



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SANTA CATARINA  
CAMPUS JOINVILLE**

**COLEGIADO DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA MECÂNICA – CAMPUS JOINVILLE**

**ATA DA REUNIÃO – 27/06/2022**

Aos vinte sete do mês de junho de dois mil e vinte e um, às dezesseis horas, na sala dos coordenadores de cursos superiores do IFSC Câmpus Joinville, reuniu-se o Colegiado do Curso de Bacharelado em Engenharia Mecânica do Câmpus Joinville, sob a presidência do Prof. Charles Sóstenes Assunção. Estavam presentes os docentes da área mecânica: Antonio Carlos Pires Dias, Claudio José Weber, Kelly Patricia Dias Schwede e Josue Basen Pereira; como representante dos técnicos administrativos em educação: Silvana Meira Duarte Pinto e o representante dos discentes Gustavo Alves de Souza. A reunião iniciou-se com o presidente no colegiado cumprimentando os presentes e em seguida, o Prof. Charles passou para a pauta da reunião. **1) Aprovação das bancas avaliadoras dos TCC:** o Prof. Charles apresentou as solicitações de composição de bancas encaminhadas pelo Prof. Ivandro Bonetti, docente responsável pela unidade curricular TCC II, conforme Anexo I, e submeteu à apreciação e aprovação dos presentes, conforme previsto no Regimento de Trabalho de Conclusão de Curso. Todas as bancas foram aprovadas por unanimidade. **2) Revisão do PPC:** o Prof. Charles apresentou o PPC revisado pelo NDE, destacando as principais alterações, a saber: a) curricularização da extensão, foram inseridas seis unidades curriculares específicas de extensão com carga horária total igual a 420 horas, superando o valor mínimo estabelecido pela legislação; b) substituição das unidades curriculares eletivas por unidades curriculares optativas; c) exclusão de unidades curriculares eletivas nunca ofertadas; d) curricularização das atividades complementares, sendo reservadas 20 horas obrigatórias para esta componente curricular. Após a apreciação e discussão, o PPC foi aprovado, conforme Anexo II. O prof. Charles deverá encaminhar o documento ao colegiado do câmpus, para posterior encaminhamento ao CEPE. Nada mais havendo para tratar, o Prof. Charles declarou encerrada a reunião às 17h20min. Após lavrada, lida e aprovada a presente ata, segue assinada pelas partes.



**INSTITUTO FEDERAL**  
Santa Catarina

Ministério da Educação  
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica  
**INSTITUTO FEDERAL DE SANTA CATARINA**

**BACHARELADO EM ENGENHARIA MECÂNICA**  
**CAMPUS JOINVILLE – IFSC**

**ANEXO 1**

**ANEXO IV – SOLICITAÇÃO DE FORMAÇÃO DE BANCA**  
**DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO – TCC**

Joinville, 14 de Junho de 2022.

**DE:** Júlio Fabio Scherer

**PARA:** Colegiado do Curso Superior de Bacharelado em Engenharia Mecânica

**Acadêmico (s):** 1. Bruno Ferrari Tino

2. Gerson Pereira Da Silveira Junior

3. Marcelo Giehl

O acadêmico(s) e professores orientador e co-orientador solicitam formação de bancas com os seguintes integrantes:

Primeiro Integrante: Eduardo Makoto Suzuki

Formação: Mestrado

Instituição: \_\_\_\_\_

Segundo Integrante: Edinaldo Santos

Formação: Pós graduação

Instituição: Empresa Schulz S/A

Terceiro Integrante: \_\_\_\_\_

Formação: \_\_\_\_\_

Instituição: \_\_\_\_\_

Professor Orientador: Júlio Fabio Scherer

Formação: Doutorado

Professor Co-orientador: \_\_\_\_\_

Formação: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Professor Orientador



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SANTA CATARINA  
CAMPUS JOINVILLE  
CURSO SUPERIOR DE BACHARELADO EM ENGENHARIA MECÂNICA

**ANEXO IV – SOLICITAÇÃO DE FORMAÇÃO DE BANCA  
DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO – TCC**

Joinville, 14 de Junho de 2022.

**DE:** Ivandro Bonetti

**PARA:** Colegiado do Curso Superior de Bacharelado em Engenharia Mecânica

**Acadêmico (s):** 1. Gustavo Maia Arnaud

O acadêmico(s) e professores orientador e co-orientador solicitam formação de bancas com os seguintes integrantes:

Primeiro Integrante: Anael Preman Krelling

Formação: Doutor

Instituição: IFSC

Segundo Integrante: Jefferson Luis Jeronimo

Formação: Mestre

Instituição: IFSC

Terceiro Integrante: Eduardo Makoto Suzuki

Formação: Mestre

Instituição: IFSC

Professor Orientador: Ivandro Bonetti (Orientador)

Formação: Doutor

Professor Co-orientador: \_\_\_\_\_

Formação: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Professor Orientador



**ANEXO IV – SOLICITAÇÃO DE FORMAÇÃO DE BANCA**  
**DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO – TCC**

Joinville, 13 de junho de 2022.

**DE:** Leonidas Cayo Mamani Gilapa.

**PARA:** Colegiado do Curso Superior de Bacharelado em Engenharia Mecânica

**Acadêmico (s):** 1. Alisson José Englerth

2. Rodrigo Humberto Delitsch

3. Tainara Voit

O acadêmicos e professor orientador solicitam formação de bancas com os seguintes integrantes:

Primeiro Integrante: Leonidas Cayo Mamani Gilapa

Formação: Doutorado em Ciência e Engenharia dos Materiais

Instituição: Instituto Federal de Santa Catarina

Segundo Integrante: Rubens Hesse

Formação: Doutorado em Ciência e Engenharia dos Materiais

Instituição: Instituto Federal de Santa Catarina

Terceiro Integrante: Tiago Vieira da Cunha

Formação: Doutorado em Engenharia Mecânica

Instituição: Universidade Federal de Santa Catarina

Professor Orientador: Leonidas Cayo Mamani Gilapa

Formação: Doutorado em Ciência e Engenharia dos Materiais

---

Professor Orientador

**ANEXO IV – SOLICITAÇÃO DE FORMAÇÃO DE BANCA**  
**DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO – TCC**

Joinville, 20 de junho de 2022.

**DE:** Charles Sóstenes Assunção

**PARA:** Colegiado do Curso Superior de Bacharelado em Engenharia Mecânica

**Acadêmico (s):** 1. André Carlesso Morganti

2. Rafael Ondino de Souza

O acadêmicos e professor orientador solicitam formação de bancas com os seguintes integrantes:

Primeiro Integrante: Charles Sóstenes Assunção

Formação: Doutorado em Engenharia Metalúrgica e de Minas

Instituição: Instituto Federal de Santa Catarina

Segundo Integrante: Evandro Rodrigo Dário

Formação: Doutorado em Engenharia Mecânica na Área de Ciências Térmicas

Instituição: Instituto Federal de Santa Catarina

Terceiro Integrante: João Carlos Gonzaga Junior

Formação: Engenheiro Mecânico

Instituição: Arplus Engenharia

Professor Orientador: Charles Sóstenes Assunção

Formação: Doutorado em Engenharia Metalúrgica e de Minas

---

Professor Orientador

**ANEXO IV – SOLICITAÇÃO DE FORMAÇÃO DE BANCA**  
**DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO – TCC**

Joinville, 07 de junho de 2022.

**DE:** Anael Preman Krelling

**PARA:** Colegiado do Curso Superior de Bacharelado em Engenharia Mecânica

**Acadêmico (s):** 1. Jonathan Maia

2. Guilherme Maurício

O acadêmico(s) e professores orientador e co-orientador solicitam formação de banca com os seguintes integrantes:

Primeiro Integrante: Thiago Polli Miranda

Formação: Especialização em Engenharia de Segurança

Instituição: Slim 3D Impressoras

Segundo Integrante: Emerson Luis de Oliveira

Formação: Mestrado em Engenharia Mecânica

Instituição: IFSC

Professor Orientador: Anael Preman Krelling

Formação: Doutorado em Ciência e Engenharia de Materiais

---

Anael Preman Krelling  
Professor Orientador

**ANEXO IV – SOLICITAÇÃO DE FORMAÇÃO DE BANCA**  
**DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO – TCC**

Joinville, 07 de junho de 2022.

**DE:** Anael Preman Krelling

**PARA:** Colegiado do Curso Superior de Bacharelado em Engenharia Mecânica

**Acadêmico (s):** 1. Gesiel Fortes

2. Luis Antônio Goulart

3. Marco Nass

O acadêmico(s) e professores orientador e co-orientador solicitam formação de banca com os seguintes integrantes:

Primeiro Integrante: Jefferson Luis Jerônimo

Formação: Mestrado em Engenharia Mecânica

Instituição: IFSC

Segundo Integrante: Ivandro Bonetti

Formação: Doutorado em Ciência e Engenharia de Materiais

Instituição: IFSC

Professor Orientador: Anael Preman Krelling

Formação: Doutorado em Ciência e Engenharia de Materiais

---

Anael Preman Krelling  
Professor Orientador



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SANTA CATARINA  
CAMPUS JOINVILLE  
CURSO SUPERIOR DE BACHARELADO EM ENGENHARIA MECÂNICA

**SOLICITAÇÃO DE FORMAÇÃO DE BANCA**  
**DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO – TCC**

Joinville, 14 de junho de 2022.

**DE:** Rubens Hesse

**PARA:** Colegiado do Curso Superior de Bacharelado em Engenharia Mecânica

**Acadêmico:** Marcio Luiz Budal Arins

O acadêmico e professor orientador solicitam formação de bancas com os seguintes integrantes:

Primeiro Integrante: Ivandro Bonetti

Formação: Doutorado em Ciência e Engenharia de Materiais

Instituição: IFSC

Segundo Integrante: Emerson Luis de Oliveira

Formação: Mestre em Engenharia Mecânica

Instituição: Instituto Superior Tupy

Terceiro Integrante: Eglon Luiz Gesser Coelho

Formação: Graduação em Administração

Instituição: Universidade da Região de Joinville

Professor Orientador: Rubens Hesse

Formação: Doutorado em Engenharia Metalúrgica e de Minas

---

Professor Orientador

**ANEXO IV – SOLICITAÇÃO DE FORMAÇÃO DE BANCA**  
**DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO – TCC**

Joinville, 14 de junho de 2022.

**DE:** Dr. Júlio Fábio Scherer

**PARA:** Colegiado do Curso Superior de Bacharelado em Engenharia Mecânica

**Acadêmico (s):** 1. Anna Caroline Seiler

2. \_\_\_\_\_

3. \_\_\_\_\_

O acadêmico(s) e professores orientador e co-orientador solicitam formação de bancas com os seguintes integrantes:

Primeiro Integrante: KELLY PATRICIA DIAS SCHWEDE

Formação: Mestrado em Engenharia Mecânica

Instituição: IFSC Joinville

Segundo Integrante: LEONIDAS CAYO MAMANI GILAPA

Formação: Doutorado em Ciência e Engenharia de Materiais

Instituição: IFSC Joinville

Terceiro Integrante: ANTONIO CARLOS PIRES DIAS

Formação: Mestrado em Engenharia Mecânica pela Universidade Estadual de Campinas \_

Instituição: IFSC Joinville

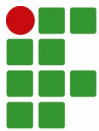
Professor Orientador: Dr. Júlio Fábio Scherer

Formação: Doutorado em Ciência e engenharia de Materiais na UDESC

Professor Co-orientador: \_\_\_\_\_

Formação: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Professor Orientador

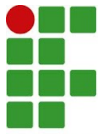


**INSTITUTO FEDERAL**  
Santa Catarina

Ministério da Educação  
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica  
**INSTITUTO FEDERAL DE SANTA CATARINA**

**BACHARELADO EM ENGENHARIA MECÂNICA**  
**CAMPUS JOINVILLE – IFSC**

**ANEXO 2**



# Formulário de Aprovação do Curso e Autorização da Oferta

## **PROJETO PEDAGÓGICO DE CURSO SUPERIOR**

### **Bacharelado em Engenharia Mecânica**

## **PARTE 1 – IDENTIFICAÇÃO**

### **I – DADOS DA INSTITUIÇÃO**

#### **Instituto Federal de Santa Catarina – IFSC**

Instituído pela Lei n 11.892 de 29 de dezembro de 2008.

Reitoria: Rua 14 de Julho, 150 – Coqueiros – Florianópolis – Santa Catarina – Brasil –  
CEP 88.075-010 Fone: +55 (48) 3877-9000 – CNPJ: 11.402.887/0001-60

### **II – DADOS DO CAMPUS PROPONENTE**

#### **1. Câmpus: Joinville**

#### **2. Endereço e Telefone do Câmpus:**

Rua Pavão 1377, bairro Costa e Silva. CEP: 89220-618.

Telefone: (47) 3431-5600

#### **2.1. Complemento:**

Não Se Aplica

#### **2.2. Departamento:**

Ensino, Pesquisa e Extensão

### **III – DADOS DOS RESPONSÁVEIS PELO PPC**

#### **3. Chefe DEPE:**

Dayane Clock Luiz. E-mail: [dclock@ifsc.edu.br](mailto:dclock@ifsc.edu.br) . Telefone: (47) 3431-5602

#### **4. Contatos:**

Charles Sóstenes Assunção. E-mail: [charles.assuncao@ifsc.edu.br](mailto:charles.assuncao@ifsc.edu.br). Telefone: (47) 3431 - 5655

#### **5. Nome do Coordenador/proponente do curso:**

Charles Sóstenes Assunção





## 6. Aprovação no Câmpus:

Indicar o número da resolução de aprovação no Colegiado do Câmpus.

**Atenção:** Este PPC deverá ser acompanhado por documento, em PDF, do Colegiado do Campus, assinado por seu presidente, solicitando a oferta do curso, o qual deve ser anexado ao formulário de submissão ao CEPE.

## PARTE 2 – PPC

### IV – DADOS DO CURSO

#### 7. Grau/Denominação do curso:

Bacharelado em Engenharia Mecânica

#### 8. Designação do egresso:

Engenheiro Mecânico

#### 9. Eixo tecnológico:

NSA

#### 10. Modalidade:

Presencial

#### 11. Carga horária do curso:

Carga horária Total: 4160 horas-aula

Carga horária de Aulas: 3400 horas-aula

Carga horária de Atividades de Extensão: 420 horas-aula

Carga horária de TCC: 160 horas-aula

Carga horária de Estágio Curricular Obrigatório: 160 horas-aula

Carga horária de Atividades Complementares: 20 horas-aula

Carga horária EaD: 60 horas-aula

#### 12. Vagas

##### 12.1. Vagas por turma:

40 (quarenta)

##### 12.2 Vagas totais anuais:

40 (quarenta)



**13. Turno de oferta:**

Noturno

**14. Início da oferta:**

2016/2

**15. Local de oferta do curso:**

Câmpus Joinville

**16. Integralização:**

Mínimo 10 semestres e máximo 20 semestres

**17. Regime de matrícula:**

Matrícula por créditos (Matrícula por unidade curricular)

**17.1. Carga horária semanal mínima e máxima permitida**

Carga horária semanal mínima: 40 horas-aula (equivalente a 2 créditos)

Carga horária semanal máxima: 400 horas-aula (exceto estágio curricular)

**18. Periodicidade da oferta:**

Anual

**19. Forma de ingresso:**

O ingresso no curso de Bacharel em Engenharia Mecânica será por meio de normas estabelecidas em edital pelo órgão do sistema IFSC responsável pelo ingresso e de acordo com as normativas estabelecidas pelos órgãos competentes do IFSC.

**20. Parceria ou convênio:**

Não se aplica

**21. Objetivos do curso:**

O objetivo geral do curso é a formação de profissionais de engenharia que atendam as necessidades das empresas da região e da sociedade através da capacitação para o desenvolvimento de produtos e processos, planejamento da instalação e manutenção de máquinas e sistemas, projetos de estruturas e equipamentos, e projetos de melhoria e qualidade e redução de custos considerando a análise de

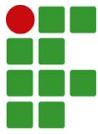


investimentos. Como objetivos específicos destaca-se: 1) a formação básica sólida fundamentada no domínio da matemática (cálculo, geometria analítica, álgebra linear, estatística e probabilidade, cálculo numérico); 2) domínio do método científico (metodologia científica e da pesquisa, planejamento de coleta de dados, análise de dados experimentais, documentação científica); 3) domínio da física fundamental (física I, II, III, estática, dinâmica e eletricidade); 4) sólidos conhecimento de engenharia mecânica (projeto mecânico, sistemas térmicos, fabricação e materiais); 5) conhecimentos essenciais da área industrial (manutenção, qualidade e produtividade); e 6) conhecimentos relacionados à diferentes esferas sociais (comunicação e expressão, empreendedorismo, administração, libras, ciência, tecnologia e sociedade).

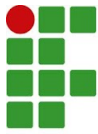
## **22. Legislação (profissional e educacional) aplicada ao curso:**

A elaboração deste PPC e da estrutura curricular do curso está alinhada com a Lei 9.394/1996 das Diretrizes e Bases da Educação, Lei 13.005/2014, que regulamenta o Plano Nacional de Educação (PNE) e suas Metas, as Diretrizes para os Cursos de Graduação em Engenharia no IFSC, provenientes da Resolução CEPE/IFSC Nº 35/2019, além da seguinte legislação e documentos pertinentes ao curso:

- PDI – Plano de Desenvolvimento Institucional do IFSC - 2020 – 2024;
- Resolução CNE/CES Nº 01/2021 – Altera a Resolução CNE/CES 02/2019 que Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia;
- Resolução CNE/CES Nº 02/2019 que Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia;
- Resolução CONSUP/IFSC Nº 38 de 2019 – Aprova o Regulamento dos Núcleos de Acessibilidade Educacional – NAE.
- Resolução CEPE/IFSC Nº 35 de 2019 – Estabelece diretrizes para os cursos de bacharelado em engenharia no Instituto Federal de Santa Catarina;
- Resolução CEPE/IFSC Nº 32 de 2019 - Estabelece o Regulamento das Atividades Complementares nos Cursos Superiores do Instituto Federal Santa Catarina;
- Resolução CNE/CES Nº 07/2018 – Estabelece as Diretrizes para a Extensão na Educação Superior Brasileira;
- Resolução CONSUP/IFSC Nº 20 de 2018 - Regulamento Didático Pedagógico (RDP) do IFSC - documento único de gestão do processo educacional que estabelece as normas referentes aos processos didáticos e pedagógicos de todos os Câmpus do IFSC;
- Resolução CONSUP/IFSC Nº 23 de 2018 – Aprova o Plano Estratégico de Permanência e Êxito dos Estudantes do IFSC;
- Resolução CONSUP/IFSC Nº 61 de 2016 – Regulamenta as Atividades de Extensão no Instituto Federal de Santa Catarina;
- Resolução CONSUP/IFSC Nº 40 de 2016 – Aprova as diretrizes para inclusão das atividades de extensão nos currículos dos cursos de graduação do IFSC e dá outras providências;



- Resolução CNE/CP Nº 02/2012 – Estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação Ambiental que estabelece as diretrizes básicas para educação ambiental a serem observadas pelos sistemas de Educação Básica e de Educação Superior, orientando a implementação do determinado pela Constituição Federal e pela Lei n. 9.795, de 1999, a qual dispõe sobre a Educação Ambiental (EA) e institui a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA);
- Resolução CNE/CES Nº 01/2012 – Estabelece Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos - que dispõe sobre a inserção da temática de Direitos Humanos, de modo transversal, considerada na construção dos Programas Pedagógicos de Curso (PPC) das Instituições de Educação Superior;
- Decreto Nº 7.611/2011 – Dispõe sobre a educação especial, o atendimento educacional especializado e dá outras providências;
- Resolução CONAES Nº 1, de 17/06/2010: Dispõe sobre a formação do Núcleo Docente Estruturante (NDE).
- Resolução IFSC Nº 01/2010 – Regulamenta a Assistência Estudantil do Instituto Federal de Santa Catarina;
- Decreto Nº 7.416/2010 - Trata da concessão de bolsas para desenvolvimento de atividades de ensino e extensão universitária;
- Decreto Nº 7.234/2010 – Dispõe sobre o Programa Nacional de Assistência Estudantil – PNAES;
- Lei Nº 11.788 – Dispõe sobre o estágio dos estudantes;
- Lei nº 11.645 de 10/03/2008 e Parecer CNE/CP 03/2004 – Institui Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana;
- Portaria Normativa Nº 40 de 12/12/2007, alterada pela Portaria Normativa MEC Nº 23 de 01/12/2010, publicada em 29/12/2010: Institui o e-MEC, sistema eletrônico de fluxo de trabalho e gerenciamento de informações relativas aos processos de regulação da educação superior no sistema federal de educação;
- Resolução CNE/CES Nº 03/2007 – Dispõe sobre procedimentos a serem adotados quanto ao conceito de hora-aula e hora-efetiva;
- Resolução CNE/CES Nº 02/2007 – Dispõe sobre carga horária mínima e procedimentos relativos à integralização e duração dos cursos de graduação na modalidade presencial;
- Parecer CNE/CES Nº 261/ 2006 Dispõe sobre procedimentos a serem adotados quanto ao conceito de hora-aula e dá outras providências;
- Decreto Nº 5.626/2005 - Inclui LIBRAS como disciplina curricular;
- Resolução CREA 1010/2005 – Dispõe sobre a regulamentação da atribuição de títulos profissionais, atividades, competências e caracterização do âmbito de atuação dos profissionais inseridos no Sistema Confea/Crea, para efeito de fiscalização do exercício profissional.



- Resolução CONFEA 218/1973: Discrimina atividades das diferentes modalidades profissionais da Engenharia, Arquitetura e Agronomia.
- Lei nº 5.194/1966: Regula o exercício das profissões de Engenheiro, Arquiteto e Engenheiro-Agrônomo, e dá outras providências.

