

1.7 determinar as disciplinas que comporão o PROMOV;

1.8 determinar o número de monitores para cada disciplina inscrita no PROMOV;

1.9 planejar, executar e avaliar o programa;

1.10 realizar eventos de iniciação à docência, visando à formação científica e pedagógica dos monitores;

1.11 elaborar as normas e o regulamento que regem o Programa;

1.12 expedir certificados de monitoria e fornecer declarações.

#### 4. PROCEDIMENTOS DE SELEÇÃO

1.13 A Diretoria de Ensino publicará edital abrindo o período para que os professores solicitem monitores para suas disciplinas;

1.14 Os professores solicitarão os monitores voluntários para suas disciplinas através do Formulário de Solicitação de Monitor (Plano de Orientação – Formulário nº 1), o qual estará disponível com a Comissão Coordenadora do PROMOVCEDRO;

1.15 Terminado o prazo de solicitações, a Comissão que coordena o PROMOVCEDRO analisará os Planos de Orientação e selecionará as disciplinas que constarão do Programa, bem como o número de monitores que cada disciplina poderá ter;

1.16 A Comissão publicará um informativo com as disciplinas aprovadas e o número de vagas, convocando os alunos para se inscreverem no processo de seleção no prazo definido pela Comissão;

1.17 As inscrições dos alunos serão realizadas por meio de requerimento disponível na Portaria do *Campus Cedro*, devendo o aluno interessado assinalar a opção outros, especificar a disciplina e o curso que deseja participar como monitor e encaminhar o documento à Comissão Coordenadora do PROMOVCEDRO;

1.18 Terminado o prazo de inscrições dos alunos, a Comissão encaminhará correspondência aos professores, solicitando-lhes que seja providenciado o processo avaliativo.

1.19 Para as disciplinas que tiveram número de inscritos maior que o número de vagas, os monitores serão selecionados através de avaliação de desempenho, a critério do professor-orientador;

1.20 Os professores que aplicarem as avaliações de desempenho deverão elaborar uma ATA DE SELEÇÃO (formulário nº 2), na qual os candidatos serão classificados em ordem decrescente para o preenchimento das vagas, levando-se em conta a média aritmética das notas da avaliação de desempenho (AD), da média da disciplina objeto da monitoria (MD) e o Índice de Rendimento Acadêmico (IRA). Os candidatos que se inscreveram e não comparecem para realizar a avaliação de desempenho (AD) serão desclassificados do processo;

1.21 Os professores deverão encaminhar as Atas de Seleção aos Coordenadores de Curso que, após tomarem ciência dos nomes dos selecionados, as encaminharão à Comissão;

1.22 A Comissão apresentará os resultados ao Diretor de Ensino e, a seguir, os divulgará para todos;

1.23 O aluno selecionado assinará um Termo de Compromisso na Coordenação de seu Curso (formulário nº 3) que, por sua vez, encaminhará o Termo assinado para a Comissão que coordena o Programa.

## 5. DEVERES DO MONITOR

Será dever do monitor desenvolver atividades que possibilitem a conscientização dos objetivos do Programa de Monitoria Voluntária e o aprofundamento de seu conhecimento teórico-prático da disciplina escolhida, relacionados a seguir:

1.24 elaborar, em conjunto com o professor, o plano de trabalho da disciplina;

1.25 planejar e executar as atividades pedagógicas sob a orientação do professor;

1.26 participar das aulas do professor-orientador da disciplina em que é monitor, quando lhe for solicitado;

1.27 orientar os alunos da disciplina nas atividades teórico-práticas;

1.28 discutir com o professor-orientador formas e critérios de avaliação da

aprendizagem;

1.29 desenvolver trabalhos de pesquisa, relacionados com a área de ensino da disciplina;

1.30 apresentar trabalhos em eventos e congressos;

1.31 participar de treinamentos e eventos de Iniciação à Docência promovidos pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará – *Campus Cedro*;

1.32 cumprir 8 ou 10 horas semanais de atividades de monitoria, conforme horários preestabelecidos com o orientador;

1.33 exercer suas tarefas, conforme plano de trabalho elaborado juntamente com o professor-orientador;

1.34 fazer referência à sua condição de monitor nas publicações e trabalhos apresentados;

1.35 ter frequência mínima de 75% nas atividades de monitoria;

1.36 apresentar relatório de atividades (formulário nº 4) ao final de cada semestre.