### **23. Perfil profissional do egresso:**

O perfil do egresso do curso de Bacharel em Engenharia Mecânica proposto atende ao que dispõe a Resolução CNE/CES N° 2/2019 em seu artigo 3º:

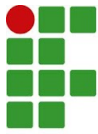
1. Ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica;
2. Estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora;
3. Ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia;
4. Adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática;
5. Considerar os aspectos globais, políticos, econômicos, sociais, ambientais, culturais e de segurança e saúde no trabalho;
6. Atuar com isenção e comprometimento com a responsabilidade social e com o desenvolvimento sustentável.

Dessa forma, a estrutura curricular do curso e as unidades curriculares que versam sobre os conteúdos básicos, profissionais e específicos, buscam a formação de profissionais de Engenharia Mecânica capazes de atender este perfil profissional.

### **24. Competências gerais do egresso:**

O projeto do curso de Bacharelado em Engenharia Mecânica atende à resolução CNE/CES N° 2/2019, que institui as diretrizes curriculares nacionais dos cursos de graduação em engenharia. Dessa forma, em seu artigo 4º, a resolução institui que a formação do engenheiro deve dotar o profissional das seguintes competências gerais:

1. Formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo a necessidade dos usuários dessas soluções e seu contexto;
2. Analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, uma vez verificados e validados por experimentação;
3. Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos;
4. Implantar, supervisionar e controlar as soluções de engenharia;
5. Comunicar-se eficazmente nas formas escrita, oral e gráfica;



6. Trabalhar e liderar equipes multidisciplinares;
7. Conhecer e aplicar com ética a legislação e os atos normativos no âmbito do exercício da profissão;
8. Aprender de forma autônoma e lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia, bem como em relação aos desafios da inovação.

## **25. Áreas/campo de atuação do egresso:**

O desenvolvimento do perfil e das competências, estabelecidas para o egresso do curso de Bacharelado em Engenharia Mecânica do IFSC, visa à atuação em uma ou mais das seguintes áreas de atuação:

- Em todo o ciclo de vida e contexto do projeto de produtos (bens e serviços) e de seus componentes, sistemas e processos produtivos, inclusive inovando-os;
- Em todo o ciclo de vida e contexto de empreendimentos, inclusive na sua gestão e manutenção;
- Na formação e atualização de futuros engenheiros e profissionais envolvidos em projetos de produtos (bens e serviços) e empreendimentos.

Considerando a vocação econômica da região, o profissional egresso do Curso de Engenharia Mecânica do IFSC tem na indústria seu principal campo de trabalho, destacando-se:

- Indústrias de base: mecânicas, metalúrgicas, siderúrgicas, mineração, plásticos, etc.;
- Indústrias de energia e combustíveis;
- Indústria de manufatura de peças, máquinas e ferramentas;
- Empresas de prestação de serviços;
- Empresas de serviços públicos;
- Institutos e centros de pesquisa;
- Escritórios de consultoria e de engenharia.

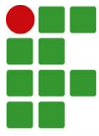
## **V – ESTRUTURA CURRICULAR DO CURSO**

### **26.1 Organização Didático-Pedagógica**

O Projeto Pedagógico do Curso de Bacharelado em Engenharia Mecânica do IFSC Câmpus Joinville atende à resolução CEPE/IFSC 35/2019, que estabelece as Diretrizes para os Cursos de Bacharelado em Engenharia do IFSC e apresenta as referências das unidades curriculares do núcleo básico. O curso também atende às exigências das legislações atuais, como a curricularização da extensão.

O curso está organizado em regime semestral com uma carga horária total de 4160 horas-aula, distribuídas em dez semestres de 400 horas-aula cada e 160 horas-aula de Estágio Curricular Obrigatório.

A oferta do curso, e de cada unidade curricular, é anual. A cada semestre o aluno poderá matricular-se



apenas nas unidades curriculares para as quais possua os pré-requisitos. Em casos excepcionais, o colegiado do curso poderá apreciar solicitações de dispensa de pré-requisito, desde que as solicitações sejam encaminhadas em tempo hábil, seguindo o calendário acadêmico do câmpus.

A formação do Bacharel em Engenharia Mecânica está compreendida em três núcleos de formação:

- **Núcleo Básico:** composto por campos de saber que fornecem o embasamento teórico necessário para que o estudante possa desenvolver seu aprendizado e seu contínuo aprimoramento como profissional. As disciplinas desse núcleo estão identificadas com a sigla “NB” na matriz curricular.
- **Núcleo Profissionalizante:** composto por campos de saber destinados à caracterização da identidade do profissional. Este núcleo busca alcançar uma formação profissional geral na Engenharia Mecânica, proporcionando uma formação generalista e a visão das várias áreas da Engenharia Mecânica. As disciplinas desse núcleo estão identificadas com a sigla “NP” na matriz curricular.
- **Núcleo Específico:** se constitui de extensões e aprofundamentos do núcleo profissionalizante, visando contribuir para o aprimoramento da qualificação profissional do formando. Tem como foco a vocação econômica do Estado de Santa Catarina, o que permitirá atender às peculiaridades locais e regionais. As disciplinas eletivas fazem parte deste núcleo e permitirão a flexibilidade necessária à formação do estudante que busca uma melhor inserção no mercado de trabalho. As disciplinas desse núcleo estão identificadas com a sigla “NE” na matriz curricular.

A estrutura curricular do curso é composta por uma carga horária total de unidades curriculares, incluindo as unidades curriculares de Trabalho de Conclusão de Curso e as específicas de extensão, igual a 3980 horas-aula, sendo 120 horas-aula em unidades curriculares optativas e 120 horas-aulas em unidades de Projeto Integrador.

### **Unidades Curriculares Optativas**

A carga horária optativa oferece ao discente maior liberdade na definição de seu itinerário formativo e na dedicação aos assuntos que sejam de maior interesse. A carga horária optativa está distribuída em três unidades curriculares de 40 horas-aula que são ofertadas nas fases 6, 8 e 9, conforme mostrado a seguir.

#### Fase 6:

- Introdução aos Materiais Compósitos - IMC
- Manufatura Auxiliada por Computador - MAC
- Materiais de Construção Mecânica - MCM
- Motores de Combustão Interna - MCI
- Saúde e Segurança do Trabalho - SST





Fase 8:

- Análise Exergética - EXE
- Fabricação de Componentes Poliméricos - FCP
- Introdução à Fluidodinâmica Computacional - IFC
- LIBRAS - LBR
- Tópicos Especiais em Elementos Finitos - EEF
- Tribologia - TRB

Fase 9:

- Fornos Industriais - FIN
- LIBRAS - LBR
- Projetos Mecânicos - PRM
- Tópicos Avançados em Conformação Mecânica - TCM
- Tópicos em Pesquisa Operacional - TPO
- Tópicos Especiais em Projetos de Componentes Plásticos - PPC
- Tópicos Especiais em Tratamentos Térmicos - TTE

As fases de oferta das unidades curriculares optativas poderão ser alteradas em casos excepcionais, desde que a alteração seja aprovada pelo colegiado do curso no semestre letivo anterior ao semestre de oferta.

Para cada unidade curricular optativa, o curso oferecerá no mínimo duas unidades curriculares para que o discente possa escolher aquela que seja de maior interesse e para a qual tenha o pré-requisito. As turmas das unidades curriculares optativas serão confirmadas caso haja no mínimo cinco alunos matriculados. Em casos excepcionais, o colegiado do curso poderá redefinir o número mínimo de alunos na turma.

As unidades curriculares optativas poderão ser validadas por unidades curriculares cursadas em outros cursos superiores e/ou Instituições de Ensino Superior, desde que haja compatibilidade de carga horária e de ementa com alguma unidade curricular optativa prevista neste PPC, ainda que esta unidade curricular optativa não tenha sido ofertada.

A unidade curricular optativa LIBRAS é ofertada a partir de articulação da Pró-Reitoria de Ensino, do Campus Palhoça Bilíngue e do Campus Florianópolis-Continente, de maneira conjunta aos diversos cursos de Bacharelado e Cursos Superiores de Tecnologia do IFSC. Portanto, ela tem ementa e carga horária padrão de 60 horas-aula. Assim, para compatibilizar LIBRAS com as demais unidades curriculares optativas e a carga horária total do curso, o aluno que cursar LIBRAS terá validado automaticamente sua carga horária de Atividades Complementares, que é de 20 horas-aulas.



### Unidades Curriculares de Projeto Integrador

O Projeto Integrador busca trabalhar diferentes níveis de complexidade cognitiva, a saber: o conhecimento, a compreensão, a aplicação, a análise, a síntese e a avaliação.

Este curso de Bacharelado em Engenharia Mecânica possui três unidades curriculares de Projeto Integrador, conforme prevêem as Diretrizes para os Cursos de Engenharia do IFSC, que são ofertadas nas fases 6, 8 e 9. Os objetivos gerais do Projeto Integrador são trabalhar a interdisciplinaridade, relacionar e aplicar os conhecimentos de um conjunto de unidades curriculares, podendo ter como resultado um sistema, equipamento, protótipo ou relatório de ensaio, pesquisa ou estudo de caso. As unidades curriculares de Projeto Integrador estão organizados da seguinte forma:

- Projeto Integrador I, na fase 6, que aborda conhecimentos na área de Projetos Mecânicos ;
- Projeto Integrador II, na fase 8, que aborda conhecimentos da área de Fabricação.
- Projeto Integrador III, na fase 9, que aborda conhecimentos da área de Materiais;

As unidades curriculares de Projeto Integrador não podem ser validadas por outras unidades curriculares cursadas em outros cursos superiores e/ou Instituições de Ensino Superior.

As diretrizes da organização das unidades curriculares de Projeto Integrador estão estabelecidas no Regulamento para Projeto Integrador do curso.

### 26. 2 Matriz curricular:

A tabela a seguir apresenta a Matriz Curricular que é composta pelas unidades curriculares obrigatórias, inclusive aquelas relacionadas às atividades de extensão, unidades curriculares optativas e pelas componentes curriculares Atividades complementares e Estágio Curricular Obrigatório.

1º FASE					
Componente Curricular	Núcleo	Pré-requisito	CH Total	Horas EaD	Horas Extensão
Cálculo I – CAL I	NB	-	120	0	0
Geometria Analítica - GAN	NB	-	80	0	0
Química Geral - QGE	NB	-	80	0	0
Comunicação e Expressão - COE	NB	-	40	0	0
Metodologia da Pesquisa - MPE	NB	-	40	0	0
Engenharia e Sustentabilidade - ESU	NB	-	40	0	0
<b>Carga Horária:</b>			<b>400</b>	<b>0</b>	<b>0</b>



2° FASE					
Componente Curricular	Núcleo	Pré-requisito	CH Total	Horas EaD	Horas Extensão
Cálculo II – CAL II	NB	CAL I	80	0	0
Álgebra Linear - ALG	NB	GAN	60	0	0
Física I – FIS I	NB	CAL I	80	0	0
Estatística e Probabilidade - ESP	NB	-	60	0	0
Desenho Técnico I – DES I	NB	-	40	0	0
Metrologia Dimensional - MTD	NP	-	40	0	0
Ciência, Tecnologia e Sociedade - CTS	NB	-	40	0	0
<b>Carga Horária:</b>			<b>400</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
3° FASE					
Componente Curricular	Núcleo	Pré-requisito	CH Total	Horas EaD	Horas Extensão
Cálculo III – CAL III	NB	CAL II, GAN	80	0	0
Desenho Técnico II – DES II	NP	DES I	80	0	0
Física II – FIS II	NB	FIS I, CAL I	80	0	0
Estática e Dinâmica - EDI	NB	FIS I	80	0	0
Programação - PGR	NB	-	80	0	0
<b>Carga Horária:</b>			<b>400</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
4° FASE					
Componente Curricular	Núcleo	Pré-requisito	CH Total	Horas EaD	Horas Extensão
Cálculo IV – CAL IV	NB	CAL II	80	0	0
Física III – FIS III	NB	FIS II, CAL III	80	0	0
Termodinâmica - TMD	NP	FIS II	80	0	0
Mecânica dos Sólidos I – MSO I	NB	EDI	80	0	0
Ciências e Tecnologia dos Materiais - CTM	NB	QGE	80	0	0
<b>Carga Horária:</b>			<b>400</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
5° FASE					
Componente Curricular	Núcleo	Pré-requisito	CH Total	Horas EaD	Horas Extensão
Atividade de Extensão I - EXT I	NB	1600 ha	80	0	80
Mecânica dos Fluidos I – MFL I	NB	TMD	80	0	0



Mecânica dos Sólidos II – MSO II	NP	MSO I	80	0	0
Processos de Usinagem – USI	NP	-	80	0	0
Processos de Conformação e Fundição – PCF	NE	CTM	80	0	0
<b>Carga Horária:</b>			<b>400</b>	<b>0</b>	<b>80</b>
<b>6° FASE</b>					
<b>Componente Curricular</b>	<b>Núcleo</b>	<b>Pré-requisito</b>	<b>CH Total</b>	<b>Horas EaD</b>	<b>Horas Extensão</b>
Atividade de Extensão II - EXT II	NB	1600 ha	80	0	80
Optativa I - OPT I	NE	-	40	0	0
Transferência de calor - TCL	NP	MFL I	80	0	0
Elementos de Máquinas I – EMA I	NE	MSO I	80	0	0
Economia para Engenharia - ECO	NB	-	40	0	0
Eletricidade Aplicada - ELA	NB	-	40	0	0
Projeto Integrador I – PRI I	NB	MSO I	40	0	0
<b>Carga Horária:</b>			<b>400</b>	<b>0</b>	<b>80</b>
<b>7° FASE</b>					
<b>Componente Curricular</b>	<b>Núcleo</b>	<b>Pré-requisito</b>	<b>CH Total</b>	<b>Horas EaD</b>	<b>Horas Extensão</b>
Atividade de Extensão III - EXT III	NB	1600 ha	80	0	80
Elementos de Máquinas II – EMA II	NE	EMA I	80	0	0
Máquinas de Fluxo e Tubulações Industriais - MFT	NP	MFL I	80	0	0
Tratamentos Térmicos e Termoquímicos - TTT	NE	CTM	40	0	0
Introdução aos Mecanismos - IMC	NE	MSO I	40	0	0
Comando Numérico Computadorizado - CNC	NE	PFB I	80	0	0
<b>Carga Horária:</b>			<b>400</b>	<b>0</b>	<b>80</b>
<b>8° FASE</b>					
<b>Componente Curricular</b>	<b>Núcleo</b>	<b>Pré-requisito</b>	<b>CH Total</b>	<b>Horas EaD</b>	<b>Horas Extensão</b>
Atividade de Extensão IV - EXT IV	NB	1600 ha	80	0	80
Optativa II - OPT II	NE	-	40	0*	0
Gestão da Qualidade - GQL	NP	-	40	0	0
Ventilação, Refrigeração e Climatização - VRC	NE	MFL I	80	0	0
Propriedades Mecânicas dos Materiais - PMM	NE	CTM	40	0	0
Processos de Soldagem – SOL	NE	CTM	80	0	0
Projeto Integrador II – PRI II	NB	CTM, DES II	40	0	0



			<b>Carga Horária:</b>	<b>400</b>	<b>0</b>	<b>80</b>
<b>9° FASE</b>						
<b>Componente Curricular</b>	<b>Núcleo</b>	<b>Pré-requisito</b>	<b>CH Total</b>	<b>Horas EaD</b>	<b>Horas Extensão</b>	
Atividade de Extensão V - EXT V	NB	1600 ha	80	0	80	
Optativa III - OPT III	NE	-	40	0*	0	
Trabalho de Conclusão de Curso I – TCC I	NE	MPE, 2800 ha	40	0	0	
Acionamentos Hidráulicos e Pneumáticos - AHP	NE	MFL I	80	0	0	
Projeto Integrador III – PRI III	NB	CTM	40	0	0	
Máquinas Térmicas - MQT	NE	TMD	80	0	0	
Administração para Engenharia - ADM	NB	-	40	0	0	
			<b>Carga Horária:</b>	<b>400</b>	<b>0</b>	<b>80</b>
<b>10° FASE</b>						
<b>Componente Curricular</b>	<b>Núcleo</b>	<b>Pré-requisito</b>	<b>CH Total</b>	<b>Horas EaD</b>	<b>Horas Extensão</b>	
Atividade de Extensão VI - EXT VI	NE	1600 ha	20	0	20	
Atividades Complementares - ATC	NE	-	20	0	0	
Trabalho de Conclusão de Curso II – TCC II	NE	TCC I	120	0	0	
Vibrações Mecânicas - VIB	NP	MSO I	80	0	0	
Gestão da Produção - GPR	NP	-	80	0	0	
Gestão da Manutenção - GMN	NE	-	80	0	0	
Estágio Curricular Obrigatório - EST	NE	2400 ha	160	0	0	
			<b>Carga Horária:</b>	<b>560</b>	<b>0</b>	<b>20</b>
<b>LISTA DE UNIDADES CURRICULARES OPTATIVAS</b>						
<b>6° FASE</b>						
<b>Componente Curricular</b>	<b>Núcleo</b>	<b>Pré-requisito</b>	<b>CH Total</b>	<b>Horas EaD</b>	<b>Horas Extensão</b>	
Introdução aos Materiais Compósitos - IMC	NE	CTM, MSO II	40	0	0	
Manufatura Auxiliada por Computador - MAC	NE	PFB I	40	0	0	
Materiais de Construção Mecânica - MCM	NE	CTM	40	0	0	
Motores de Combustão Interna - MCI	NE	TMD	40	0	0	
Saúde e Segurança do Trabalho - SST	NE	-	40	0	0	
<b>8° FASE</b>						
<b>Componente Curricular</b>	<b>Núcleo</b>	<b>Pré-requisito</b>	<b>CH Total</b>	<b>Horas EaD</b>	<b>Horas Extensão</b>	



Análise Exergética - AEX	NE	TMD	40	0	0
Fabricação de Componentes Poliméricos - FCP	NE	-	40	0	0
Introdução à Fluidodinâmica Computacional - IFC	NE	MFL	40	0	0
LIBRAS - LBR	NE	-	60	60	0
Tópicos Especiais em Elementos Finitos - EEF	NE	ALG, MSO II	40	0	0
Tribologia - TRB	NE	CTM	40	0	0
<b>9° FASE</b>					
<b>Componente Curricular</b>	<b>Núcleo</b>	<b>Pré-requisito</b>	<b>CH Total</b>	<b>Horas EaD</b>	<b>Horas Extensão</b>
Fornos Industriais - FIN	NE	TCL	40	0	0
LIBRAS - LBR	NE	-	60	60	0
Projetos Mecânicos - PRM	NE	EMA II	40	0	0
Tópicos Avançados em Conformação Mecânica - TCM	NE	PF2	40	0	0
Tópicos em Pesquisa Operacional - TPO	NE	ALG	40	0	0
Tópicos Especiais em Projetos de Componentes Plásticos - PPC	NE	DES II, FCP	40	0	0
Tópicos Especiais em Tratamentos Térmicos - TTE	NE	CTM,TTT	40	0	0
<b>Carga Horária Total do Curso</b>			<b>CH Total</b>	<b>Horas EaD</b>	<b>Horas Extensão</b>
			<b>4160</b>	<b>60**</b>	<b>420</b>

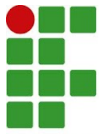
\* Caso a unidade curricular optativa escolhida seja LIBRAS, a carga horária EaD é de 60 horas-aula

\*\* A carga horária EaD se refere exclusivamente à unidade curricular optativa de LIBRAS

### 26.3 Equivalência entre unidades curriculares

A tabela a seguir apresenta as equivalências entre as unidades curriculares do PPC aprovado pela Resolução CEPE N° 90/2021 e as unidades curriculares deste PPC.

<b>Unidades curriculares do PPC aprovado pela Resolução CEPE N° 90/2021</b>	<b>Unidades curriculares deste PPC</b>
Acionamentos Hidráulicos e Pneumáticos - AHP	Acionamentos Hidráulicos e Pneumáticos - AHP
Administração para Engenharia - ADM	Administração para Engenharia - ADM
Álgebra Linear - ALG	Álgebra Linear - ALG
Cálculo I – CAL I	Cálculo I – CAL I
Cálculo II – CAL II	Cálculo II – CAL II



Cálculo III – CAL III	Cálculo III – CAL III
Cálculo IV – CAL IV	Cálculo IV – CAL IV
Ciência, Tecnologia e Sociedade - CTS	Ciência, Tecnologia e Sociedade - CTS
Ciências e Tecnologia dos Materiais - CTM	Ciências e Tecnologia dos Materiais - CTM
Comando Numérico Computadorizado - CNC	Comando Numérico Computadorizado - CNC
Comunicação e Expressão - COE	Comunicação e Expressão - COE
Desenho Técnico I – DES I	Desenho Técnico I – DES I
Desenho Técnico II – DES II	Desenho Técnico II – DES II
Economia para Engenharia - ECO	Economia para Engenharia - ECO
Elementos de Máquinas I – EMA I	Elementos de Máquinas I – EMA I
Elementos de Máquinas II – EMA II	Elementos de Máquinas II – EMA II
ELETIVA I - ELT I	1 unidade curricular optativa
ELETIVA II - ELT II	1 unidade curricular optativa
ELETIVA III - ELT III	2 unidades curriculares optativas
ELETIVA IV - ELT IV	1 unidade curricular optativa
Eletricidade Aplicada - ELA	Eletricidade Aplicada - ELA
Engenharia e Sustentabilidade - ESU	Engenharia e Sustentabilidade - ESU
Estática e Dinâmica - EDI	Estática e Dinâmica - EDI
Estatística e Probabilidade - ESP	Estatística e Probabilidade - ESP
Física I – FIS I	Física I – FIS I
Física II – FIS II	Física II – FIS II
Física III – FIS III	Física III – FIS III
Geometria Analítica - GAN	Geometria Analítica - GAN
Gestão da Manutenção - GMN	Gestão da Manutenção - GMN
Gestão da Produção - GPR	Gestão da Produção - GPR
Gestão da Qualidade - GQL	Gestão da Qualidade - GQL
Manufatura Auxiliada por Computador - MAC	Manufatura Auxiliada por Computador - MAC
Máquinas de Fluxo e Tubulações Industriais - MFT	Máquinas de Fluxo e Tubulações Industriais - MFT



Máquinas Térmicas - MQT	Máquinas Térmicas - MQT
Materiais para Construção Mecânica - MCM	Materiais para Construção Mecânica - MCM
Mecânica dos Fluidos I – MFL I	Mecânica dos Fluidos I – MFL I
Mecânica dos Sólidos I – MSO I	Mecânica dos Sólidos I – MSO I
Mecânica dos Sólidos II – MSO II	Mecânica dos Sólidos II – MSO II
Mecanismos – MEC*	Introdução aos Mecanismos – IMC
Metodologia da Pesquisa - MPE	Metodologia da Pesquisa - MPE
Metrologia - MTR**	Metrologia Dimensional – MTD
Processos de Fabricação I - Usinagem – PFB I	Processos de Usinagem – USI
Processos de Fabricação II - Conformação e Fundição – PFB II	Processos de Conformação e Fundição – PCF
Processos de Fabricação III - Soldagem – PFB III	Processos de Soldagem – SOL
Programação - PGR	Programação - PGR
Projeto Integrador I – PRI I	Projeto Integrador I – PJI I
Projeto Integrador II - PRI II	Projeto Integrador III – PJI III
Projeto Integrador III – PRI III	Projeto Integrador II – PJI II
Projetos Mecânicos - PRM	Projetos Mecânicos - PRM
Propriedades Mecânicas dos Materiais - PMM	Propriedades Mecânicas dos Materiais - PMM
Química Geral - QGE	Química Geral - QGE
Segurança e saúde no trabalho - SST	Segurança e saúde no trabalho - SST
Termodinâmica - TMD	Termodinâmica - TMD
Trabalho de Conclusão de Curso I – TCC I	Trabalho de Conclusão de Curso I – TCC I
Trabalho de Conclusão de Curso II – TCC II	Trabalho de Conclusão de Curso II – TCC II
Transferência de calor - TCL	Transferência de calor - TCL
Tratamentos Térmicos e Termoquímicos - TTT	Tratamentos Térmicos e Termoquímicos - TTT
Ventilação, Refrigeração e Ar Cond. - VRA	Ventilação, Refrigeração e Climatização - VRC
Vibrações Mecânicas - VIB	Vibrações Mecânicas - VIB

\* A unidade curricular Mecanismos, presente no PPC aprovado pela Resolução CEPE N° 90/2021, pode ser

usada para validar a unidade curricular Introdução aos Mecanismos, presente neste PPC. Contudo, o inverso não é possível por não atender aos requisitos do RDP.

\*\*A unidade curricular Metrologia, presente no PPC aprovado pela Resolução CEPE Nº 90/2021, pode ser usada para validar a unidade curricular Metrologia Dimensional, presente neste PPC. Contudo, o inverso não é possível por não atender aos requisitos do RDP.

As unidades curriculares Cálculo Numérico - CNM e Mecânica dos Fluidos II - MFL II, presentes no PPC aprovado pela Resolução CEPE Nº 90/2021, não possuem unidades curriculares equivalentes neste PPC.

## 27. Componentes curriculares

<b>Unidade Curricular: Cálculo I</b>		<b>CH Total*:</b> <b>120 h</b>	<b>Semestre:</b> <b>01</b>
<b>Competências do Egresso (gerais e específicas) Correlatas: 1, 2, 3 e 5</b>		<b>CH EaD*:</b> <b>0 h</b>	<b>CH Extensão:</b> <b>0 h</b>
<b>CH Prática*: 0 h</b>		<b>CH com Divisão de Turma*: 0 h</b>	
<b>Objetivos:</b> Implementar os conceitos e o estudo de funções para modelar e interpretar fenômenos científicos e técnicos. Utilizar as ferramentas algébricas do cálculo diferencial e integral: para solucionar problemas diversos e de otimização, no modelamento e na interpretação de fenômenos físicos, principalmente aqueles ligados à área da engenharia.			
<b>Conteúdos:</b> Números Reais. Funções de uma variável real. Limites e Continuidade. Derivadas. Regras de derivação. Aplicações de derivadas. Integral indefinida. Regras de integração. Técnicas de integração. Integral definida. Aplicações de integrais definidas			
<b>Metodologia de Abordagem:</b> Aulas expositivas e dialogadas. Exercícios individuais e em grupo. Correção e discussão coletiva de exercícios e das avaliações realizadas. Possibilidade de estudo dirigido e/ou trabalho de pesquisa [individual ou em grupo] com ou sem apresentação para a turma. Utilização de softwares específicos.			
<b>Bibliografia Básica:</b> [1] ANTON, Howard; BIVENS, Irl C.; DAVIS, Stephen L. <b>Cálculo</b> . 8. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007. v.1. [2] FLEMMING, Diva M.; GONÇALVES, Mirian B. <b>Cálculo A</b> . 6. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall,			





2006.

[3] THOMAS JR, G. B.; WEIR, M. D.; HASS, J. *et al.* **Cálculo**. 11. ed. São Paulo: Pearson, 2009. v.1.

**Bibliografia Complementar:**

[4] IEZZI, Gelson; MURAKAMI, Carlos; MACHADO, Nilson José. **Fundamentos de matemática elementar 8: limites; derivadas; noções de integral**. 6. ed. São Paulo: Atual, 2005.

[5] STEWART, James. **Cálculo**. 6. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2009. v.1.

[6] DEMANA, Franklin D. *et al.* **Pré-cálculo**. 2. ed. São Paulo: Pearson, 2013.

[7] HUGHES-HALLETT, Deborah *et al.* **Cálculo de uma variável**. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004.

[8] HIMONAS, A. Alexandrou; HOWARD, Alan. **Cálculo: conceitos e aplicações**. Rio de Janeiro: LTC, 2005.

<b>Unidade Curricular: Química Geral</b>	<b>CH Total*: 80 h</b>	<b>Semestre: 01</b>
<b>Competências do Egresso (gerais e específicas) Correlatas:1, 2, e 3</b>	<b>CH EaD*: 0 h</b>	<b>CH Extensão: 0 h</b>
<b>CH Prática*: 20 h</b>	<b>CH com Divisão de Turma*: 0 h</b>	
<b>Objetivos:</b> Compreender os fundamentos teóricos e práticos de Química relativos aos fenômenos e os processos químicos aplicáveis na Engenharia Mecânica		
<b>Conteúdos:</b> Estrutura atômica; tabela periódica; propriedades periódicas; ligações químicas; íons e moléculas; cálculo estequiométrico; soluções; termoquímica; equilíbrio químico; eletroquímica, cinética química; identificação de metais; reatividade dos metais; reatividade dos ametais; funções inorgânicas; volumetria. Funções orgânicas, combustíveis e biocombustíveis, nanotecnologia.		
<b>Metodologia de Abordagem:</b> Aulas expositivas e dialogadas. Apresentação de exemplos reais de aplicação dos conceitos. Exercícios individuais e em grupo. Seminários e discussões. Demonstrações práticas. Correlação entre teoria e prática. Atividades práticas individuais e em grupo. Atividades práticas no laboratório de Química. Pesquisa científica, leitura de artigos. Sala de aula invertida.		
<b>Bibliografia Básica:</b> [1] BROWN, T. L.; LEMAY, H. E.; BURSTEN, B. E. <b>Química a ciência central</b> . 9. ed. São Paulo: Pearson,		



2005.

[2] GENTIL, V. **Corrosão**. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara, 1996.

[3] MAHAN, B. M.; MYERS, R.J. **Química**: um curso universitário. São Paulo: Edgard Blücher, 2003.

**Bibliografia Complementar:**

[4] ATKINS, P.; JONES, L. **Princípios de química**: questionando a vida moderna e o meio ambiente. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2012.

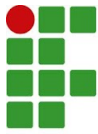
[5] CASTELLAN, G.; **Fundamentos de físico-química**. Rio de Janeiro: LTC, 2009.

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

[7] KOTZ, J.; TREICHEL, P. M.; WEAVER, G. C. **Química geral e reações químicas**. São Paulo: Cengage Learning, 2010. v.1 e v.2.

[8] RUSSEL, J. **Química geral**. São Paulo: Pearson, 1994. v.1 e v.2.

<b>Unidade Curricular: Geometria Analítica</b>	<b>CH Total*: 80 h</b>	<b>Semestre: 01</b>
<b>Competências do Egresso (gerais e específicas) Correlatas: 1,2 e 5</b>	<b>CH EaD*: 0 h</b>	<b>CH Extensão: 0 h</b>
<b>CH Prática*: 0 h</b>	<b>CH com Divisão de Turma*: 0 h</b>	
<b>Objetivos:</b> Estabelecer os conceitos de Geometria Analítica a fim de desenvolver no aluno a capacidade de sistematização, interpretação e abstração do conhecimento abordado, bem como, capacitá-los para a resolução de problemas relacionados a área específica de formação.		
<b>Conteúdo:</b> Matrizes e Determinantes. Vetores no R2 e R3 e suas operações. Estudo da Reta e do Plano. Superfícies Cônicas. Números Complexos.		
<b>Metodologia de Abordagem:</b> Aulas expositivo-dialogadas presenciais com projetor multimídia ou virtual com ferramentas de mídias. Correlação entre teoria e prática, quando possível. Acompanhamento dos acadêmicos na resolução das atividades propostas em sala de aula ou virtualmente. Correção e discussão coletiva de exercícios. Trabalhos individuais no final de cada tema estudado. Revisão e discussão das avaliações realizadas.		
<b>Bibliografia Básica:</b> [1] WINTERLE, Paulo. <b>Vetores e geometria analítica</b> . São Paulo: Pearson Makron Books, 2000. [2] CAMARGO, I.; BOULOS, P. <b>Geometria analítica</b> : um tratamento vetorial. 3. ed. São Paulo: Pearson,		



2005.

[3] STEINBRUCH, A.; WINTERLE, P. **Geometria analítica**. 2. ed. São Paulo: Pearson, 1987.

**Bibliografia Complementar:**

[4] STEINBRUCH, A.; WINTERLE, Paulo. **Álgebra linear**. 2. ed. São Paulo: Pearson, 1987.

[5] IEZZI, Gelson. **Fundamentos de matemática elementar 6: complexos, polinômios, equações**. São Paulo: Atual, 2007.

[6] IEZZI, Gelson. **Fundamentos de matemática elementar 7: geometria analítica**. São Paulo: Atual, 2005.

[7] KOLMAN, Bernard; HILL, David R. **Introdução à álgebra linear com aplicações**. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

[8] ZILL, Dennis G.; CULLEN, Michael R. **Matemática avançada para engenharia 2: álgebra linear e cálculo vetorial**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.

[9] VENTURI, Jacir J. **Álgebra vetorial e geometria analítica**. 7.ed. atual. Curitiba: [do Autor], [200-]. Disponível em: [www.geometriaanalitica.com.br](http://www.geometriaanalitica.com.br)

<b>Unidade Curricular: Comunicação e Expressão</b>	<b>CH Total*: 40 h</b>	<b>Semestre: 01</b>
<b>Competências do Egresso (gerais e específicas) Correlatas: 1,5,6 e 8</b>	<b>CH EaD*: 0 h</b>	<b>CH Extensão: 0 h</b>
<b>CH Prática*: 0 h</b>	<b>CH com Divisão de Turma*: 0 h</b>	
<b>Objetivos:</b> Produção de textos técnicos-científicos ligados à área de atuação do engenheiro, como relatório técnico, fichamento, resumo, resenha crítica e descritiva, relatório de pesquisa, artigo científico; Apresentação de seminários, utilizando recursos de comunicação oral e de multimídia.		
<b>Conteúdos:</b> Aspectos discursivos e textuais do texto científico e suas diferentes modalidades: resumo, projeto, artigo, monografia e relatório. Práticas de leitura e práticas de produção de textos escritos e orais. Funções da linguagem. Semântica. Constituição do pensamento científico. Os métodos científicos e a ciência. As técnicas de pesquisa. A elaboração de projeto de pesquisa.		
<b>Metodologia de Abordagem:</b> Aulas expositivas e dialogadas. Apresentação de exemplos de aplicação dos conceitos. Videoaula (quando pertinente). Exercícios individuais e em grupo. Trabalhos individuais e em grupo. Seminários e discussões. Correlação entre teoria e prática. Desenvolvimento de projetos. Pesquisa científica. Leituras		



diversas. Palestras. Provas.

**Bibliografia Básica:**

[1] FARACO, Carlos Alberto. **Prática de texto**: para estudantes universitários. 24. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2014.

[2] NADOLSKIS, Hêndricas. **Normas de comunicação em língua portuguesa**. 27. ed. São Paulo: Saraiva, 2013.

[3] KOCH, Ingedore Villaça; ELIAS, Vanda Maria. **Ler e compreender**: os sentidos do texto. 3. ed. São Paulo: Contexto, 2013.

**Bibliografia Complementar:**

[4] ABAURRE, Maria Luiza Marques. **Produção de texto**: interlocução e gêneros. São Paulo: Moderna, 2007.

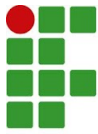
[5] BAGNO, Marcos. **Preconceito linguístico**: o que é, como se faz. 55. ed. São Paulo: Loyola, 2013.

[6] KOCH, Ingedore Grunfeld Villaça. **A coesão textual**. 22. ed. São Paulo: Contexto, 2013.

[7] SAVIOLI, Francisco Platão; FIORIN, José Luiz. **Para entender o texto**: leitura e redação. 17. ed. São Paulo: Ática, 2009.

[8] TRAVAGLIA, Luiz Carlos; KOCH, Ingedore Grunfeld Villaça. **A coerência textual**. 17. ed. São Paulo: Contexto, 2009.

<b>Unidade Curricular: Metodologia da Pesquisa</b>		<b>CH Total*: 40 h</b>	<b>Semestre: 01</b>
<b>Competências do Egresso (gerais e específicas) Correlatas: 5, 6 e 8</b>		<b>CH EaD*: 0 h</b>	<b>CH Extensão: 0 h</b>
<b>CH Prática*: 0 h</b>	<b>CH com Divisão de Turma*: 0 h</b>		
<b>Objetivos:</b> Proporcionar visão geral da importância da ciência no mundo moderno; Introduzir o tema e preparar o aluno para o desenvolvimento de projetos de pesquisa.			
<b>Conteúdos:</b> Classificações da pesquisa e suas etapas de desenvolvimento científico (método científico), Estrutura do Trabalho de Conclusão de Curso, bases de dados científicas e produção bibliográfica nacional e mundial, aspectos sobre a revisão de literatura, normas técnicas para citações e referências bibliográficas, gerenciadores de referências, plágio.			
<b>Metodologia de Abordagem:</b> Aulas expositivas e dialogadas. Apresentação de exemplos reais de aplicação dos conceitos. Exercícios e			



trabalhos individuais e em grupo. Pesquisa científica, leitura de artigos.

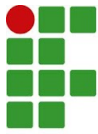
**Bibliografia Básica:**

- [1] MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de metodologia científica**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010.
- [2] MEDEIROS, João Bosco. **Redação científica: a prática de fichamentos, resumos, resenhas**. 11. ed. São Paulo: Atlas, 2010.
- [3] FERRAREZI JUNIOR, Celso. **Guia do trabalho científico: do projeto à redação final: monografia, dissertação e tese**. São Paulo: Contexto, 2013.

**Bibliografia Complementar:**

- [4] LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Técnicas de pesquisa: planejamento e execução de pesquisas: amostragens e técnicas de pesquisa: elaboração, análise e interpretação de dados**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2008.
- [5] FERREIRA, Therezinha Gonzaga. **Redação científica: como entender e escrever com facilidade**. São Paulo: Atlas, 2011.
- [6] SALOMON, Délcio Vieira. **Como fazer uma monografia**. 11. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2004.
- [7] SEVERINO, Antônio Joaquim. **Metodologia do trabalho científico**. 23. ed. São Paulo: Cortez, 2010.
- [8] VASCONCELLOS, Ana Cristina de; FRANÇA, Júnia Lessa. **Manual para normalização de publicações técnico-científicas**. 8. ed. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 2009.

<b>Unidade Curricular: Engenharia e Sustentabilidade</b>	<b>CH Total*: 40 h</b>	<b>Semestre: 01</b>
<b>Competências do Egresso (gerais e específicas) Correlatas: 1,4 5, e 7</b>	<b>CH EaD*: 0 h</b>	<b>CH Extensão: 0 h</b>
<b>CH Prática*: 0 h</b>	<b>CH com Divisão de Turma*: 0 h</b>	
<b>Objetivos:</b> Compreender o ambiente como fator fundamental para um desenvolvimento equilibrado, seus desafios e as estratégias existentes para compatibilizar a engenharia e o ambiente. Identificar os fundamentos da formação do engenheiro mecânico, seus conhecimentos e habilidades, a importância do engenheiro para a sociedade e seu poder de transformação. As ferramentas, metodologias e técnicas empregadas por engenheiros na a solução de problemas e na inovação.		
<b>Conteúdos:</b> A crise ambiental. Fundamentos de processos ambientais. Controle da poluição nos meios aquáticos,		



terrestres e atmosféricos. Sistema de gestão ambiental. Normas e legislação ambientais. A variável ambiental na concepção de materiais e produtos. Produção mais limpa. Economia e meio ambiente. A profissão de Engenharia no Brasil e no mundo (histórico, MEC, CREA/CONFEA, etc). O engenheiro e as habilidades de comunicação. Modelagem e solução de problemas em engenharia.

**Metodologia de Abordagem:**

Aulas expositivas e dialogadas. Apresentação de exemplos reais de aplicação dos conceitos. Estudo de casos. Trabalhos individuais e em grupo. Seminários e discussões. Pesquisa científica, leitura de artigos. Palestras.

**Bibliografia Básica:**

- [1] BRAGA, Benedito. **Introdução à engenharia ambiental**. 2. ed. São Paulo: Pearson, 2010.
- [2] BAZZO, Walter Antonio; PEREIRA, Luiz Teixeira do Vale. **Introdução à engenharia: conceitos, ferramentas e comportamentos**. 4. ed. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2013.
- [3] WICKERT, Jonathan; KEMPER, Lewis. **Introdução à engenharia mecânica**. 3. ed. São Paulo: Cengage, 2006.

**Bibliografia Complementar:**

- [4] ALMEIDA, Cecília M. V. B.; GIANNETTI, Biagio F. **Ecologia industrial: ferramentas e aplicações**. São Paulo: Edgard Blücher, 2006.
- [5] DIAS, Reinaldo. **Gestão ambiental: responsabilidade social e sustentabilidade**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2011.
- [6] HOLTZAPPLE, Mark Thomas; REECE, W. Dan. **Introdução à engenharia**. Rio de Janeiro: LTC, c2006.
- [7] TELLES, Pedro Carlos Silva. **A engenharia e os engenheiros na sociedade brasileira**. Rio de Janeiro: LTC, 2015.
- [8] ALMEIDA, Fernando. **Os desafios da sustentabilidade: uma ruptura urgente**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.

<b>Unidade Curricular: Cálculo II</b>	<b>CH Total*: 80 h</b>	<b>Semestre: 02</b>
<b>Competências do Egresso (gerais e específicas) Correlatas: 1, 2, 3 e 5</b>	<b>CH EaD*: 0 h</b>	<b>CH Extensão: 0 h</b>
<b>CH Prática*: 0 h</b>	<b>CH com Divisão de Turma*: 0 h</b>	



<b>Objetivos:</b> Implementar os conceitos e o estudo de funções de várias variáveis para modelar e interpretar fenômenos científicos e técnicos. Utilizar as ferramentas algébricas do cálculo diferencial e integral de várias variáveis: para solucionar problemas diversos e de otimização, no modelamento e na interpretação de fenômenos físicos, principalmente aqueles ligados à área da engenharia.
<b>Conteúdos:</b> Aplicações de integrais definidas. Integrais impróprias. Funções de várias variáveis. Derivadas parciais. Integração múltipla. Séries.
<b>Metodologia de Abordagem:</b> Aulas expositivas e dialogadas. Exercícios individuais e em grupo. Correção e discussão coletiva de exercícios e das avaliações realizadas. Possibilidade de estudo dirigido e/ou trabalho de pesquisa [individual ou em grupo] com ou sem apresentação para a turma. Utilização de softwares específicos.
<b>Bibliografia Básica:</b> [1] ANTON, Howard; BIVENS, Irl C.; DAVIS, Stephen L. <b>Cálculo</b> . 8. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007. v. 2. [2] GONÇALVES, Mirian B.; FLEMMING, Diva M. <b>Cálculo B</b> . 2. ed. São Paulo: Pearson, 2007. [3] THOMAS JR, G. B.; WEIR, M. D.; HASS, J. <i>et al.</i> <b>Cálculo</b> . 11. ed. São Paulo: Pearson, 2009. v. 2.
<b>Bibliografia Complementar:</b> [4] ANTON, Howard; BIVENS, Irl C.; DAVIS, Stephen L. <b>Cálculo</b> . 8. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007. v. 1. [5] FLEMMING, Diva M.; GONÇALVES, Mirian B. <b>Cálculo A</b> . 6. ed. São Paulo: Pearson, 2006. [6] THOMAS JR, G. B.; WEIR, M. D.; HASS, J. <i>et al.</i> <b>Cálculo</b> . 11. ed. São Paulo: Pearson, 2009. v. 1. [7] STEWART, James. <b>Cálculo</b> . 7. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2013. v. 2. [8] GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. <b>Um curso de cálculo</b> . 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001. v. 2. [9] GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. <b>Um curso de cálculo</b> . 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002. v. 3.