## 6. DEVERES DO PROFESSOR-ORIENTADOR

O Programa de Monitoria prevê os seguintes deveres para o professor que deseja participar como orientador:

1.37 elaborar o Plano de Orientação da disciplina que deverá levar em consideração os seguintes itens: definição, objetivos a serem alcançados, cronograma de acompanhamento, metodologias a serem utilizadas e avaliação do desempenho do monitor;

1.38 orientar o monitor em todas as fases do trabalho, inclusive relatórios;

1.39 participar de reuniões e eventos sobre a Monitoria;

1.40 encaminhar a frequência mensal do monitor até o quinto dia do mês seguinte em que as atividades foram desenvolvidas; e

1.41 elaborar relatórios sobre as atividades e o desempenho do monitor (formulário nº 5) ao final de cada semestre.

## 7. DEVERES DAS COORDENAÇÕES DE CURSO

O Programa de Monitoria prevê os seguintes deveres para os Coordenadores de Curso com monitores participantes do Programa:

- 1.42 acompanhar as atividades desenvolvidas pelo monitor de seu Curso;
- 1.43 participar da organização de eventos de Iniciação à Docência promovidos pela Comissão que coordena o Programa;
- 1.44 acompanhar a entrega das fichas de frequência e dos relatórios elaborados pelo monitor e/ou professor-orientador.

## 8. CERTIFICADO

A Comissão que coordena o Programa de Monitoria Voluntária emitirá Certificados de participação no Programa, assinados pelo Diretor de Ensino e Diretor Geral do *Campus* Cedro, para os monitores e professores no final de suas atividades.

## 9. DESLIGAMENTO DO PROGRAMA

O monitor poderá se desligar voluntariamente do Programa em qualquer época do ano, mediante assinatura de um Termo de Desligamento (formulário nº 6).

Caso o desligamento ocorra durante o primeiro semestre da vigência da monitoria voluntária, o aluno perderá o seu direito de receber qualquer declaração ou certificado que comprove sua participação no Programa de Monitoria Voluntária. No caso de o aluno ter se desligado do Programa, estando ele no segundo semestre de vigência do

Programa, receberá um certificado comprovando sua participação no PROMOV em um semestre apenas.

O aluno também poderá ser desligado do Programa nas seguintes circunstâncias:

- baixa assiduidade e pouco interesse pela atividade de monitor;
- relacionamento inadequado com o orientador e/ou demais monitores da

mesma disciplina;

- não entrega de relatório semestral.

## 10. RENOVAÇÃO DA MONITORIA

É possível renovar a monitoria por mais um ano, improrrogavelmente, dentro das normas estabelecidas para os candidatos às monitorias voluntárias, sem a necessidade de o candidato passar pelo processo de seleção. Para isto, basta o professor-orientador enviar uma carta de solicitação de renovação da monitoria, justificando sua solicitação, à Comissão que coordena o Programa.

Depois de analisar a carta do professor-orientador, a Comissão divulgará o resultado da análise.

## 11. ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO

O acompanhamento e a Avaliação do monitor serão feitos a partir de:

- Relatório do monitor
- Relatório do professor-orientador
- Frequência do monitor



**DIRETORIA DE ENSINO – DIREN**

**FORMULÁRIO DE SOLICITAÇÃO DE MONITOR  
(PLANO DE ORIENTAÇÃO)**

(Formulário nº 1)

CURSO: \_\_\_\_\_

DISCIPLINA: \_\_\_\_\_ CÓDIGO: \_\_\_\_\_

PROFESSOR: \_\_\_\_\_

Nº DE MONITORES: \_\_\_\_\_

JUSTIFICATIVA: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

1 Objetivos:

- Propiciar ao aluno de Matemática e Mecatrônica a possibilidade de otimizar o seu potencial acadêmico, aprofundando seu conhecimento teórico e

prático na disciplina.

- Promover a melhoria do aprendizado do aluno monitor, por meio do estabelecimento de práticas e novas experiências pedagógicas relacionadas à atividade docente, permitindo maior integração entre professores e discentes desta instituição.
- Melhorar o aproveitamento acadêmico da turma alvo do programa de monitoria, estabelecendo aulas de reforço de conteúdo e plantão de dúvidas de alunos na disciplina.