<b>Unidade Curricular: Álgebra Linear</b>	<b>CH Total*: 60 h</b>	<b>Semestre: 02</b>
<b>Competências do Egresso (gerais e específicas) Correlatas: 1,3, 4 e 5</b>	<b>CH EaD*: 0 h</b>	<b>CH Extensão: 0 h</b>
<b>CH Prática*: 0 h</b>	<b>CH com Divisão de Turma*: 0 h</b>	





**Objetivos:**

Implementar os conceitos de espaços vetoriais, transformações lineares, mudanças de base, etc. Montar sistemas de equações para modelar e interpretar fenômenos científicos e técnicos. Utilizar as ferramentas matemáticas da álgebra linear para solucionar problemas físicos específicos, principalmente aqueles ligados à área da engenharia.

**Conteúdos:**

Sistemas de equações lineares. Espaços vetoriais. Transformações lineares. Mudança de base. Operadores lineares. Autovalores e autovetores. Diagonalização. Aplicações.

**Metodologia de Abordagem:**

Aulas expositivas e dialogadas. Apresentação de exemplos reais de aplicação dos conceitos. Exercícios individuais e em grupo. Trabalhos individuais e em grupo. Simulação em softwares específicos. Sala de aula invertida.

**Bibliografia Básica:**

[1] ANTON, Howard; RORRES, Chris. **Álgebra linear com aplicações**. 8. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

[2] STEINBRUCH, A.; WINTERLE, Paulo. **Álgebra linear**. 2. ed. São Paulo: Pearson, 2005.

[3] KOLMAN, Bernard; HILL, David R. **Introdução à álgebra linear com aplicações**. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

**Bibliografia Complementar:**

[4] BOLDRINI, J.L.; COSTA, S.I.R.; RIBEIRO, V.L.F.F., WETZLER, H.G. **Álgebra linear**. 3. ed. São Paulo: Harbra, 1986.

[5] POOLE, David. **Álgebra linear**. São Paulo: Thomson Cengage Learning, 2004.

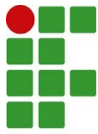
[6] ANTON, H.; BUSBY, R. C. **Álgebra linear contemporânea**. Porto Alegre: Bookman, 2006.

[7] LAY, David C. **Álgebra linear e suas aplicações**. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013.

[8] ZILL, Dennis G.; CULLEN, Michael R. **Matemática avançada para engenharia 2: álgebra linear e cálculo vetorial**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.

<b>Unidade Curricular: Física I</b>	<b>CH Total*: 80 h</b>	<b>Semestre: 02</b>
<b>Competências do Egresso (gerais e específicas) Correlatas: 1, 2, 5 e 8</b>	<b>CH EaD*: 0</b>	<b>CH Extensão: 0</b>
<b>CH Prática*: 20 h</b>	<b>CH com Divisão de Turma*: 20 h</b>	





**Objetivos:**

Conhecer os conceitos fundamentais da cinemática e dinâmica e identificar os fenômenos físicos sob o ponto de vista teórico e prático, visando desenvolver o raciocínio lógico e método de trabalho sendo possível inter-relacionar a Física com as demais áreas do conhecimento, destacando-se as inerentes à Engenharia.

**Conteúdos:**

Medidas, Sistemas de Unidades, instrumentos de medidas, erros e gráficos. Cinemática Vetorial, Leis de Newton e suas aplicações, Trabalho e Energia, Conservação da Energia, Conservação do Momento Linear, Colisões e Rotação de Corpos Rígidos (Torque e Momento Angular). Atividades Experimentais.

**Metodologia de Abordagem:**

Aulas expositivas e dialogadas. Apresentação de exemplos reais de aplicação dos conceitos. Exercícios individuais e em grupo. Trabalhos individuais e em grupo. Demonstrações práticas. Correlação entre teoria e prática. Desenvolvimento de projetos. Simulação em softwares de Física. Atividades práticas no laboratório de Física Básica.

**Bibliografia Básica:**

- [1] RESNICK, Robert; WALKER, Jearl; HALLIDAY, David. **Fundamentos de física:** mecânica. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. v. 1.
- [2] FREEDMAN, Roger A.; YOUNG, Hugh D. **Física I:** mecânica. 12. ed. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2008.
- [3] NUSSENZVEIG, H. M. **Curso de física básica 1:** mecânica. 5. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2013.

**Bibliografia Complementar:**

- [4] RESNICK, Robert; WALKER, Jearl; HALLIDAY, David. **Fundamentos de física:** mecânica. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. v. 1.
- [5] JEWETT JÚNIOR., John W.; SERWAY, Raymond A. **Física para cientistas e engenheiros:** mecânica. São Paulo: Cengage Learning, c2012. v. 1.
- [6] TIPLER, Paul Allen; MOSCA, Gene. **Física para cientistas e engenheiros:** mecânica, oscilações e ondas, termodinâmica. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.
- [7] TELLES, Dirceu D'Alkmin; MONGELLI NETTO, João (org.). **Física com aplicação tecnológica:** mecânica. São Paulo: Edgard Blucher, 2011. v. 1.
- [8] ALONSO, Marcelo; FINN, Edward J. **Física:** um curso universitário. São Paulo: Edgard Blücher, 1972. v. 1.



<b>Unidade Curricular: Estatística e Probabilidade</b>		<b>CH Total*: 60 h</b>	<b>Semestre: 02</b>
<b>Competências do Egresso (gerais e específicas) Correlatas: 1,2 e 5</b>		<b>CH EaD*: 0 h</b>	<b>CH Extensão: 0 h</b>
<b>CH Prática*: 0 h</b>		<b>CH com Divisão de Turma*: 0 h</b>	
<b>Objetivos:</b> Compreender a base teórica de probabilidades para a estatística. Descrever amostras por meio de estatística descritiva. Compreender e identificar os principais modelos de distribuições estatísticas discretas e contínuas. Inferir parâmetros populacionais baseados em distribuições amostrais. Realização de inferência estatística aplicando testes comparativos, bem como correlações e regressões. Utilizar softwares estatísticos.			
<b>Conteúdos:</b> O papel da estatística na Engenharia. Teoria da probabilidade. Variáveis aleatórias contínuas e discretas e distribuições de probabilidade. Estatística descritiva. Amostragem. Estimação de parâmetros. Testes de hipótese. Regressão. Correlação. Uso de software estatístico.			
<b>Metodologia de Abordagem:</b> Aulas expositivo-dialogadas presenciais com projetor multimídia ou virtual com ferramentas de mídias. Correlação entre teoria e prática, quando possível. Acompanhamento dos acadêmicos na resolução das atividades propostas em sala de aula ou virtualmente. Correção e discussão coletiva de exercícios. Trabalhos individuais no final de cada tema estudado. Revisão e discussão das avaliações realizadas.			
<b>Bibliografia Básica:</b> [1] MONTGOMERY, Douglas C.; RUNGER, George C. <b>Estatística aplicada e probabilidade para engenheiros</b> . 5. ed. Rio Janeiro: LTC, 2012. [2] DEVORE, Jay L. <b>Probabilidade e estatística para engenharia e ciências</b> . São Paulo: Cengage Learning, 2015. [3] TRIOLA, Mario F. <b>Introdução à estatística</b> . 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.			
<b>Bibliografia Complementar:</b> [4] BARBETTA, Pedro A., REIS, Marcelo M., BORNIA, Antonio C. <b>Estatística para cursos de engenharia e informática</b> . 3. ed. São Paulo: Atlas, 2010. [5] HINES, William W. <i>et al.</i> <b>Probabilidade e estatística na engenharia</b> . 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. [6] ANDERSON, David R.; SWEENEY, Dennis J.; WILLIAMS, Thomas A. <b>Estatística aplicada à administração e economia</b> . 3. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2013. [7] LARSON, Ron; FARBER, Betsy. <b>Estatística aplicada</b> . 4. ed. São Paulo: Pearson, 2010.			



[8] CRESPO, Antonio A. **Estatística fácil**. 19. ed. São Paulo: Saraiva, 2009.

<b>Unidade Curricular: Desenho Técnico I</b>	<b>CH Total*: 40 h</b>	<b>Semestre: 02</b>
<b>Competências do Egresso (gerais e específicas) Correlatas: 1,3 e 6</b>	<b>CH EaD*: 0 h</b>	<b>CH Extensão: 0 h</b>
<b>CH Prática*: 0 h</b>	<b>CH com Divisão de Turma*: 0 h</b>	
<b>Objetivos:</b> Conhecer as representações bidimensional e tridimensional do desenho técnico. Interpretar, registrar e demonstrar objetos e elementos da realidade, bem como para a compreensão da interface de trabalho entre profissionais que atuam no campo das engenharias. Aplicar técnicas, especialmente no desenho à mão livre e com instrumentos (Esquadros e Régua paralela), convenções e normas brasileiras como ferramentas apropriadas à apresentação correta do desenho. Introdução aos sistemas CAD.		
<b>Conteúdos:</b> Normas técnicas. Introdução às técnicas fundamentais. Letras, símbolos e tipos de linhas em desenho técnico. Traçado a mão livre. Escala (gráfica e numérica). Cotação de desenho técnico. Conceitos fundamentais da geometria projetiva. Projeções ortogonais. Perspectiva. Cortes e seções. Editor gráfico 2d.		
<b>Metodologia de Abordagem:</b> Aulas expositivas e dialogadas. Apresentação de exemplos reais de aplicação dos conceitos. Exercícios individuais e em grupo. Estudos de casos. Trabalhos individuais e em grupo. Seminários e discussões. Demonstrações práticas. Correlação entre teoria e prática. Atividades práticas individuais e em grupo. Desenvolvimento de projetos. Simulação em softwares específicos. Atividades práticas de laboratório de desenho técnico. Aprendizagem baseada em problemas. Pesquisa científica, leitura de artigos.		
<b>Bibliografia Básica:</b> [1] CUNHA, Luís Veiga da. <b>Desenho técnico</b> . 17. ed. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2010. [2] GIESECKE, Frederick E. <i>et al.</i> <b>Comunicação gráfica moderna</b> . Porto Alegre: Bookman, 2002. [3] SILVA, Ribeiro <i>et al.</i> <b>Desenho técnico moderno</b> . 4. ed. Rio de Janeiro: LTC; 2006.		
<b>Bibliografia Complementar:</b> [4] FRENCH, Thomas E. <b>Desenho técnico e tecnologia gráfica</b> . 2. ed. São Paulo: Globo, 1989. [5] RODRIGUES, Alessandro <i>et al.</i> <b>Desenho técnico mecânico</b> . Rio de Janeiro: Elsevier, 2015. [6] LEAKE, James; BORGERSON, Jacob. <b>Manual de desenho técnico para engenharia: desenho,</b>		



modelagem e visualização. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2015.

[7] SILVA, Júlio César da. **Desenho técnico mecânico**. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2007.

[8] PEIXOTO, Virgílio Vieira; SPECK, Henderson José. **Manual básico de desenho técnico**. 4. ed. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2007.

<b>Unidade Curricular: Metrologia Dimensional</b>		<b>CH Total*: 40 h</b>	<b>Semestre: 02</b>
<b>Competências do Egresso (gerais e específicas) Correlatas: 1,3,4,5 e 7</b>		<b>CH EaD*: 0 h</b>	<b>CH Extensão: 0 h</b>
<b>CH Prática*: 20 h</b>		<b>CH com Divisão de Turma*: 0 h</b>	
<b>Objetivos:</b> Realizar análise dimensional utilizando instrumentos convencionais e não convencionais aplicados a tolerâncias dimensionais e tolerâncias geométricas, de forma, posição e orientação. Investigar e aplicar rugosidade conforme norma; Confiabilidade Metrológica: erros e incertezas de medição. Interpretar e padronizar inspeção dimensional e calibração conforme orientação da ISO 17025.			
<b>Conteúdos:</b> Sistema Internacional de Unidades. Incertezas de medição, Calibração. Fundamentos de Metrologia Legal, Científica e Industrial; Controle de qualidade; Ajustes e tolerâncias dimensionais; tolerâncias de forma; posição e orientação; unidades e padrões; tolerância superficial; instrumentos convencionais; calibradores e verificadores; estatística.			
<b>Metodologia de Abordagem:</b> Aulas expositivas e dialogadas. Apresentação de exemplos reais de aplicação dos conceitos. Exercícios individuais e em grupo. Estudo de casos. Seminários e discussões. Demonstrações práticas. Correlação entre teoria e prática. Atividades práticas individuais e em grupo. Desenvolvimento de projetos. Simulação em softwares específicos. Atividades práticas de laboratório metrologia. Pesquisa científica, leitura de artigos.			
<b>Bibliografia Básica:</b> [1] ALBERTAZZI, A; SOUSA, A. R. <b>Fundamentos de metrologia científica e industrial</b> . Barueri, SP: Manole, 2008. [2] ABACKERLI, A.; MIGUEL, C. P.; PAPA, C. O.; PEREIRA, P. H.. <b>Metrologia para a qualidade</b> . São Paulo: Elsevier, 2015. [3] SILVA NETO, João Cirilo da. <b>Metrologia e controle dimensional</b> . São Paulo: Elsevier, 2012.			
<b>Bibliografia Complementar:</b>			



- [4] LINK, W. **Metrologia mecânica**: expressão da incerteza de medição. 2. ed. Rio de Janeiro: INMETRO, 1999.
- [5] VOCABULÁRIO Internacional de Metrologia: conceitos fundamentais e gerais e termos associados (VIM 2012). Duque de Caxias, RJ: INMETRO, 2012. *E-book*. Disponível em: [http://www.inmetro.gov.br/infotec/publicações/vim\\_2012.pdf](http://www.inmetro.gov.br/infotec/publicações/vim_2012.pdf).
- [6] AVALIAÇÃO de dados de medição: Guia para a expressão de incerteza de medição – GUM 2008. Duque de Caxias, RJ: INMETRO, 2012. *E-book*. Disponível em: [https://www.gov.br/inmetro/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/documentos-tecnicos-em-metrologia/gum\\_final.pdf/@@download/filegum\\_final.pdf](https://www.gov.br/inmetro/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/documentos-tecnicos-em-metrologia/gum_final.pdf/@@download/filegum_final.pdf).
- [7] LIRA, Francisco Adval de. **Metrologia na indústria**. 2. ed. São Paulo: Érica, 2001.

<b>Unidade Curricular: Ciência, Tecnologia e Sociedade</b>	<b>CH Total*: 40 h</b>	<b>Semestre: 02</b>
<b>Competências do Egresso (gerais e específicas) Correlatas: 1,4 5, e 7</b>	<b>CH EaD*: 0 h</b>	<b>CH Extensão: 0 h</b>
<b>CH Prática*: 0 h</b>	<b>CH com Divisão de Turma*: 0 h</b>	
<b>Objetivos:</b> Refletir a respeito da formação da sociedade, o contexto histórico, causas da situação atual, os impactos da ciência e da tecnologia nos diferentes aspectos sociais e a contribuição do engenheiro.		
<b>Conteúdos:</b> Conceituação de CST. Definições de ciência, tecnologia e sociedade. Revolução Industrial. Contribuições históricas dos povos à evolução da sociedade. Cultura afrodescendente e indígena. Desenvolvimento social e desenvolvimento tecnológico. Difusão de novas tecnologias. Sociedade tecnológica e suas implicações. Modelos de produção e modelos de sociedade. Desafios contemporâneos. Relações entre ciência, tecnologia e sociedade. Questões éticas, morais e políticas.		
<b>Metodologia de Abordagem:</b> Aulas expositivas e dialogadas. Apresentação de exemplos reais de aplicação dos conceitos. Estudo de casos. Trabalhos individuais e em grupo. Seminários e discussões. Pesquisa científica, leitura de artigos. Palestras.		
<b>Bibliografia Básica:</b> [1] BAZZO, W. <b>Ciência, tecnologia e sociedade</b> : e o contexto da educação tecnológica. 5. ed. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2017.		

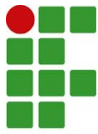


- [2] FIGUEIREDO, Vilma. **Produção social da tecnologia**. São Paulo: EPU, 1989.
- [3] ANTUNES, Ricardo. **Adeus ao trabalho?:** ensaio sobre as metamorfoses e a centralidade do mundo do trabalho. São Paulo: Cortez, 2002.

**Bibliografia Complementar:**

- [4] BAZZO, W. A., PEREIRA, L. T. V.; BAZZO, J. L. S., **Conversando sobre educação tecnológica**. Florianópolis: Ed. da EdUFSC, 2013.
- [5] CATTANI, Antonio David (org.). **Trabalho e tecnologia:** dicionário crítico. Petrópolis, RJ: Vozes, 1997.
- [6] DAMATTA, Roberto. Ciências naturais e ciências sociais. *In: Relativizando:* uma introdução à antropologia social. Rio de Janeiro, Rocco, 2010.
- [7] FERREIRA, Delson. **Manual de sociologia:** dos clássicos à sociedade da informação. São Paulo: Atlas, 2001.
- [8] GONZÁLEZ, M. I. G.; LÓPEZ, J. A. C.; LUJÁN, J. L. L. **Ciencia, tecnología y sociedad:** una introducción al estudio social de la ciencia y la tecnología. Madrid: Tecnos, 1996.

<b>Unidade Curricular: Cálculo III</b>	<b>CH Total*: 80 h</b>	<b>Semestre: 03</b>
<b>Competências do Egresso (gerais e específicas) Correlatas: 1,2 e 3</b>	<b>CH EaD*: 0 h</b>	<b>CH Extensão: 0 h</b>
<b>CH Prática*: 0 h</b>	<b>CH com Divisão de Turma*: 0 h</b>	
<b>Objetivos:</b> Implementar os conceitos e o estudo de funções vetoriais para modelar e interpretar fenômenos científicos e técnicos. Utilizar-se das ferramentas algébricas do cálculo vetorial: para solucionar problemas diversos e de otimização, no modelamento e na interpretação de fenômenos físicos, principalmente aqueles ligados à área da engenharia.		
<b>Conteúdos:</b> Funções vetoriais de uma variável. Parametrização, representação geométrica e propriedades de curvas. Funções vetoriais de várias variáveis. Operadores diferenciais. Integrais de linha, de superfície e suas aplicações físicas.		
<b>Metodologia de Abordagem:</b> Aulas expositivas e dialogadas. Exercícios individuais e em grupo. Correção e discussão coletiva de exercícios e das avaliações realizadas. Possibilidade de estudo dirigido e/ou trabalho de pesquisa [individual ou em grupo] com ou sem apresentação para a turma. Utilização de softwares específicos.		



**Bibliografia Básica:**

[1] ANTON, Howard; BIVENS, Irl C.; DAVIS, Stephen L. **Cálculo**. 8. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007. v. 2.

[2] GONÇALVES, Mirian B.; FLEMMING, Diva M. **Cálculo B**. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

[3] STEWART, James. **Cálculo**. 7. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2013. v. 2.

**Bibliografia Complementar:**

[4] THOMAS JR., G. B. *et al.* **Cálculo**. 11. ed. São Paulo: Pearson Brasil, 2009. v. 2.

[5] ROGAWSKI, Jon. **Cálculo**. Porto Alegre: Bookman, 2009. v. 2.

[6] HUGHES-HALLETT, Deborah *et al.* **Cálculo: a uma e a várias variáveis**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011. v. 2.

[7] GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. **Um curso de cálculo**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010. v. 3.

[8] ZILL, Dennis G.; CULLEN, Michael R. **Matemática avançada para engenharia 2: álgebra linear e cálculo vetorial**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.

<b>Unidade Curricular: Desenho Técnico II</b>	<b>CH Total*: 80 h</b>	<b>Semestre: 03</b>
<b>Competências do Egresso (gerais e específicas) Correlatas: 1,3 e 6</b>	<b>CH EaD*: 0 h</b>	<b>CH Extensão: 0 h</b>
<b>CH Prática*: 80 h</b>	<b>CH com Divisão de Turma*: 0 h</b>	
<b>Objetivos:</b> Configurar ambiente gráfico e trabalhar com software 3D para desenho técnico e projeto mecânico de máquinas e equipamentos.		
<b>Conteúdos:</b> Elaboração de esboços 2D, modelagem 3D, montagem, modelagem em contexto, extração de cavidades, detalhamento, bibliotecas de projetos, configurações de peça		
<b>Metodologia de Abordagem:</b> Aulas expositivas com uso de datashow, apresentação de exemplos para aplicação dos conceitos e estratégias, avaliações individuais e trabalhos em grupo, todas as atividades são práticas e realizadas no laboratório.		
<b>Bibliografia Básica:</b> [1] FIALHO, Arivelto Bustamante. <b>SolidWorks Premium 2013</b> : plataforma CAD/CAE/CAM para projeto, desenvolvimento e validação de produtos industriais. São Paulo: Érica; 2013.		





[2] CRUZ, Michele D. da; **Autodesk inventor professional 2016**: desenhos, projetos e simulações. São Paulo; Érica, 2015.

[3 ] SILVA, Ribeiro *et al.* **Desenho técnico moderno**. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

**Bibliografia Complementar:**

[4] CUNHA, Luís Veiga da. **Desenho técnico**. 17. ed. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2010.

[5] COUTO, R. M. S.; OLIVEIRA, A. J. (orgs.). **Formas do design**: por uma metodologia interdisciplinar. 2. ed. Rio de Janeiro: Books, 2014.

[5] GIESECKE, Frederick E. *et al.* **Comunicação gráfica moderna**. Porto Alegre: Bookman, 2002.

[7] FRENCH, Thomas E. **Desenho técnico e tecnologia gráfica**. 2. ed. São Paulo: Globo, 1989.

[8] MILLMAN, Debie; **Fundamentos essenciais do design gráfico**. São Paulo: Rosari, 2012.

<b>Unidade Curricular: Física II</b>	<b>CH Total*: 80 h</b>	<b>Semestre: 03</b>
<b>Competências do Egresso (gerais e específicas) Correlatas: 1, 2, 5 e 8</b>	<b>CH EaD*: 0 h</b>	<b>CH Extensão: 0 h</b>
<b>CH Prática*: 20 h</b>	<b>CH com Divisão de Turma*: 20 h</b>	
<b>Objetivos:</b> Conhecer os conceitos fundamentais da ondulatória, termodinâmica e óptica geométrica e identificar os fenômenos físicos sob o ponto de vista teórico e prático, visando desenvolver o raciocínio lógico e método de trabalho sendo possível inter-relacionar a Física com as demais áreas do conhecimento, destacando-se as inerentes à Engenharia.		
<b>Conteúdos:</b> Oscilações, Ondas Mecânicas, Temperatura, Calor, Primeira Lei da Termodinâmica, Teoria cinética dos gases, Entropia, Segunda Lei da Termodinâmica e Óptica geométrica.		
<b>Metodologia de Abordagem:</b> Aulas expositivas e dialogadas. Apresentação de exemplos reais de aplicação dos conceitos. Exercícios individuais e em grupo. Trabalhos individuais e em grupo. Demonstrações práticas. Correlação entre teoria e prática. Desenvolvimento de projetos. Simulação em softwares de Física. Atividades práticas no laboratório de Física Básica.		
<b>Bibliografia Básica:</b> [1] HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. <b>Fundamentos de física</b> : gravitação, ondas e termodinâmica. Tradução de Ronaldo Sérgio de Biasi. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016. v. 2.		





[2] YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A. **Física II: termodinâmica e ondas**. Tradução de Daniel Vieira. 14. ed. São Paulo: Pearson, 2016.

[3] SERWAY, Raymond A.; JEWETT JÚNIOR., John W. **Física para cientistas e engenheiros: oscilações, ondas e termodinâmica**. São Paulo: Cengage Learning, 2017. v. 2.

**Bibliografia Complementar:**

[4] HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. **Fundamentos de física: gravitação, ondas e termodinâmica**. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. v. 2.

[5] TIPLER, Paul Allen; MOSCA, Gene. **Física para cientistas e engenheiros: mecânica, oscilações e ondas, termodinâmica**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. v. 1.

[6] JEWETT JÚNIOR., John W.; SERWAY, Raymond A. **Física para cientistas e engenheiros: oscilações, ondas e termodinâmica**. São Paulo: Cengage Learning, c2012. v. 2.

[7] YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A. **Física II: termodinâmica e ondas**. 12. ed. São Paulo: Pearson, 2010.

[8] TELLES, Dirceu D'Alkmin; MONGELLI NETTO, João (org.). **Física com aplicação tecnológica: oscilações, ondas, fluídos e termodinâmica**. São Paulo: Blucher, 2013. v. 2.

<b>Unidade Curricular: Estática e Dinâmica</b>	<b>CH Total*: 80 h</b>	<b>Semestre: 03</b>
<b>Competências do Egresso (gerais e específicas) Correlatas: 1,2 e 3</b>	<b>CH EaD*: 0 h</b>	<b>CH Extensão: 0 h</b>
<b>CH Prática*: 0 h</b>	<b>CH com Divisão de Turma*: 0 h</b>	
<b>Objetivos:</b> Conhecer, interpretar e aplicar as condições de equilíbrio em um ponto material e em corpos rígidos. Determinar os esforços cortantes e os momentos fletores atuando em um componente mecânico. Conhecer as metodologias para o cálculo do centróide e do valor do momento de inércia de figuras planas e corpos rígidos.		
<b>Conteúdos:</b> Estática dos pontos materiais. Corpos rígidos: sistemas equivalentes de forças. Equilíbrio dos corpos rígidos. Forças distribuídas. Forças em vigas e cabos. Atrito. Cinemática dos pontos materiais. Sistemas de pontos materiais. Cinemática dos corpos rígidos. Movimento plano de corpos rígidos: forças e acelerações. Cinemática dos corpos rígidos em três dimensões.		
<b>Metodologia de Abordagem:</b>		



Aulas expositivas e dialogadas. Apresentação de exemplos reais de aplicação dos conceitos. Exercícios individuais e em grupo. Estudo de casos. Trabalhos individuais e em grupo. Leitura de artigos.

**Bibliografia Básica:**

- [1] HIBBELER, R. C. **Estática**: mecânica para engenharia. Tradução de Daniel Vieira. 12. ed. São Paulo: Pearson, 2011.
- [2] BEER, Ferdinand P.; JOHNSTON JR., E. Russell. **Mecânica vetorial para engenheiros**: dinâmica. 9. ed. Porto Alegre: AMGH, 2012.
- [3] HIBBELER, R. C. **Dinâmica**: mecânica para engenharia. 12. ed. São Paulo: Pearson, 2011.

**Bibliografia Complementar:**

- [4] SHAMES, Irving Herman. **Estática**: mecânica para engenharia. 4. ed. São Paulo: Prentice-Hall, 2002. v. 1.
- [5] MERIAM, James L. **Mecânica para engenharia**: estática. 6. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2009. v. 1.
- [6] MERIAM, James L. **Mecânica para engenharia**: dinâmica. 7. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2015. v. 2.
- [7] SHAMES, Irving Herman. **Dinâmica**: mecânica para engenharia. 4. ed. São Paulo: Prentice-Hall, 2003. v. 2.
- [8] TENENBAUM, Roberto A. **Dinâmica aplicada**. 3. ed. Barueri, SP: Manole, 2006.

<b>Unidade Curricular: Programação</b>	<b>CH Total*: 80 h</b>	<b>Semestre: 03</b>
<b>Competências do Egresso (gerais e específicas) Correlatas: 1,3 e 8</b>	<b>CH EaD*: 0 h</b>	<b>CH Extensão: 0 h</b>
<b>CH Prática*: 0 h</b>	<b>CH com Divisão de Turma*: 0 h</b>	
<b>Objetivos:</b> Interpretar problemas, modelar soluções e descrever algoritmos computacionais para resolução destes problemas implementados na forma de programas de computador.		
<b>Conteúdos:</b> Noções de computação. Criação e representação de algoritmos. Implementação prática de algoritmos através de uma linguagem de programação. Utilização de ambientes integrados de desenvolvimento.		
<b>Metodologia de Abordagem:</b> Aulas expositivas e dialogadas. Apresentação de exemplos reais de aplicação dos conceitos. Exercícios individuais e em grupo. Estudo de casos. Trabalhos individuais e em grupo. Desenvolvimento de projetos. Simulação em softwares específicos. Leitura de artigos. Produção de programas.		



**Bibliografia Básica:**

- [1] KERNIGHAN, B. W. **C:** a linguagem de programação padrão ANSI. Rio de Janeiro: Elsevier, 1989.
- [2] CORMEN, T. H.; LEISERSON, C. E.; RIVEST, R. L.; STEIN, C.; SOUZA, V. D. de. **Algoritmos:** teórica e prática. 3. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2012.
- [3] SOUZA, M. A. F. de; GOMES, M. M.; SOARES, M. V.; CONCILIO, R. **Algoritmos e lógica de programação:** um texto introdutório para engenharia. São Paulo: Cengage Learning, 2011.

**Bibliografia Complementar:**

- [4] MIZRAHI, V. V. **Treinamento em linguagem C++:** módulo 1. 2. ed. São Paulo: Pearson, 2006.
- [5] MIZRAHI, V. V. **Treinamento em linguagem C++:** módulo 2. 2. ed. São Paulo: Pearson, 2006.
- [6] MANZANO, J. A. N. G.; JAYR, F. O. **Algoritmos:** lógica para desenvolvimento de programação de computadores. 24. ed. São Paulo: Érica, 2010.
- [7] MANZANO, José Augusto N. G. **Estudo dirigido de linguagem C.** 13. ed. São Paulo: Érica, 2010.
- [8] FORBELLONE, A. L. V.; EBERSPACHER, H. F. **Lógica de programação:** a construção de algoritmos e estrutura de dados. 3. ed. São Paulo: Pearson, 2005.

<b>Unidade Curricular: Cálculo IV</b>	<b>CH Total*: 80 h</b>	<b>Semestre: 04</b>
<b>Competências do Egresso (gerais e específicas) Correlatas: 1, 2 e 3</b>	<b>CH EaD*: 0 h</b>	<b>CH Extensão: 0 h</b>
<b>CH Prática*: 0 h</b>	<b>CH com Divisão de Turma*: 0 h</b>	
<b>Objetivos:</b> Implementar os conceitos e o estudo de equações diferenciais para modelar e interpretar fenômenos científicos e técnicos. Utilizar ferramentas algébricas e métodos específicos para solucionar problemas diversos que envolvem derivadas e diferenciais, na modelagem e na interpretação de fenômenos físicos, principalmente aqueles ligados à área da engenharia.		
<b>Conteúdos:</b> Equações diferenciais ordinárias. Equações diferenciais de 1ª ordem: de variáveis separáveis; homogêneas; exatas; lineares. Equações diferenciais de 2ª ordem. Noções de equações diferenciais parciais. Transformada de Laplace. Soluções em Séries.		



**Metodologia de Abordagem:**

Aulas expositivas e dialogadas. Exercícios individuais e em grupo. Correção e discussão coletiva de exercícios e das avaliações realizadas. Possibilidade de estudo dirigido e/ou trabalho de pesquisa [individual ou em grupo] com ou sem apresentação para a turma. Utilização de softwares específicos.

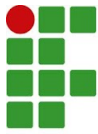
**Bibliografia Básica:**

- [1] ZILL, Dennis G.; CULLEN, Michael R. **Equações diferenciais**. 3. ed. São Paulo: Pearson, 2001. v. 1.  
[2] BOYCE, William E.; DIPRIMA, Richard C. **Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno**. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010.  
[3] ZILL, Dennis G.; CULLEN, Michael R. **Matemática avançada para engenharia 1: equações diferenciais elementares e transformada de Laplace**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.

**Bibliografia Complementar:**

- [4] ZILL, Dennis G. **Equações diferenciais com aplicações em modelagem**. São Paulo: Cengage Learning, 2011.  
[5] NAGLE, R. Kent; SAFF, Edward B.; SNIDER, Arthur David. **Equações diferenciais**. 8. ed. São Paulo: Pearson, 2012.  
[6] STEWART, James. **Cálculo**. 7. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2013. v. 2.  
[7] ZILL, Dennis G.; CULLEN, Michael R. **Equações Diferenciais**. 3. ed. São Paulo: Pearson, 2001. v. 2.  
[8] ZILL, Dennis G.; CULLEN, Michael R. **Matemática avançada para engenharia 3: equações diferenciais parciais, métodos de Fourier e variáveis complexas**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.

<b>Unidade Curricular: Física III</b>	<b>CH Total*: 80 h</b>	<b>Semestre: 04</b>
<b>Competências do Egresso (gerais e específicas) Correlatas: 1, 2, 5 e 8</b>	<b>CH EaD*: 0 h</b>	<b>CH Extensão: 0 h</b>
<b>CH Prática*: 20 h</b>	<b>CH com Divisão de Turma*: 20 h</b>	
<b>Objetivos:</b> Conhecer os conceitos fundamentais do eletromagnetismo e identificar os fenômenos físicos sob o ponto de vista teórico e prático, visando desenvolver o raciocínio lógico e método de trabalho sendo possível inter-relacionar a Física com as demais áreas do conhecimento, destacando-se as inerentes à Engenharia.		
<b>Conteúdos:</b> Carga elétrica, Campo Elétrico, Lei de Gauss, Potencial Elétrico, Capacitância, Corrente elétrica e resistência, Circuitos, Campos magnéticos, Campos Magnéticos Produzidos por Correntes, Indução e		



Indutância, Oscilações Eletromagnéticas e Corrente Alternada, Equações de Maxwell e Magnetismo da Matéria. Atividades Experimentais.

**Metodologia de Abordagem:**

Aulas expositivas e dialogadas. Apresentação de exemplos reais de aplicação dos conceitos. Exercícios individuais e em grupo. Trabalhos individuais e em grupo. Demonstrações práticas. Correlação entre teoria e prática. Desenvolvimento de projetos. Simulação em softwares de Física. Atividades práticas no laboratório de Física Básica.

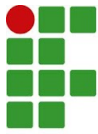
**Bibliografia Básica:**

- [1] RESNICK, Robert; WALKER, Jearl; HALLIDAY, David. **Fundamentos de física:** eletromagnetismo. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. v. 3.
- [2] FREEDMAN, Roger A.; YOUNG, Hugh D. **Física III:** eletromagnetismo. 12. ed. São Paulo: Pearson, 2009.
- [3] NUSSENZVEIG, H. M. **Curso de física básica, 3:** eletromagnetismo. 2. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2015.

**Bibliografia Complementar:**

- [4] WALKER, Jearl; RESNICK, Robert; HALLIDAY, David. **Fundamentos de física:** eletromagnetismo. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. v. 3.
- [5] SERWAY, Raymond A. **Princípios de física:** eletromagnetismo. São Paulo: Cengage Learning, 2014. v. 3.
- [6] SADIKU, Mathew N. O. **Elementos de eletromagnetismo.** 3. ed. São Paulo: Bookman, 2004.
- [7] ALONSO, Marcelo; FINN, Edward J. **Física:** um curso universitário. São Paulo: Edgard Blücher, 1972.
- [8] TIPLER, Paul Allen. **Física para cientistas e engenheiros:** eletricidade e magnetismo, óptica. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.

<b>Unidade Curricular: Termodinâmica</b>	<b>CH Total*: 80 h</b>	<b>Semestre: 04</b>
<b>Competências do Egresso (gerais e específicas) Correlatas: 1, 2, 3, 4, 5, 8</b>	<b>CH EaD*: 0 h</b>	<b>CH Extensão: 0 h</b>
<b>CH Prática*: 0 h</b>	<b>CH com Divisão de Turma*: 0 h</b>	
<b>Objetivos:</b> Conhecer as ferramentas teóricas e computacionais para a análise de sistemas térmicos e aplicar os conhecimentos adquiridos na disciplina de Termodinâmica a campos relevantes da atividade de um engenheiro mecânico na área da Termodinâmica. Compreender o que seja estado e processo, as propriedades termodinâmicas e suas relações funcionais, a teoria e o significado das Leis da Termodinâmica e seu impacto na solução de problemas práticos envolvendo trabalho e calor, as		



limitações da conversão da energia, à luz da função da entropia. Utilizar programas de computador para resolver problemas complexos de termodinâmica, de modo a compreender o papel dos dados sobre as incógnitas, num ambiente dinâmico sendo possível estabelecer relações funcionais entre dados e incógnitas, com interpretações geométricas afins.

**Conteúdos:**

Conceitos básicos de sistemas e volume de controle. Estado e propriedades termodinâmicas. Pressão e temperatura. Diagrama de fases de substâncias puras. Equações de estado. Trabalho de sistema termodinâmico. Primeira lei da termodinâmica para sistemas fechados. Energia interna e entalpia. Calores específicos. Segunda lei da termodinâmica para sistemas fechados. Motor térmico e refrigerador. Processos reversíveis. Ciclo de Carnot. Entropia e a desigualdade de Clausius. Trabalho perdido e rendimento. Primeira e Segunda lei para sistemas abertos. Geração de entropia e rendimento de processos. Energia disponível, trabalho reversível e irreversibilidade; eficiências de primeira e de segunda lei da termodinâmica. Ciclos de potência; cogeração; ciclos motores e ciclos de refrigeração por compressão mecânica de vapor.

**Metodologia de Abordagem:**

Aulas expositivas e dialogadas. Apresentação de exemplos reais de aplicação dos conceitos abordados. Correlação entre teoria e prática. Atividades práticas individuais e em grupo. Simulação em softwares específicos.

**Bibliografia Básica:**

- [1] POTTER, M. C; KENNETH, A. K. **Termodinâmica para engenheiros**. São Paulo: Cengage Learning Brasil, 2016.
- [2] MORAN, M. J.; SHAPIRO, Howard N. **Princípios de termodinâmica para engenharia**. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013.
- [3] ÇENGEL, Yunus A.; BOLES, Michael A. **Termodinâmica**. 7. ed. Porto Alegre: AMGH, 2013.

**Bibliografia Complementar:**

- [4] LEVENSPIEL, Octave. **Termodinâmica amistosa para engenheiros**. São Paulo: Blucher, 2002.
- [5] BRAGA FILHO, Washington. **Termodinâmica para engenheiros**. Porto Alegre: Grupo GEN, 2020.
- [6] COELHO, João Carlos M. **Energia e fluidos: termodinâmica**. São Paulo: Blucher, 2016.
- [7] SHAPIRO, H. N.; MORAN, M. J.; MUNSON, B. R.; DEWITT, D. P. **Introdução à engenharia de sistemas térmicos: termodinâmica, mecânica dos fluidos e transferência de calor**. Rio de Janeiro: LTC, 2005.
- [8] WYLEN, Gordon Van; SONNTAG, Richard E. **Fundamentos da termodinâmica**. 8. ed. São Paulo: Edgar Blücher, 2013.



<b>Unidade Curricular: Mecânica dos Sólidos I</b>		<b>CH Total*: 80 h</b>	<b>Semestre: 04</b>
<b>Competências do Egresso (gerais e específicas) Correlatas: 1,2 e 3</b>		<b>CH EaD*: 0 h</b>	<b>CH Extensão: 0 h</b>
<b>CH Prática*: 0 h</b>	<b>CH com Divisão de Turma*: 0 h</b>		
<b>Objetivos:</b> Conhecer, interpretar e aplicar as definições de tensão e deformação em componentes estruturais mecânicos sob solicitações axiais, cisalhantes, de flexão e de torção.			
<b>Conteúdos:</b> Classificação dos esforços nos elementos estruturais. Tensão e deformações – cargas axiais. Propriedades mecânicas dos materiais. Cisalhamento transversal. Propriedades de superfícies livres (cálculo de centróides e do momento de inércia de áreas). Estudo das tensões e deformações na torção e flexão. Solicitações compostas. Transformações de tensão e deformações, círculo de Mohr (para tensões e deformações).			
<b>Metodologia de Abordagem:</b> Aulas expositivas e dialogadas. Apresentação de exemplos reais de aplicação dos conceitos. Exercícios individuais e em grupo. Estudos de casos. Trabalhos individuais e em grupo. Seminários e discussões. Demonstrações práticas. Correlação entre teoria e prática. Atividades práticas individuais e em grupo. Desenvolvimento de projetos. Aprendizagem baseada em problemas. Pesquisa científica, leitura de artigos.			
<b>Bibliografia Básica:</b> [1] JOHNSTON JR., E. Russell; BEER, Ferdinand P.; DEWOLF, John T. <b>Mecânica dos materiais</b> . 7. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2015. [2] HIBBELER, R. C. <b>Resistência dos materiais</b> . 7. ed. São Paulo: Pearson, 2009. [3] BOTELHO, Manoel Henrique Campos. <b>Resistência dos materiais</b> . 3. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2015.			
<b>Bibliografia Complementar:</b> [4] NASH, Willian A.; POTTER, Merle C. <b>Resistencia dos materiais</b> . 5. ed. São Paulo: Bookman, 2014. [5] GERE, James M. <b>Mecânica dos materiais</b> . São Paulo: Cengage, 2010. [6] JOHNSTON JR., E. Russell; BEER, Ferdinand P.; DEWOLF, John T. <b>Estática e mecânica dos materiais</b> . São Paulo: Bookman, 2013. [7] PHILPOT, Timothy A. <b>Mecânica dos materiais: um sistema integrado de ensino</b> ; 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013.			

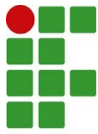




[8] POPOV, Egor Paul. **Introdução à mecânica dos sólidos**. São Paulo: Edgard Blücher, 2001.

<b>Unidade Curricular: Ciência e Tecnologia dos Materiais</b>	<b>CH Total*: 80 h</b>	<b>Semestre: 04</b>
<b>Competências do Egresso (gerais e específicas) Correlatas: 2, 5 e 8</b>	<b>CH EaD*: 0 h</b>	<b>CH Extensão: 0 h</b>
<b>CH Prática*: 20 h</b>	<b>CH com Divisão de Turma*: 0 h</b>	
<b>Objetivos:</b> Conhecer e avaliar as características de materiais utilizados na fabricação de componentes mecânicos, máquinas e instalações industriais; Identificar ligas metálicas; Conhecer os materiais metálicos não ferrosos em termos de suas propriedades e aplicações. Realizar análises metalográficas.		
<b>Conteúdos:</b> Classificação dos Materiais; Estrutura Cristalina; Defeitos Cristalinos; Deformação dos Metais; Diagramas de Equilíbrio; Diagrama Fe-C; Classificação e estruturas de aços e ferros fundidos; Materiais Polifásicos (ligas metálicas ferrosas e não-ferrosas); Estruturas de Materiais Cerâmicos; Aplicações e Processamento das Cerâmicas; Estruturas Poliméricas; Aplicações e Processamento dos Polímeros.		
<b>Metodologia de Abordagem:</b> Aulas expositivas e dialogadas. Apresentação de exemplos reais de aplicação dos conceitos. Exercícios individuais e em grupo. Trabalhos individuais e em grupo. Correlação entre teoria e prática. Atividades práticas individuais e em grupo. Atividades práticas no laboratório de Materiais. Pesquisa científica.		
<b>Bibliografia Básica:</b> [1] CALLISTER Jr., W. D. <b>Ciência e engenharia de materiais</b> : uma introdução. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. [2] VAN VLACK, L. H. <b>Princípios de ciências dos materiais</b> . 5. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2004. [3] COSTA E SILVA, A. L., MEI, P. R. <b>Aços e ligas especiais</b> , 2. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2006.		
<b>Bibliografia Complementar:</b> [4] CALLISTER JR., W. D. <b>Fundamentos da ciência e engenharia de materiais</b> : uma abordagem integrada. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. [5] ASHBY, M. F. <b>Seleção de materiais no projeto mecânico</b> . Rio de Janeiro: Elsevier, 2012. [6] ASKELAND, D. R.; WRIGHT, W. J. <b>Ciência e engenharia dos materiais</b> . São Paulo: Cengage Learning, 2015. [7] COLPAERT, H. <b>Metalografia dos produtos siderúrgicos comuns</b> . 4. ed. São Paulo: Edgard Blücher,		





2008.