## 2 Definição de atribuições:

- Desenvolver a tarefa de “porta voz” do professor para a turma e vice-versa onde atua como monitor.
- Tornar disponível o material de apoio à aprendizagem da disciplina, sendo de forma tradicional, (apostilas, livros, xérox, etc) ou em uma página Internet, da qual será responsável pelo desenvolvimento e atualização.
- Manter um plantão de dúvidas acadêmicas para os alunos. Atendimento de forma presencial ou por correio eletrônico.
- Elaborar material didático, com o aval do professor, para as aulas de reforço de conteúdo e de resolução de exercícios em sala de aula ou em laboratório.
- Auxiliar o professor, sempre que possível, na prática da docência, pesquisando novos conteúdos e elaborando apresentações e atividades relacionadas à disciplina.

## 3 Atividades destinadas ao treinamento do monitor:

- Reuniões periódicas com o orientador, onde serão identificadas as deficiências teóricas e necessidades de emprego de técnicas e materiais para o bom aproveitamento da turma alvo e do próprio monitor nas atividades desempenhadas.



#### 4 Cronograma de acompanhamento:

- Definição do período de monitoria.
- Distribuição das 8 ou 10 horas semanais em suas atribuições, especificando horários de aulas de reforço e do plantão de dúvidas.

#### 5 Metodologias instrucionais:

- Aulas de reforço de conteúdo, pesquisas e de exercícios práticos.
- Auxílio em atividades práticas em aula, desenvolvendo conteúdo e monitorando a prática dos alunos.
- Manutenção do Plantão de dúvidas pertinentes à disciplina.

#### 6 Critérios de avaliação de desempenho:

- Frequência mínima de 75% nas horas destinadas à monitoria.
- Entrega do relatório semestral de atividades e de frequência para o professor orientador.
- Pontualidade e responsabilidade no cumprimento de suas atribuições, descritas no item 1.5, como monitor.

Cedro-CE, \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_.

---

Professor-Orientador



**DIRETORIA DE ENSINO – DIREN**

**ATA DE SELEÇÃO**

(Formulário nº 2)

CURSO: \_\_\_\_\_

DISCIPLINA: \_\_\_\_\_ CÓDIGO: \_\_\_\_\_

PROFESSOR: \_\_\_\_\_

VAGAS: \_\_\_\_\_

INSCRITOS: \_\_\_\_\_

DATA DA SELEÇÃO: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

<b>Classificação</b>	<b>Nome do Candidato</b>	<b>AD</b>	<b>MD</b>	<b>IRA</b>	<b>Média</b>

Cedro-CE, \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_.

\_\_\_\_\_  
Assinatura do Professor-Orientador

\_\_\_\_\_  
Coordenador(a) do Curso



## DIRETORIA DE ENSINO – DIREN

### TERMO DE COMPROMISSO DO MONITOR

(Formulário nº 3)

ANO: \_\_\_\_\_

Eu \_\_\_\_\_, nº de matrícula \_\_\_\_\_, aluno do \_\_\_\_\_ semestre do curso de \_\_\_\_\_, assumo o compromisso de exercer, no período de \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ a \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_, a Monitoria Voluntária, observando as seguintes normas:

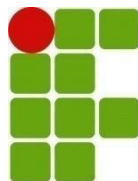
- a) cumprir \_\_\_\_\_ (8 ou 10) horas semanais de trabalho;
- b) desenvolver o Plano de Orientação de Monitor elaborado pelo Professor-Orientador;
- c) apresentar relatório semestral à Coordenação do meu Curso, com avaliação do Professor-Orientador;
- d) cumprir as disposições normativas inerentes ao Programa de Monitoria.

Estou ciente de que a monitoria é voluntária e não constitui nenhum tipo de vínculo empregatício. Para firmar a validade do que aqui se estabelece, assino o presente TERMO DE COMPROMISSO, em 1 (uma) via, fazendo jus ao benefício da Monitoria (certificado de participação no PROMOVCEDRO) somente enquanto nela permanecer e convier ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará – *Campus Cedro*.

Cedro-CE, \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_.

---

Assinatura do Monitor



**INSTITUTO FEDERAL DE  
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA**  
CEARÁ  
Campus Cedro



## DIRETORIA DE ENSINO – DIREN

### RELATÓRIO DO MONITOR

(Formulário nº 4)

DISCIPLINA: \_\_\_\_\_

ORIENTADOR: \_\_\_\_\_

MONITOR: \_\_\_\_\_

(Tópicos a serem descritos no relatório)

1) ATIVIDADES REALIZADAS

2) ATIVIDADES NÃO REALIZADAS

3) OUTRAS ATIVIDADES EXTRA-PLANO

#### 4) APRENDIZAGEM ADQUIRIDA

Cedro-CE, \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_.