[8] BARBOSA, C. **Metais não ferrosos e suas ligas**. Rio de Janeiro: E-Papers, 2014.

<b>Unidade Curricular: Atividade de Extensão I</b>	<b>CH Total*: 80 h</b>	<b>Semestre: 05</b>
<b>Competências do Egresso (gerais e específicas) Correlatas: 1,3,5,6,7 e 8</b>	<b>CH EaD*: 0 h</b>	<b>CH Extensão: 80 h</b>
<b>CH Prática*: 0 h</b>	<b>CH com Divisão de Turma*: 0 h</b>	
<b>Objetivos:</b> Identificar, conhecer e desenvolver ações de extensão da área de Engenharia Mecânica que promovem a transformação social da região do câmpus Joinville e o compartilhamento mútuo de conhecimento produzido, desenvolvido ou instalado no âmbito da instituição e estendido à comunidade externa, incluindo os aspectos educativo, cultural, político, social, científico e tecnológico.		
<b>Conteúdos:</b> O que é extensão universitária. A extensão no IFSC. Programa, projetos, cursos, eventos e produtos de extensão. Relação entre conhecimentos das unidades curriculares e o desenvolvimento de atividades de extensão. Elaboração e organização da atividade de extensão relacionada à Engenharia, Sociedade e Cidadania: definição dos objetivos, pesquisa bibliográfica, concepção da intervenção e apresentação da proposta de intervenção.		
<b>Metodologia de Abordagem:</b> A metodologia buscará colocar o estudante como protagonista no desenvolvimento do projeto. O estudante deverá interagir com a comunidade visando atender a uma demanda previamente levantada e que possa contribuir com o seu desenvolvimento técnico e científico, bem como proporcionar um retorno à sociedade do conhecimento obtido no curso de Engenharia Mecânica. A interdisciplinaridade será um dos pontos chaves no desenvolvimento da unidade curricular. Ao final, o estudante deverá apresentar o resultado do trabalho e a transformação que os seus conhecimentos podem ter na sociedade. O desenvolvimento da unidade curricular poderá utilizar recursos didáticos pedagógicos tais como: seminários, workshops, trabalhos em grupo, estudos de caso, palestras, visitas, dentre outros. Os instrumentos de avaliação e a metodologia de recuperação de estudos serão descritos no plano de ensino e seguirão as diretrizes estabelecidas no Regulamento Didático-pedagógico do IFSC.		
<b>Bibliografia Básica:</b> [1] INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SANTA CATARINA. Conselho Superior. <b>Resolução n. 61, de 12 de dezembro de 2016</b> . Regulamenta as atividades de extensão no		



IFSC. Florianópolis, 2016. Disponível em: [http://cs.ifsc.edu.br/portal/files/consup\\_resolucao61\\_2016\\_extensao.pdf](http://cs.ifsc.edu.br/portal/files/consup_resolucao61_2016_extensao.pdf).

[2] INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SANTA CATARINA. Conselho Superior. **Resolução n. 40, de 29 de agosto de 2016**. Aprova as diretrizes para inclusão das atividades de extensão nos currículos dos cursos de graduação do IFSC e dá outras providências. Florianópolis, 2016. Disponível em: [http://cs.ifsc.edu.br/portal/files/consup\\_resolucao40\\_2016\\_curriculariza%C3%A7ao\\_extens%C3%A3o.pdf](http://cs.ifsc.edu.br/portal/files/consup_resolucao40_2016_curriculariza%C3%A7ao_extens%C3%A3o.pdf).

[3] BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Superior. Resolução n. 7, de 18 de dezembro de 2018. Estabelece as diretrizes para a extensão na educação superior brasileira e regimenta o disposto na Meta 12.7 da Lei n. 13.005/2014, que aprova o Plano Nacional de Educação - PNE 2014-2024 e das outras providências. **Diário Oficial da União**: Seção 1, Brasília, n. 243, p. 49, 19 dez. 2018. Disponível em: [https://www.in.gov.br/materia/-/asset\\_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/55877808](https://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/55877808).

[4] GUÉRIOS, Ettiène; STOLTZ, Tania (orgs.). **Educação e extensão universitária: pesquisa e docência**. Curitiba: Juruá, 2017.

#### **Bibliografia complementar:**

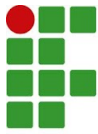
[5] CONGRESSO BRASILEIRO DE ENSINO DE ENGENHARIA, 31., 2003, Rio de Janeiro. **Livro de resumos [...]: o ensino da graduação e suas interfaces com a pós-graduação, a pesquisa e a extensão**. Rio de Janeiro: Instituto Militar de Engenharia, 2003.

[6] GONÇALVES, Hortência de Abreu. **Manual de projetos de extensão universitária**. São Paulo: Avercamp, 2008.

[7] GRANVILLE, Maria Antonia (org.). **Projetos no contexto de ensino, pesquisa e extensão: dimensões políticas, filosóficas e metodológicas**. Campinas, SP: Mercado das Letras, 2010.

[8] BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Superior. Resolução n° 2, de 24 de abril de 2019. Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia. **Diário Oficial da União**: Seção 1, Brasília, n. 80, p. 43, 26 abr. 2019.

<b>Unidade Curricular: Mecânica dos Fluidos I</b>	<b>CH Total*: 80 h</b>	<b>Semestre: 05</b>
<b>Competências do Egresso (gerais e específicas) Correlatas: 1, 2,</b>	<b>CH EaD*:</b>	<b>CH Extensão:</b>



<b>3, 4, 5, 8</b>	<b>0 h</b>	<b>0 h</b>
<b>CH Prática*: 0 h</b>	<b>CH com Divisão de Turma*: 0 h</b>	
<b>Objetivos:</b> Conhecer a Mecânica dos Fluidos com foco nas formulações integral e diferencial das equações de conservação para a solução de escoamentos; descrição e visualização de escoamentos; similaridade, escoamento interno viscoso e externo viscoso incompressível. Resolver problemas de equilíbrio estático em fluidos e calcular forças e momentos sobre superfícies submersas. Aplicar os princípios da conservação da massa, da conservação da quantidade de movimento linear e da conservação da energia a problemas envolvendo volumes de controle. Solucionar problemas envolvendo escoamentos invíscidos através de formulações unidimensionais aplicadas ao longo de linhas de corrente. Solucionar escoamentos viscosos unidimensionais a partir das equações de conservação e resolver problemas envolvendo campos de velocidade, vazão mássica e queda de pressão em escoamentos unidimensionais. Aplicar análise dimensional e métodos de similaridade na solução de problemas de mecânica dos fluidos. Solucionar problemas de perda de carga em tubulações.		
<b>Conteúdos:</b> Conceitos fundamentais. Estática dos fluidos. Formulações Integrais e Diferenciais das Leis de conservação. Escoamento invíscido incompressível. Análise dimensional e semelhança. Escoamento interno viscoso incompressível. Escoamento externo viscoso incompressível.		
<b>Metodologia de Abordagem:</b> Aulas expositivas e dialogadas. Apresentação de exemplos reais de aplicação dos conceitos abordados. Correlação entre teoria e prática. Atividades práticas individuais e em grupo. Simulação em softwares específicos.		
<b>Bibliografia Básica:</b> [1] WHITE, F. M. <b>Mecânica dos fluidos</b> . 6. ed. Porto Alegre: AMGH, 2010.  [2] FOX, Robert W.; McDONALD, Alan T. PRITCHARD, Philip J. <b>Introdução a mecânica dos fluidos</b> . 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2014.  [3] ÇENGEL, Y. A.; CIMBALA, J. M. <b>Mecânica dos fluidos: fundamentos e aplicações</b> . Porto Alegre: AMGH, 2015.		
<b>Bibliografia Complementar:</b> [4] ELGER, Donald F. E. <i>et al.</i> <b>Mecânica dos fluidos para engenharia</b> . 11. ed. Porto Alegre: Grupo GEN, 2019. [5] BIRD, Byron <i>et al.</i> <b>Fenômenos de transporte</b> . 2. ed. Porto Alegre: Grupo GEN, 2004. [6] MUNSON, B. R.; YOUNG, D. F.; OKIISHI, T. H. <b>Fundamentos da mecânica dos fluidos</b> . 4. ed. São		



Paulo: Edgard Blücher, 2004.

[7] POTTER, Merle C.; WIGGERT, D. C. **Mecânica dos fluidos**. 6. ed. São Paulo: Cengage, 2003.

[8] SHAPIRO, H. N.; MORAN, M. J.; MUNSON, B. R.; DEWITT, D. P. **Introdução à engenharia de sistemas térmicos**: termodinâmica, mecânica dos fluidos e transferência de calor. Rio de Janeiro: LTC, 2005.

<b>Unidade Curricular: Mecânica dos Sólidos II</b>	<b>CH Total*: 80 h</b>	<b>Semestre: 05</b>
<b>Competências do Egresso (gerais e específicas) Correlatas: 1,2,3 e 4</b>	<b>CH EaD*: 0 h</b>	<b>CH Extensão: 0 h</b>
<b>CH Prática*: 0 h</b>	<b>CH com Divisão de Turma*: 0 h</b>	
<b>Objetivos:</b> Conhecer e aplicar metodologias para a análise e dimensionamento de componentes estruturais sujeitos a solicitações mecânicas, considerando a análise de tensões e deformações.		
<b>Conteúdos:</b> Dimensionamento e deflexão de vigas e eixos, relações constitutivas elásticas, estabilidade e projeto de colunas/pilares, métodos de energia, noções sobre fadiga, fratura e critérios de falha.		
<b>Metodologia de Abordagem:</b> Aulas expositivas e dialogadas. Apresentação de exemplos reais de aplicação dos conceitos. Exercícios individuais e em grupo. Estudos de casos. Trabalhos individuais e em grupo. Seminários e discussões. Demonstrações práticas. Correlação entre teoria e prática. Atividades práticas individuais e em grupo. Desenvolvimento de projetos. Aprendizagem baseada em problemas. Pesquisa científica, leitura de artigos.		
<b>Bibliografia Básica:</b> [1] JOHNSTON JR., E. Russell; BEER, Ferdinand P.; DEWOLF, John T. <b>Mecânica dos materiais</b> . 7. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2015. [2] HIBBELER, R. C. <b>Resistência dos materiais</b> . 7. ed. São Paulo: Pearson, 2009. [3] BOTELHO, Manoel Henrique Campos. <b>Resistência dos materiais</b> . 3. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2015.		
<b>Bibliografia Complementar:</b> [4] NASH, Willian A.; Potter, Merle C. <b>Resistencia dos materiais</b> . 5. ed. São Paulo: Bookman, 2014. [5] GERE, James M. <b>Mecânica dos materiais</b> . São Paulo: Cengage, 2010.		



- [6] JOHNSTON JR., E. Russell; BEER, Ferdinand P.; DEWOLF, John T. **Estática e mecânica dos materiais**. São Paulo: Bookman, 2013.
- [7] PHILPOT, Timothy A. **Mecânica dos materiais: um sistema integrado de ensino**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013.
- [8] POPOV, Egor Paul. **Introdução à mecânica dos sólidos**. São Paulo: Edgard Blücher, 2001.

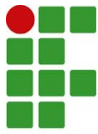
<b>Unidade Curricular: Processos de Usinagem</b>	<b>CH Total*: 80 h</b>	<b>Semestre: 05</b>
<b>Competências do Egresso (gerais e específicas) Correlatas: 1, 2, 3, 4 e 8</b>	<b>CH EaD*: 0 h</b>	<b>CH Extensão: 0 h</b>
<b>CH Prática*: 0 h</b>	<b>CH com Divisão de Turma*: 0 h</b>	
<b>Objetivos:</b> Conhecer a parametrização dos processos de usinagem com geometria definida e não definida que colaborem para incrementar a produtividade nos processos de fabricação.		
<b>Conteúdos:</b> Conceitos básicos: mecanismos da formação do cavaco. Materiais empregados nas ferramentas: forças e potências de usinagem. Avarias e desgastes das ferramentas. Noções sobre curvas de vida, lubrificação e refrigeração. Condições de economia e máxima produção no processo de usinagem. Noções de processos de usinagem convencional, tais como: torneamento, fresamento, furação, aplainamento, alargamento, mandrilamento, brochamento, retificação e eletroerosão.		
<b>Metodologia de Abordagem:</b> Aulas expositivas e dialogadas. Apresentação de exemplos reais de aplicação dos conceitos. Exercícios individuais e em grupo. Estudo de casos. Trabalhos individuais e em grupo. Seminários e discussões. Demonstrações práticas. Correlação entre teoria e prática. Atividades práticas individuais e em grupo. Desenvolvimento de projetos. Atividades práticas de laboratório de fabricação mecânica. Aprendizagem baseada em problemas. Pesquisa científica, leitura de artigos.		
<b>Bibliografia Básica:</b> [1] DINIZ, A. E.; MARCONDES, F. C.; COPPINI, N. L. <b>Tecnologia da usinagem dos materiais</b> . 6. ed. São Paulo: Artliber, 2008. [2] FITZPATRICK, M. <b>Introdução aos processos de usinagem</b> . Porto Alegre: McGrawHill, 2013. [3] MACHADO, A. R.; ABRAO, A. M.; COELHO, R. T.; SILVA, M. B. <b>Teoria da usinagem dos materiais</b> . São Paulo: Edgard Blücher, 2015.		



**Bibliografia Complementar:**

- [4] TRENT, E. M.; WRIGHT, P. K. **Metal cutting**. 4th ed. Oxford: Butterworth -Heinemann, 2000.
- [5] FERRARESI, D. **Fundamentos da usinagem dos metais**. São Paulo: Edgard Blucher, 1970.
- [6] ALMEIDA, P. S. **Processos de usinagem: utilização e aplicações das principais máquinas operatrizes**. São Paulo: Érica, 2015.
- [7] SANTOS, S. C.; SALES, W. F. **Aspectos tribológicos da usinagem dos materiais**. São Paulo: Artliber, 2007.
- [8] FISCHER, U.; GOMERINGER, R.; HEINZELER, M.; NAHER, F.; OESTERLE, S.; PAETZOLD, H.; STEPHAN, A. **Manual de tecnologia metal mecânica**. 2. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2011.

<b>Unidade Curricular: Processos de Conformação e Fundição</b>	<b>CH Total*: 80 h</b>	<b>Semestre: 05</b>
<b>Competências do Egresso (gerais e específicas) Correlatas: 1, 2, 3, 4 e 8</b>	<b>CH EaD*: 0 h</b>	<b>CH Extensão: 0 h</b>
<b>CH Prática*: 0 h</b>	<b>CH com Divisão de Turma*: 0 h</b>	
<b>Objetivos:</b> Conhecer, identificar e selecionar os processos de fabricação de peças mecânicas, generalidades, fundamentos e variações dos processos em aplicações industriais.		
<b>Conteúdos:</b> Fundamentos de Conformação; Classificação dos Processos de Conformação Mecânica; Forjamento; Laminação; Extrusão; Trefilação; Estampagem; Conformação de Chapas (corte, dobramento, estiramento, embutimento); Projeto de Peças; Critérios de Limite de Conformação; Fundição seus processos e ferramentas; Metalurgia do Pó.		
<b>Metodologia de Abordagem:</b> Aulas expositivas e dialogadas. Apresentação de exemplos reais de aplicação dos conceitos. Exercícios individuais e em grupo. Estudo de casos. Trabalhos individuais e em grupo. Seminários e discussões. Pesquisa científica, leitura de artigos. Sala de aula invertida. Visitas técnicas. Pesquisas de campo.		
<b>Bibliografia Básica:</b> [1] HELMAN, H.; CETLIN, P. R. <b>Fundamentos da conformação mecânica dos metais</b> . 2. ed. São Paulo: Artliber, 2005. [2] CALLISTER, W. D. <b>Ciência e engenharia de materiais: uma introdução</b> . 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.		



[3] BRESCIANI FILHO, E. **Conformação plástica dos metais**. 4. ed. Campinas, SP: UNICAMP, 1991.

**Bibliografia Complementar:**

[4] BRESCIANI FILHO, E.; SILVA, I. B.; BATALHA, G. F; BUTTON, S. T. **Conformação plástica dos metais**. 6. ed. São Paulo: EPUSP, 2011.

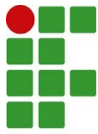
[5] MACHADO, I. G. **Soldagem e técnicas conexas**: processos. Porto Alegre: Ed. Autor, 1996.

[6] CAPORALLI FILHO, A. **Sistema especialista para o forjamento a quente de precisão**. 2003. 124 p. Tese (Doutorado) – Universidade Estadual de Campinas, Departamento de Materiais, Faculdade de Engenharia Mecânica, Campinas, 2003.

[7] CHIAVERINI, V. **Metalurgia do pó**. 4. ed. São Paulo: Assoc. Bras. de Metalurgia, 2001.

<b>Unidade Curricular: Atividade de Extensão II</b>	<b>CH Total*: 80 h</b>	<b>Semestre: 06</b>
<b>Competências do Egresso (gerais e específicas) Correlatas: 1,3,5,6,7 e 8</b>	<b>CH EaD*: 0 h</b>	<b>CH Extensão: 80 h</b>
<b>CH Prática*: 0 h</b>	<b>CH com Divisão de Turma*: 0 h</b>	
<b>Objetivos:</b> Identificar, conhecer e desenvolver ações de extensão da área de Engenharia Mecânica que promovem a transformação social da região do câmpus Joinville e o compartilhamento mútuo de conhecimento produzido, desenvolvido ou instalado no âmbito da instituição e estendido à comunidade externa, incluindo os aspectos educativo, cultural, político, social, científico e tecnológico.		
<b>Conteúdos:</b> O que é extensão universitária. A extensão no IFSC. Programa, projetos, cursos, eventos e produtos de extensão. Relação entre conhecimentos das unidades curriculares e o desenvolvimento de atividades de extensão. Elaboração e organização da atividade de extensão relacionada à Engenharia, Sociedade e Cidadania: definição dos objetivos, pesquisa bibliográfica, concepção da intervenção e apresentação da proposta de intervenção.		
<b>Metodologia de Abordagem:</b> A metodologia buscará colocar o estudante como protagonista no desenvolvimento do projeto. O estudante deverá interagir com a comunidade visando atender a uma demanda previamente levantada e que possa contribuir com o seu desenvolvimento técnico e científico, bem como proporcionar um retorno à sociedade do conhecimento obtido no curso de Engenharia Mecânica. A interdisciplinaridade será um dos pontos-chaves no desenvolvimento da unidade curricular. Ao final, o estudante deverá apresentar o		





resultado do trabalho e a transformação que os seus conhecimentos podem ter na sociedade. O desenvolvimento da unidade curricular poderá utilizar recursos didáticos pedagógicos tais como: seminários, workshops, trabalhos em grupo, estudos de caso, palestras, visitas, dentre outros. Os instrumentos de avaliação e a metodologia de recuperação de estudos serão descritos no plano de ensino e seguirão as diretrizes estabelecidas no Regulamento Didático-pedagógico do IFSC.

**Bibliografia Básica:**

[1] INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SANTA CATARINA. Conselho Superior. **Resolução n. 61, de 12 de dezembro de 2016.** Regulamenta as atividades de extensão no IFSC. Florianópolis, 2016. Disponível em: [http://cs.ifsc.edu.br/portal/files/consup\\_resolucao61\\_2016\\_extensao.pdf](http://cs.ifsc.edu.br/portal/files/consup_resolucao61_2016_extensao.pdf).

[2] INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SANTA CATARINA. Conselho Superior. **Resolução n. 40, de 29 de agosto de 2016.** Aprova as diretrizes para inclusão das atividades de extensão nos currículos dos cursos de graduação do IFSC e dá outras providências. Florianópolis, 2016. Disponível em: [http://cs.ifsc.edu.br/portal/files/consup\\_resolucao40\\_2016\\_curriculariza%C3%A7%C3%A3o\\_extens%C3%A3o.pdf](http://cs.ifsc.edu.br/portal/files/consup_resolucao40_2016_curriculariza%C3%A7%C3%A3o_extens%C3%A3o.pdf).

[3] BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Superior. Resolução n. 7, de 18 de dezembro de 2018. Estabelece as diretrizes para a extensão na educação superior brasileira e regimenta o disposto na Meta 12.7 da Lei n. 13.005/2014, que aprova o Plano Nacional de Educação - PNE 2014-2024 e das outras providências. **Diário Oficial da União:** Seção 1, Brasília, n. 243, p. 49, 19 dez. 2018. Disponível em: [https://www.in.gov.br/materia/-/asset\\_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/55877808](https://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/55877808).

[4] GUÉRIOS, Ettiène; STOLTZ, Tania (orgs.). **Educação e extensão universitária:** pesquisa e docência. Curitiba: Juruá, 2017.

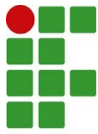
**Bibliografia complementar:**

[5] CONGRESSO BRASILEIRO DE ENSINO DE ENGENHARIA, 31., 2003, Rio de Janeiro. **Livro de resumos [...]:** o ensino da graduação e suas interfaces com a pós-graduação, a pesquisa e a extensão. Rio de Janeiro: Instituto Militar de Engenharia, 2003.

[6] GONÇALVES, Hortência de Abreu. **Manual de projetos de extensão universitária.** São Paulo: Avercamp, 2008.

[7] GRANVILLE, Maria Antonia (org.). **Projetos no contexto de ensino, pesquisa e extensão:** dimensões políticas, filosóficas e metodológicas. Campinas, SP: Mercado das Letras, 2010.





[8] BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Superior. Resolução nº 2, de 24 de abril de 2019. Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia. **Diário Oficial da União**: Seção 1, Brasília, n. 80, p. 43, 26 abr. 2019.

<b>Unidade Curricular: Transferência de Calor</b>	<b>CH Total*: 80 h</b>	<b>Semestre: 06</b>
<b>Competências do Egresso (gerais e específicas) Correlatas: 1, 2, 3, 4, 5 e 8</b>	<b>CH EaD*: 0 h</b>	<b>CH Extensão: 0 h</b>
<b>CH Prática*: 0 h</b>	<b>CH com Divisão de Turma*: 0 h</b>	
<b>Objetivos:</b> Conhecer os princípios de condução, convecção e radiação de calor, com foco na interpretação de fenômenos físicos e no desenvolvimento de capacidades de solução de problemas analíticos e de projeto térmico. Fazer projetos simples e fazer análises da transferência de calor por condução, convecção e radiação em materiais e/ou equipamentos. Ter fluência em técnicas simples como modelagem por resistências equivalentes na condução e radiação. Saber usar métodos numéricos (diferenças finitas) na solução de problemas em condução de calor. Analisar situações de complexidade básica, abstraindo, modelando e implementando soluções para problemas com relevância e aplicação prática.		
<b>Conteúdos:</b> Mecanismos básicos de transmissão de calor. Princípios básicos da condução de calor. Condução unidimensional. Condução bidimensional. Condução transiente. Métodos numéricos na condução. Equações governantes da convecção; conceito da camada limite; efeitos da turbulência; correlações para escoamentos externos; escoamentos internos; correlações; convecção natural; equações governantes; correlações; trocadores de calor. Princípios básicos da radiação térmica. Radiação entre superfícies. Aplicações.		
<b>Metodologia de Abordagem:</b> Aulas expositivas e dialogadas. Apresentação de exemplos reais de aplicação dos conceitos. Exercícios individuais e em grupo. Estudo de casos. Trabalhos individuais e em grupo. Seminários e discussões. Demonstrações práticas. Correlação entre teoria e prática. Atividades práticas individuais e em grupo. Simulação em softwares específicos. Aprendizagem baseada em problemas.		
<b>Bibliografia Básica:</b> [1] ÇENGEL, Yunus A.; GHAJAR, Afshin J.; KANOGLU, Mehmet. <b>Transferência de calor e massa: uma abordagem prática</b> . 4. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2012. [2] DEWIT, David P.; INCROPERA, Frank P. <b>Fundamentos de transferência de calor e de massa</b> . 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2014.		



[3] KREITH, F.; BOHN, M.S. **Princípios de transferência de calor**. São Paulo: Cengage Learning, 2003.

**Bibliografia Complementar:**

[4] WELTY, James R. *et al.* **Fundamentos de transferência de momento, de calor e de massa**. 6. ed. Porto Alegre: Grupo GEN, 2017.

[5] MALISKA, C. R. **Transferência de calor e mecânica dos fluidos computacional**. 2. ed. Porto Alegre: Grupo GEN, 2004.

[6] COELHO, João Carlos M. **Energia e fluidos: transferência de calor**. São Paulo: Blucher, 2018.

[7] BIRD, Byron *et al.* **Fenômenos de transporte**. 2. ed. Porto Alegre: Grupo GEN, 2004.

[8] SHAPIRO, H. N.; MORAN, M. J.; MUNSON, B. R.; DEWITT, D. P. **Introdução à engenharia de sistemas térmicos: termodinâmica, mecânica dos fluidos e transferência de calor**. Rio de Janeiro: LTC, 2005.

<b>Unidade Curricular: Elementos de Máquina I</b>	<b>CH Total*: 80 h</b>	<b>Semestre: 06</b>
<b>Competências do Egresso (gerais e específicas) Correlatas: 1, 3, 4 e 8</b>	<b>CH EaD*: 0 h</b>	<b>CH Extensão: 0 h</b>
<b>CH Prática*: 16 h</b>	<b>CH com Divisão de Turma*: 0 h</b>	
<b>Objetivos:</b> Conhecer, selecionar e dimensionar elementos de máquinas de acordo com as bases tecnológicas.		
<b>Conteúdos:</b> Conceitos, características, tipos, seleção e dimensionamento dos elementos a seguir: correias em V, micro V e sincronizadas; correntes; elementos de fixação cubo-eixo: chavetas, estriados, anéis de fixação, buchas QD e TL; ajustes por interferência, embutimento a quente e a frio; engrenagens cilíndricas de dentes retos, helicoidais e montagem de trem de engrenagens; engrenagens cônicas, cora e sem fim; eixos; rolamentos; buchas; cabos de aço e seus acessórios.		
<b>Metodologia de Abordagem:</b> Aulas expositivas e dialogadas, apresentação de exemplos reais de aplicação e estudos de caso, avaliações individuais e trabalhos em grupo, atividades práticas de laboratório, desenvolvimento de projetos e aprendizagem baseada em problemas.		
<b>Bibliografia Básica:</b> [1] COLLINS, Jack A. <b>Projeto mecânico de elementos de máquinas: uma perspectiva de prevenção da falha</b> . Rio de Janeiro: LTC, 2006. v. 2. [2] NORTON, Robert. <b>Projeto de máquinas: uma abordagem integrada</b> . 2. ed. Porto Alegre: Bookman,		



2004.

[3] BUDYNAS, R. G.; **Elementos de máquinas de Shigley**; 10. ed. Porto Alegre: McGraw-Hill, 2016.

**Bibliografia Complementar:**

[4] MELCONIAN, S., **Elementos de máquinas**. 8. ed. São Paulo: Érica, 2007.

[5] NIEMANN, **Elementos de máquinas**. 7. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2002. v. 1, v. 2 e v.3.

[6] MARSHEK, Kurt M.; JUVINALL, Robert C. **Fundamentos do projeto de componentes de máquinas**. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.

[7] PROVENZA, Francesco. **Projetista de máquinas (PROTEC)**. São Paulo: Provenza, 1996.

<b>Unidade Curricular: Economia para Engenharia</b>	<b>CH Total*: 40 h</b>	<b>Semestre: 06</b>
<b>Competências do Egresso (gerais e específicas) Correlatas: 1, 4, 5, 6 e 8</b>	<b>CH EaD*: 0 h</b>	<b>CH Extensão: 0 h</b>
<b>CH Prática*: 0 h</b>	<b>CH com Divisão de Turma*: 0 h</b>	
<b>Objetivos:</b> Compreender os conceitos fundamentais que permitem o funcionamento da economia, finanças empresariais e análises de investimentos		
<b>Conteúdos:</b> Conceitos básicos em economia. Recursos ou fatores de produção. Bens e serviços. Setores econômicos. Demanda e oferta. Conjuntura econômica. Noções de matemática financeira. Juros simples e compostos. Taxas. Métodos de análise de investimentos. Fluxo de caixa. Investimento inicial. Capital de giro, receitas e despesas. Efeitos da depreciação sobre rendas tributáveis. Influência do financiamento e amortização. Incerteza e risco em projetos. Análise de viabilidade de fluxo de caixa final. Análise e sensibilidade. Substituição de equipamentos. Leasing. Correção monetária.		
<b>Metodologia de Abordagem:</b> Aulas expositivas e dialogadas. Apresentação de exemplos reais de aplicação dos conceitos. Exercícios individuais e em grupo. Estudos de casos. Trabalhos individuais e em grupo. Seminários e discussões. Aprendizagem baseada em problemas. Pesquisa científica, leitura de artigos. Palestras. Visitas técnicas.		
<b>Bibliografia Básica:</b> [1] MENDES, J. T. G. <b>Economia</b> : fundamentos e aplicações. São Paulo: Pearson, 2009. [2] GITMAN, L. J. <b>Princípios de administração financeira</b> . São Paulo: Addison Wesley, 2004. [3] MAXIMIANO, A. C. A. <b>Administração para empreendedores</b> : fundamentos da criação e da gestão		



de novos negócios. São Paulo: Pearson, 2006.

**Bibliografia Complementar:**

[4] CHIAVENATO, I. **Introdução à teoria geral da administração**. 3. ed. São Paulo: Elsevier, 2004.

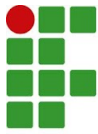
[5] COSTA, R. P. da; FERREIRA, H. A. S.; SARAIVA JÚNIOR, A. F. **Preços, orçamentos e custos industriais**: fundamentos da gestão de custos e de preços industriais. São Paulo: Campus, 2010.

[6] PILÃO, N. E.; HUMMEL, P. R. V. **Matemática financeira e engenharia econômica**. São Paulo: Pioneira, 2004.

[7] BRUNI, A. L.; FAMÁ, R. **Matemática financeira**: com HP 12C e Excel. São Paulo: Atlas, 2008.

[8] HIRSCHFELD, H. **Engenharia econômica e análise de custos**: 7 ed. São Paulo: Atlas, 2000.

<b>Unidade Curricular: Eletricidade Aplicada</b>	<b>CH Total*: 40 h</b>	<b>Semestre: 06</b>
<b>Competências do Egresso (gerais e específicas) Correlatas: 1,2,3 e 7</b>	<b>CH EaD*: 0 h</b>	<b>CH Extensão: 0 h</b>
<b>CH Prática*: 0 h</b>	<b>CH com Divisão de Turma*: 0 h</b>	
<b>Objetivos:</b> Conhecer os fundamentos da eletricidade aplicada a máquinas e instalações eletromecânicas e normas técnicas de segurança.		
<b>Conteúdos:</b> Corrente contínua. Circuitos: potência e energia. Corrente alternada. Definições. Potências: ativa, reativa e aparente. Fator de potência. Aterramento e Sistema de Proteção de Descargas Atmosféricas. Sistemas mono e trifásicos. Transformadores. Conhecer as principais formas de acionamentos industriais em baixa tensão.		
<b>Metodologia de Abordagem:</b> Aulas expositivas e dialogadas. Apresentação de exemplos reais de aplicação dos conceitos. Exercícios individuais e em grupo. Trabalhos individuais e em grupo. Seminários e discussões. Demonstrações práticas. Aprendizagem baseada em problemas.		
<b>Bibliografia Básica:</b> [1] MAMEDE FILHO, João. <b>Instalações elétricas industriais</b> . 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010. [2] COTRIM, Ademaro A. M. B. <b>Instalações elétricas</b> . 5. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2008.		



[3] CREDER, Helio. **Instalações elétricas**. 15. ed. - Rio de Janeiro: LTC, 2007.

**Bibliografia Complementar:**

[4] BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. Portaria n. 598, de 07 de dezembro de 2004. Altera a Norma Regulamentadora NR 10: Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade. **Diário Oficial da União**: Seção 1, Brasília, n. 235, p. 74, 08 dez. 2004. Disponível em: <https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=08/12/2004&jornal=1&pagina=74&totalArquivos=96>.

[5] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 5410:2004**: Instalações Elétricas em Baixa Tensão. Versão corrigida. Rio de Janeiro: ABNT, 2008.

[6] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 5419:2015**: Sistemas de Proteção Contra Descargas Atmosféricas. Rio de Janeiro: ABNT, 2015.

[7] LIMA FILHO, Domingos Leite. **Projetos de instalações elétricas prediais**. 12. ed. São Paulo: Érica, 2013.

[8] NEGRISOLI, Manoel Eduardo Miranda. **Instalações elétricas**: projetos prediais em baixa tensão. 3. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2002.

<b>Unidade Curricular: Projeto Integrador I</b>	<b>CH Total*: 40 h</b>	<b>Semestre: 06</b>
<b>Competências do Egresso (gerais e específicas) Correlatas: 1,2,3,4 e 8</b>	<b>CH EaD*: 0 h</b>	<b>CH Extensão: 0 h</b>
<b>CH Prática*: 0 h</b>	<b>CH com Divisão de Turma*: 0 h</b>	
<b>Objetivos:</b> Construir um projeto que correlacione saberes das disciplinas de Desenho Técnico I, Desenho Técnico II, Estática e Dinâmica e Mecânica dos Sólidos I. Neste sentido, a disciplina tem como foco correlacionar às principais disciplinas da área de projetos mecânico		
<b>Conteúdos:</b> Integrar as disciplinas da área de projetos mecânicos em um problema de engenharia aplicado a um estudo de caso. No final da disciplina o aluno terá a capacidade de construir todas as etapas, a saber: identificação da necessidade; pesquisa preliminar; projeto preliminar; dimensionamento do produto; projeto detalhado auxiliado por computador; testes de simulação auxiliada por computador; seleção de materiais; prototipagem; testes experimentais com o protótipo; análise do projeto: análise de tensão; análise de funcionamento; análise ergonômica; otimização de materiais; análise de custo; relatório técnico; apresentação; modificações e ajustes do projeto; produção; publicações do projeto.		



**Metodologia de Abordagem:**

Aulas expositivas e dialogadas. Estudo de casos. Trabalhos individuais e em grupo. Seminários e discussões. Correlação entre teoria e prática. Atividades práticas individuais e em grupo. Desenvolvimento de projetos. Atividades práticas de laboratório de Projetos. Aprendizagem baseada em problemas. Produção de protótipos e ferramentas. Pesquisas de campo.

**Bibliografia Básica:**

- [1] NORTON, R. L. **Projeto de máquinas: uma abordagem integrada**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2004.
- [2] JUVINALL, R. C.; MARSHEK, K. M. **Fundamentos do projeto de componentes de máquinas**. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.
- [3] SHIGLEY, Joseph E.; MISCHKE, Charles R.; BUDYNAS, Richard G. **Projeto de engenharia mecânica**. 7. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

**Bibliografia Complementar:**

- [4] BUDYNAS, R. G. **Elementos de máquinas de Shigley**. 10. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2016.
- [5] PAHL, G.; BEITZ, W.; FELDHUSEN, J.; GROTE, K. **Projeto na engenharia**. São Paulo: Edgard Blücher, 2005.
- [6] COLLINS, Jack A. **Projeto mecânico de elementos de máquinas**. São Paulo: LTC, 2006.
- [7] PROVENZA, F. **Projetista de máquinas**. 2. ed. São Paulo: Pro-Tec, 2000.
- [8] MELCONIAN, Sarkis. **Elementos de máquinas**. 6. ed. São Paulo: Érica, 2000.

<b>Unidade Curricular: Atividade de Extensão III</b>	<b>CH Total*: 80 h</b>	<b>Semestre: 07</b>
<b>Competências do Egresso (gerais e específicas) Correlatas: 1,3,5,6,7 e 8</b>	<b>CH EaD*: 0 h</b>	<b>CH Extensão: 80 h</b>
<b>CH Prática*: 0 h</b>	<b>CH com Divisão de Turma*: 0 h</b>	
<b>Objetivos:</b> Identificar, conhecer e desenvolver ações de extensão da área de Engenharia Mecânica que promovem a transformação social da região do câmpus Joinville e o compartilhamento mútuo de conhecimento produzido, desenvolvido ou instalado no âmbito da instituição e estendido à comunidade externa, incluindo os aspectos educativo, cultural, político, social, científico e tecnológico.		
<b>Conteúdos:</b> O que é extensão universitária. A extensão no IFSC. Programa, projetos, cursos, eventos e produtos de extensão. Relação entre conhecimentos das unidades curriculares e o desenvolvimento de atividades de		



extensão. Elaboração e organização da atividade de extensão relacionada à Engenharia, Sociedade e Cidadania: definição dos objetivos, pesquisa bibliográfica, concepção da intervenção e apresentação da proposta de intervenção.

**Metodologia de Abordagem:**

A metodologia buscará colocar o estudante como protagonista no desenvolvimento do projeto. O estudante deverá interagir com a comunidade visando atender a uma demanda previamente levantada e que possa contribuir com o seu desenvolvimento técnico e científico, bem como proporcionar um retorno à sociedade do conhecimento obtido no curso de Engenharia Mecânica. A interdisciplinaridade será um dos pontos chaves no desenvolvimento da unidade curricular. Ao final, o estudante deverá apresentar o resultado do trabalho e a transformação que os seus conhecimentos podem ter na sociedade. O desenvolvimento da unidade curricular poderá utilizar recursos didáticos pedagógicos tais como: seminários, workshops, trabalhos em grupo, estudos de caso, palestras, visitas, dentre outros. Os instrumentos de avaliação e a metodologia de recuperação de estudos serão descritos no plano de ensino e seguirão as diretrizes estabelecidas no Regulamento Didático-pedagógico do IFSC.

**Bibliografia Básica:**

[1] INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SANTA CATARINA. Conselho Superior. **Resolução n. 61, de 12 de dezembro de 2016.** Regulamenta as atividades de extensão no IFSC. Florianópolis, 2016. Disponível em: [http://cs.ifsc.edu.br/portal/files/consup\\_resolucao61\\_2016\\_extensao.pdf](http://cs.ifsc.edu.br/portal/files/consup_resolucao61_2016_extensao.pdf).

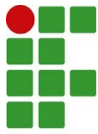
[2] INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SANTA CATARINA. Conselho Superior. **Resolução n. 40, de 29 de agosto de 2016.** Aprova as diretrizes para inclusão das atividades de extensão nos currículos dos cursos de graduação do IFSC e dá outras providências. Florianópolis, 2016. Disponível em: [http://cs.ifsc.edu.br/portal/files/consup\\_resolucao40\\_2016\\_curriculariza%C3%A7%C3%A3o\\_extens%C3%A3o.pdf](http://cs.ifsc.edu.br/portal/files/consup_resolucao40_2016_curriculariza%C3%A7%C3%A3o_extens%C3%A3o.pdf).

[3] BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Superior. Resolução n. 7, de 18 de dezembro de 2018. Estabelece as diretrizes para a extensão na educação superior brasileira e regimenta o disposto na Meta 12.7 da Lei n. 13.005/2014, que aprova o Plano Nacional de Educação - PNE 2014-2024 e das outras providências. **Diário Oficial da União:** Seção 1, Brasília, n. 243, p. 49, 19 dez. 2018. Disponível em: [https://www.in.gov.br/materia/-/asset\\_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/55877808](https://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/55877808).

[4] GUÉRIOS, Ettiène; STOLTZ, Tania (orgs.). **Educação e extensão universitária:** pesquisa e docência. Curitiba: Juruá, 2017.

**Bibliografia complementar:**





[5] CONGRESSO BRASILEIRO DE ENSINO DE ENGENHARIA, 31., 2003, Rio de Janeiro. **Livro de resumos [...]:** o ensino da graduação e suas interfaces com a pós-graduação, a pesquisa e a extensão. Rio de Janeiro: Instituto Militar de Engenharia, 2003.

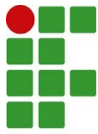
[6] GONÇALVES, Hortência de Abreu. **Manual de projetos de extensão universitária.** São Paulo: Avercamp, 2008.

[7] GRANVILLE, Maria Antonia (org.). **Projetos no contexto de ensino, pesquisa e extensão:** dimensões políticas, filosóficas e metodológicas. Campinas, SP: Mercado das Letras, 2010.

[8] BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Superior. Resolução nº 2, de 24 de abril de 2019. Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia. **Diário Oficial da União:** Seção 1, Brasília, n. 80, p. 43, 26 abr. 2019.

<b>Unidade Curricular: Elementos de Máquina II</b>	<b>CH Total*: 80 h</b>	<b>Semestre: 07</b>
<b>Competências do Egresso (gerais e específicas) Correlatas: 1, 3, 4 e 8</b>	<b>CH EaD*: 0 h</b>	<b>CH Extensão: 0 h</b>
<b>CH Prática*: 16 h</b>	<b>CH com Divisão de Turma*: 0 h</b>	
<b>Objetivos:</b> Conhecer, selecionar e dimensionar elementos de máquinas de acordo com as bases tecnológicas.		
<b>Conteúdos:</b> Conceitos, características, tipos, seleção e dimensionamento dos elementos a seguir: molas de compressão, tração, torção, tipos alternativos e amortecedores; parafusos, roscas, e sistemas aparafusados; fusos e fusos de esfera recircular; sistemas de fixação permanente: colagem e soldagem; elementos de vedação: retentores, gaxetas e selos mecânicos; acoplamentos elásticos, e juntas cardan; freios, embreagens e limitadores de torque; travas, anéis elásticos, pinos; motorreductores; motores e acionamentos.		
<b>Metodologia de Abordagem:</b> Aulas expositivas e dialogadas, apresentação de exemplos reais de aplicação e estudos de caso, avaliações individuais e trabalhos em grupo, atividades práticas de laboratório, desenvolvimento de		





projetos e aprendizagem baseada em problemas.

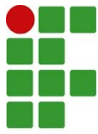
**Bibliografia Básica:**

- [1] COLLINS, J. **Projeto mecânico de elementos de máquinas**. Rio de Janeiro: LTC, 2006.  
[2] NORTON, R. L. **Projeto de máquinas: uma abordagem integrada**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2004.  
[3] SHIGLEY, J. E.; MISCHKE, C. R.; BUDYNAS, R. G. **Projeto de engenharia mecânica**, 7. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

**Bibliografia Complementar:**

- [4] MELCONIAN, S. **Elementos de máquinas**. 8. ed. São Paulo: Érica, 2007.  
[5] NIEMANN, **Elementos de máquinas**. 7. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2002. v. 1, v. 2 e v. 3.  
[6] JUVINALL, R.C.; MARSHEK, K. M. **Fundamentos do projeto de componentes de máquinas**. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.  
[7] PROVENZA, F. **Projetista de Máquinas**. 2. ed. São Paulo: Pro-Tec, 2000.