---

Assinatura do Monitor



## DIRETORIA DE ENSINO – DIREN

### RELATÓRIO DO PROFESSOR-ORIENTADOR

(Formulário nº 5)

DISCIPLINA: \_\_\_\_\_

ORIENTADOR: \_\_\_\_\_

MONITOR: \_\_\_\_\_

1. Quais foram as atividades desenvolvidas pelo monitor neste semestre?

2. Durante este semestre, como foi o desempenho do monitor quanto:

2.1 Ao domínio do conteúdo da disciplina?

Excelente       Bom       Regular

2.2 À operacionalização das atividades programadas?

Excelente       Bom       Regular

2.3 À assiduidade e pontualidade?

Excelente       Bom       Regular

2.4 Ao relacionamento com a equipe de trabalho?

Excelente       Bom       Regular

2.5 À participação, regularidade e capacidade na resolução de problemas? ( )

Excelente       Bom       Regular

3. Como o monitor é orientado para o desenvolvimento das atividades?

4. Que sugestões você daria para melhorar este Programa?

Cedro-CE, \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_.

---

Assinatura do Professor-Orientador





## DIRETORIA DE ENSINO – DIREN

### TERMO DE DESLIGAMENTO

(formulário nº 6)

DISCIPLINA: \_\_\_\_\_

ORIENTADOR: \_\_\_\_\_

MONITOR: \_\_\_\_\_

Eu, \_\_\_\_\_,

monitor(a) da disciplina, código \_\_\_\_\_, através  
deste instrumento, me desligo do Programa de Monitoria Voluntária do *Campus Cedro* –  
PROMOVCEDRO, do qual participei até

\_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_.

Cedro-CE, \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_.

\_\_\_\_\_

Assinatura do Monitor

**ANEXO IV – PORTARIA NAPNE**

Boletim de Serviços Eletrônico em 06/09/2021

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ

**PORTARIA Nº 109/GAB-CED/DG-CED/CEDRO, DE 06 DE  
SETEMBRO DE 2021**

**O DIRETOR-GERAL DO INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E**

**TECNOLOGIA DO CEARÁ, CAMPUS DE CEDRO**, no uso de suas atribuições, e considerando o que consta na Portaria nº 238/GABR/REITORIA, de 01 de Março de 2021, publicada no Boletim de Serviços Eletrônico em 04 de Março de 2021,

**CONSIDERANDO** o constante dos autos do Processo nº 23262.001337/2021-91,

**RESOLVE:**

**Art. 1º** - Designar os membros, abaixo relacionados, para comporem o Núcleo de Acessibilidade às Pessoas com Necessidades Educacionais Específicas - NAPNE, do IFCE *campus* Cedro:

SERVIDOR	SIAPE	CARGO/FUNÇÃO
Natália Cavalcanti Mendes	1411897	Docente / Coordenadora
Jadna Mony Gregório Freitas	2107224	Enfermeira / Membro
Maria Gorete Pereira Araújo	1793410	Pedagoga / Membro
Tacialene Alves de Oliveira	1581391	Pedagoga / Membro
Denise de Araújo Silva Holanda	2230812	Assistente Social / Membro
Carlos Winston Guedes Bezerra	2326863	Psicólogo / Membro
Timóteo Honório Cruz	2110312	Tradutor Intérprete de Língua de Sinais / Membro
Luciana de Sousa Santos	1841622	Docente / Membro
Moisés Gomes de Lima	3834425	Docente / Membro
Roberta da Silva	1812883	Docente / Membro

**Art. 2º.** Revogar a Portaria nº 57/GDG, de 30 de maio de 2018.

**Art. 3.** Esta Portaria entra em vigor na data de sua publicação.

**PUBLIQUE-SE, ANOTE-SE E CUMPRA-SE.**

ANTONY GLEYDSON LIMA BASTOS

**Diretor Geral**  
**IFCE *campus* Cedro**



Documento assinado eletronicamente por **Antony Gleydson Lima Bastos, Diretor(a) Geral do Campus Cedro**, em 06/09/2021, às 09:13, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).

---



A autenticidade do documento pode ser conferida no site [https://sei.ifce.edu.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](https://sei.ifce.edu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0) informando o código verificador **2953556** e o código CRC **49F8201D**.

---

---

**Referência:** Processo nº 23262.001337/2021-91  
2953556

SEI nº