<b>Unidade Curricular: Máquinas de Fluxo e Tubulações Industriais</b>	<b>CH Total*: 80 h</b>	<b>Semestre: 07</b>
<b>Competências do Egresso (gerais e específicas) Correlatas: 1, 3, 4 e 8</b>	<b>CH EaD*: 0 h</b>	<b>CH Extensão: 0 h</b>
<b>CH Prática*: 12 h</b>	<b>CH com Divisão de Turma*: 0 h</b>	
<b>Objetivos:</b> Conhecer os conceitos e fundamentos do funcionamento das máquinas responsáveis por impor potência aos escoamentos de fluidos, como por extrair potência dos escoamentos de fluidos. Projetar instalações e especificar equipamentos aplicados para escoamentos incompressíveis.		
<b>Conteúdos:</b> Elementos construtivos e equações fundamentais para máquinas de fluidos. Classificação e princípios de funcionamento de máquinas de fluido (motrizes, mistas e geratrizes). Características, descrição e modelagem (bombas e turbinas). Perda de Energia/Carga em máquinas de fluido. Curva característica de uma instalação. Semelhança e Grandezas adimensionais (rotação específica). Associação de bombas (série e paralelo). Cavitação e choque sônico. Estudo de dimensionamento e especificação (casos). Dimensionamento de instalações hidráulicas (seleção de bombas e turbinas) e partes componentes. Cálculo de Turbinas. Cálculo de Bombas e Ventiladores. Materiais usados em tubulações. Dimensionamento de tubulações. Layout da linha. Elementos acessórios em tubulações como válvulas, filtros, etc.		



**Metodologia de Abordagem:**

Aulas expositivas e dialogadas. Apresentação de exemplos reais de aplicação dos conceitos. Exercícios individuais e em grupo. Estudo de casos. Trabalhos individuais e em grupo. Demonstrações práticas. Correlação entre teoria e prática. Desenvolvimento de projetos. Atividades práticas no laboratório de Termofluidos. Visitas técnicas.

**Bibliografia Básica:**

- [1] HENN, Érico Antônio Lopes. **Máquinas de fluido**. 4. ed. Santa Maria, RS: Ed. da UFSM, 2019.  
[2] MACINTYRE, A. J. **Bombas e instalações de bombeamento**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1997.  
[3] Telles, Pedro Carlos da Silva. **Tubulações industriais: materiais projetos e montagem**. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.

**Bibliografia Complementar:**

- [4] Telles, Pedro Carlos da Silva. **Tubulações industriais: cálculo**. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.  
[5] Telles, Pedro Carlos da Silva. **Tubulações industriais**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1979.  
[6] MATTOS, E. E.; FALCO, R. **Bombas industriais**. 2. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 1998.  
[7] FILHO, G. F. **Bombas, ventiladores e compressores: fundamentos**. São Paulo: Érica, 2015.  
[8] WHITE, F. M. **Mecânica dos fluidos**. 8. ed. Porto Alegre: McGrawHill, 2018.

<b>Unidade Curricular: Tratamentos Térmicos e Termoquímicos</b>	<b>CH Total*: 40 h</b>	<b>Semestre: 07</b>
<b>Competências do Egresso (gerais e específicas) Correlatas: 1, 2, 5 e 8</b>	<b>CH EaD*: 0 h</b>	<b>CH Extensão: 0 h</b>
<b>CH Prática*: 20 h</b>	<b>CH com Divisão de Turma*: 0 h</b>	
<b>Objetivos:</b> Executar tratamentos térmicos e termoquímicos em materiais metálicos; conhecer os processos físicos, químicos e mecânicos de modificação da superfície das peças; relacionar os diferentes processos de modificação superficial de componentes de máquinas com suas aplicações mecânicas		
<b>Conteúdos:</b> Difusão atômica nos sólidos; diagramas TTT; tratamentos térmicos de metais: recozimento, normalização, têmpera e revenimento; tratamentos termoquímicos de metais: cementação, nitretação e boretação; processos de modificação superficial de materiais metálicos por deposição: deposição física de vapor, deposição química de vapor, deposição por solda, aspensão térmica, tratamentos termo-reativos por deposição e difusão entre outros.		



**Metodologia de Abordagem:**

Aulas expositivas e dialogadas. Apresentação de exemplos reais de aplicação dos conceitos. Exercícios individuais e em grupo. Estudo de casos. Trabalhos individuais e em grupo. Seminários e discussões. Atividades práticas no laboratório de Materiais. Aprendizagem baseada em problemas. Pesquisa científica, leitura de artigos.

**Bibliografia Básica:**

- [1] COSTA E SILVA, A. L., MEI, P. R. **Aços e ligas especiais**. 2. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2006.  
[2] VAN VLACK, L. H. **Princípios de ciências dos materiais**. 5. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2004.  
[3] CALLISTER JR., W. D. **Ciência e engenharia dos materiais**, 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.

**Bibliografia Complementar:**

- [4] PADILHA, A. F. **Materiais de engenharia: microestrutura e propriedades**. São Paulo: HEMUS, 2007.  
[5] GARCIA, Amauri; SPIM, Jaime A.; SANTOS, Carlos A. **Ensaio dos materiais**. Rio de Janeiro: LTC, 2000.  
[6] ASHBY, M. F. **Seleção de materiais no projeto mecânico**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.  
[7] SOUZA, S. A. de. **Composição química dos aços**. São Paulo: Edgard Blücher, 1989.  
[8] CALLISTER JR., W. D. **Fundamentos da ciência e engenharia de materiais: uma abordagem integrada**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

<b>Unidade Curricular: Introdução aos Mecanismos</b>	<b>CH Total*: 40 h</b>	<b>Semestre: 07</b>
<b>Competências do Egresso (gerais e específicas) Correlatas: 1,2,3 e 8</b>	<b>CH EaD*: 0 h</b>	<b>CH Extensão: 0 h</b>
<b>CH Prática*: 0 h</b>	<b>CH com Divisão de Turma*: 0 h</b>	
<b>Objetivos:</b> Conhecer os diferentes mecanismos usados em dispositivos ou máquinas. Aplicar conceitos da dinâmica de um corpo rígido na análise dinâmica e cinemática de mecanismos articulados planos e de sistemas came e seguidor determinando posições, velocidades, acelerações e forças resultantes. Realizar a síntese de mecanismos articulados planos e sistemas came e seguidor.		
<b>Conteúdos:</b>		



Introdução à análise de mecanismos. Conceitos básicos e classificações. Análise cinemática dos mecanismos (posição, velocidade e aceleração). Síntese de mecanismos. Cames e seguidores. Análise de forças em mecanismos.

**Metodologia de Abordagem:**

Aulas expositivas e dialogadas. Apresentação de exemplos reais de aplicação dos conceitos. Exercícios individuais e em grupo. Estudo de casos. Trabalhos individuais e em grupo. Seminários e discussões. Demonstrações práticas. Correlação entre teoria e prática. Atividades práticas individuais e em grupo. Desenvolvimento de projetos. Simulação em softwares específicos. Pesquisa científica, leitura de artigos. Sala de aula invertida. Produção de programas e/ou protótipos. Palestras. Visitas técnicas.

**Bibliografia Básica:**

- [1] NORTON, R. L. **Cinemática e dinâmica dos mecanismos**. Porto Alegre: McGraw-Hill, 2010.  
[2] UICKER JR., John J.; PENNOCK, Gordon R.; SHIGLEY, Joseph E. **Theory of machines and Mechanisms**. 4th ed. New York: Oxford University, 2010.

**Bibliografia Complementar:**

- [3] BEER, Ferdinand P. **Mecânica vetorial para engenheiros: dinâmica**. 9. ed. Porto Alegre: AMGH, 2012.  
[4] MARTINS, D.; MURAI, E. H. **Mecanismos: síntese e análise com aplicações em robótica**. Florianópolis: EDUFSC, 2019.  
[5] ALBUQUERQUE, P. O. **Dinâmica das Máquinas**. 3. ed. Rio de Janeiro: McGraw-Hill do Brasil, 1974.

<b>Unidade Curricular: Comando Numérico Computadorizado (CNC)</b>	<b>CH Total*: 80 h</b>	<b>Semestre: 07</b>
<b>Competências do Egresso (gerais e específicas) Correlatas: 1 e 4</b>	<b>CH EaD*: 0 h</b>	<b>CH Extensão: 0 h</b>
<b>CH Prática*: 52 h</b>	<b>CH com Divisão de Turma*: 0 h</b>	
<b>Objetivos:</b> Conhecer e programar Máquinas-ferramenta CNC, aplicados aos diversos segmentos da indústria mecânica utilizando conhecimento de tecnologia dos materiais, de softwares computacionais, de sistemas de fixação de ferramentas e parâmetros de corte, desenho técnico e Metrologia.		
<b>Conteúdos:</b> Histórico, conceitos e aplicações. Funcionamento e tecnologias envolvidas na construção de máquinas CNC. Linguagens de programação: ISO/DIN 66025, Linguagens interativas. Controladores C e suas especificações. Programação CNC: Técnicas de programação, Funções básicas, Ciclos fixos. Processos		



de verificação de programas CNC. Operação de máquinas CNC: Operação manual, Preset, Operação automática. Controle de processo automático de usinagem. Sistemas de comunicação com máquinas CNC. Atividades práticas em máquinas CNC: Torno e Fresamento. Tecnologia CAD/CAM e suas aplicações. Classificação dos Sistemas CAD/CAM.

**Metodologia de Abordagem:**

Aulas expositivas e dialogadas. Apresentação de exemplos reais de aplicação dos conceitos. Exercícios individuais e em grupo. Estudo de casos. Trabalhos individuais e em grupo. Seminários e discussões. Demonstrações práticas. Correlação entre teoria e prática. Atividades práticas individuais e em grupo. Desenvolvimento de projetos. Simulação em softwares específicos. Atividades práticas de laboratório de informática com simulador CNC e Usinagem CNC no laboratório de Fabricação mecânica. Aprendizagem baseada em problemas. Pesquisa científica, leitura de artigos. Sala de aula invertida. Produção de programas, usinagem de protótipos e análise do fenômeno de usinagem. Palestras. Visitas técnicas. Pesquisas de campo. Participação e organização de eventos

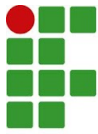
**Bibliografia Básica:**

- [1] FITZPATRICK, M. **Introdução à usinagem com CNC**. Porto Alegre: AMGH, 2013.  
[2] DYM, C. L. *et al.* **Introdução à engenharia**: uma abordagem baseada em projeto. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2010.  
[3] MACHADO, A. R.; ABRAO, A. M.; COELHO, R. T.; SILVA, M. B. **Teoria da usinagem dos materiais**. São Paulo: Edgard Blucher, 2015.

**Bibliografia Complementar:**

- [4] GIESECKE, F. E. *et al.* **Comunicação gráfica moderna**. Porto Alegre: Bookman, 2002.  
[5] FISCHER, U.; GOMERINGER, R.; HEINZELER, M.; NAHER, F.; OESTERLE, S.; PAETZOLD, H.; STEPHAN, A. **Manual de tecnologia metal mecânica**, 2. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2011.  
[6] FITZPATRICK, M. **Introdução aos processos de usinagem**. Porto Alegre: AMGH, 2013.  
[7] ALMEIDA, P.S., **Processos de usinagem**: utilização e aplicações das principais máquinas operatrizes. São Paulo: Erica, 2015.  
[8] ROMEIRO FILHO, E. **Sistemas integrados de manufatura**. São Paulo: Atlas, 2014.

<b>Unidade Curricular: Atividade de Extensão IV</b>	<b>CH Total*: 80 h</b>	<b>Semestre: 08</b>
<b>Competências do Egresso (gerais e específicas) Correlatas: 1,3,5,6,7 e 8</b>	<b>CH EaD*: 0 h</b>	<b>CH Extensão: 80 h</b>
<b>CH Prática*: 0 h</b>	<b>CH com Divisão de Turma*: 0 h</b>	



**Objetivos:**

Identificar, conhecer e desenvolver ações de extensão da área de Engenharia Mecânica que promovem a transformação social da região do câmpus Joinville e o compartilhamento mútuo de conhecimento produzido, desenvolvido ou instalado no âmbito da instituição e estendido à comunidade externa, incluindo os aspectos educativo, cultural, político, social, científico e tecnológico.

**Conteúdos:**

O que é extensão universitária. A extensão no IFSC. Programa, projetos, cursos, eventos e produtos de extensão. Relação entre conhecimentos das unidades curriculares e o desenvolvimento de atividades de extensão. Elaboração e organização da atividade de extensão relacionada à Engenharia, Sociedade e Cidadania: definição dos objetivos, pesquisa bibliográfica, concepção da intervenção e apresentação da proposta de intervenção.

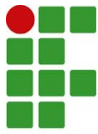
**Metodologia de Abordagem:**

A metodologia buscará colocar o estudante como protagonista no desenvolvimento do projeto. O estudante deverá interagir com a comunidade visando atender a uma demanda previamente levantada e que possa contribuir com o seu desenvolvimento técnico e científico, bem como proporcionar um retorno à sociedade do conhecimento obtido no curso de Engenharia Mecânica. A interdisciplinaridade será um dos pontos-chaves no desenvolvimento da unidade curricular. Ao final, o estudante deverá apresentar o resultado do trabalho e a transformação que os seus conhecimentos podem ter na sociedade. O desenvolvimento da unidade curricular poderá utilizar recursos didáticos pedagógicos tais como: seminários, workshops, trabalhos em grupo, estudos de caso, palestras, visitas, dentre outros. Os instrumentos de avaliação e a metodologia de recuperação de estudos serão descritos no plano de ensino e seguirão as diretrizes estabelecidas no Regulamento Didático-pedagógico do IFSC.

**Bibliografia Básica:**

[1] INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SANTA CATARINA. Conselho Superior. **Resolução n. 61, de 12 de dezembro de 2016.** Regulamenta as atividades de extensão no IFSC. Florianópolis, 2016. Disponível em: [http://cs.ifsc.edu.br/portal/files/consup\\_resolucao61\\_2016\\_extensao.pdf](http://cs.ifsc.edu.br/portal/files/consup_resolucao61_2016_extensao.pdf).

[2] INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SANTA CATARINA. Conselho Superior. **Resolução n. 40, de 29 de agosto de 2016.** Aprova as diretrizes para inclusão das atividades de extensão nos currículos dos cursos de graduação do IFSC e dá outras providências. Florianópolis,



2016. Disponível em: [http://cs.ifsc.edu.br/portal/files/consup\\_resolucao40\\_2016\\_curriculariza%C3%A7ao\\_extens%C3%A3o.pdf](http://cs.ifsc.edu.br/portal/files/consup_resolucao40_2016_curriculariza%C3%A7ao_extens%C3%A3o.pdf).

[3] BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Superior. Resolução n. 7, de 18 de dezembro de 2018. Estabelece as diretrizes para a extensão na educação superior brasileira e regimenta o disposto na Meta 12.7 da Lei n. 13.005/2014, que aprova o Plano Nacional de Educação - PNE 2014-2024 e das outras providências. **Diário Oficial da União**: Seção 1, Brasília, n. 243, p. 49, 19 dez. 2018. Disponível em: [https://www.in.gov.br/materia/-/asset\\_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/55877808](https://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/55877808).

[4] GUÉRIOS, Ettiène; STOLTZ, Tania (orgs.). **Educação e extensão universitária**: pesquisa e docência. Curitiba: Juruá, 2017.

**Bibliografia complementar:**

[5] CONGRESSO BRASILEIRO DE ENSINO DE ENGENHARIA, 31., 2003, Rio de Janeiro. **Livro de resumos [...]**: o ensino da graduação e suas interfaces com a pós-graduação, a pesquisa e a extensão. Rio de Janeiro: Instituto Militar de Engenharia, 2003.

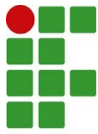
[6] GONÇALVES, Hortência de Abreu. **Manual de projetos de extensão universitária**. São Paulo: Avercamp, 2008.

[7] GRANVILLE, Maria Antonia (org.). **Projetos no contexto de ensino, pesquisa e extensão**: dimensões políticas, filosóficas e metodológicas. Campinas, SP: Mercado das Letras, 2010.

[8] BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Superior. Resolução n° 2, de 24 de abril de 2019. Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia. **Diário Oficial da União**: Seção 1, Brasília, n. 80, p. 43, 26 abr. 2019.

<b>Unidade Curricular: Gestão de Qualidade</b>	<b>CH Total*: 40 h</b>	<b>Semestre: 08</b>
<b>Competências do Egresso (gerais e específicas) Correlatas: 1, 3, 4, 5, 6 e 7</b>	<b>CH EaD*: 0 h</b>	<b>CH Extensão: 0 h</b>
<b>CH Prática*: 0 h</b>	<b>CH com Divisão de Turma*: 0 h</b>	





**Objetivos:**

Conhecer os aspectos fundamentais para garantia da qualidade de produtos e processos por meio de técnicas de planejamento, levantamento de necessidades, ferramentas estatísticas de diagnóstico e de controle de processos.

**Conteúdos:**

Globalização e qualidade; satisfação do cliente; princípios e conceitos de qualidade; conceitos básicos da qualidade; modelo sistêmico da qualidade; implantação do sistema da qualidade e de seus instrumentos; série ISO-9000; sistematização de processos e métodos; organização do sistema da qualidade; planejamento estratégico da qualidade; ciclo da qualidade: mercado, produto, produção; recursos humanos para a qualidade; garantia da qualidade e manual da qualidade; princípios e conceitos do manual da qualidade; sistema e auditoria da qualidade; tópicos implantação e controle estatístico do processo; diagrama de pareto; causa e efeito; estratificação; folha de verificação; histograma; diagrama de dispersão; gráficos de controle; *brainstorming*; aplicações.

**Metodologia de Abordagem:**

Aulas expositivas e dialogadas. Apresentação de exemplos reais de aplicação dos conceitos. Exercícios em grupo. Seminários e discussões. Pesquisa científica, leitura de artigos. Resenhas de palestras visuais.

**Bibliografia Básica:**

- [1] MONTGOMERY, Douglas C. **Introdução ao controle estatístico da qualidade**. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2014.
- [2] CAMPOS, Vicente Falconi. **TQC: controle da qualidade total (no estilo japonês)**. 9. ed. Nova Lima, MG: Falconi, 2014.
- [3] RODRIGUES, M. V. **Entendendo, aprendendo e desenvolvendo qualidade padrão Seis Sigma**. São Paulo: Atlas. 2015.

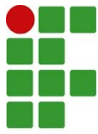
**Bibliografia Complementar:**

- [4] SLACK, N. *et al.* **Administração da produção**: edição compacta. São Paulo: Atlas, 1999.
- [5] PALADINI, E. P. **Gestão da qualidade**: teoria e prática. São Paulo: Atlas, 2000.
- [6] JURAN, J. M. **A qualidade desde o projeto**: novos passos para o planejamento da qualidade em produtos e serviços. São Paulo: Pioneira, 2001.
- [7] SUELY, M. **Programa 5S e você**: muito além das aparências. 2. ed. Belo Horizonte: Falconi, 2014.
- [8] COLLINS, J. E.; PORRAS, J. I. **Feitas para durar**: práticas bem-sucedidas de empresas visionárias. Rio de Janeiro: Alta Books, 2020.
- [9] COVEY, Stephen R. **Os sete hábitos das pessoas altamente eficazes**. 78. ed. São Paulo: Best Seller, 2019.



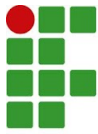


<b>Unidade Curricular: Ventilação, Refrigeração e Climatização</b>	<b>CH Total*: 80 h</b>	<b>Semestre: 08</b>
<b>Competências do Egresso (gerais e específicas) Correlatas: 1,2,3, 4, 5 e 8</b>	<b>CH EaD*: 0 h</b>	<b>CH Extensão: 0 h</b>
<b>CH Prática*: 0 h</b>	<b>CH com Divisão de Turma*: 0 h</b>	
<b>Objetivos:</b> Entender os fenômenos, os requisitos e os princípios de operação dos sistemas de ventilação, refrigeração e climatização. Projetar e dimensionar instalações e especificar equipamentos e acessórios para aplicações destes sistemas. Analisar o desempenho e eficiência energética.		
<b>Conteúdos:</b> Ventilação geral, diluidora e local exaustora. Especificação de ventiladores e componentes. Dimensionamento de dutos e balanceamento de sistemas de ventilação local exaustora. Métodos de tratamento do ar. Histórico e aplicações da refrigeração. Ciclos termodinâmicos de refrigeração. Sistemas e equipamentos de refrigeração. Carga térmica. Aspectos ambientais. Psicometria. Conforto térmico. Carga térmica e instalações de climatização. Normas aplicáveis.		
<b>Metodologia de Abordagem:</b> Aulas expositivas e dialogadas. Apresentação de exemplos reais de aplicação dos conceitos. Exercícios individuais e em grupo. Estudo de casos. Trabalhos individuais e em grupo. Demonstrações práticas. Correlação entre teoria e prática. Desenvolvimento de projetos. Atividades práticas no laboratório de Termofluidos. Visitas técnicas.		
<b>Bibliografia Básica:</b> [1] STOECKER, W. F.; JABARDO, J. M. S. <b>Refrigeração industrial</b> . 3. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2018. [2] COSTA, E. C. <b>Ventilação</b> . São Paulo: Edgard Blucher, 2005. [3] MACINTYRE, Archibald Joseph. <b>Ventilação industrial e controle da poluição</b> . 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1990.		
<b>Bibliografia Complementar:</b> [4] SILVA, J. C.; SILVA, A. C. G. C. <b>Refrigeração e climatização para técnicos e engenheiros</b> . Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2007. [5] COSTA, E. C. <b>Refrigeração</b> . 3. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1982. [6] REX, M.; MARK, M. <b>Ar-condicionado e refrigeração</b> . 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2014. [7] SILVA, J. C. <b>Refrigeração comercial e climatização industrial</b> . Curitiba: Hemus, 2004. [8] MORAN, J. M.; SHAPIRO, H. N.; MUNSON, B. R.; DEWITT, D. P. <b>Engenharia de sistemas térmicos: termodinâmica, mecânica dos fluidos e transferência de calor</b> . Rio de Janeiro: LTC, 2003.		



--

<b>Unidade Curricular: Propriedades Mecânicas dos Materiais</b>	<b>CH Total*: 40 h</b>	<b>Semestre: 08</b>
<b>Competências do Egresso (gerais e específicas) Correlatas: 1,2,3,4 e 8</b>	<b>CH EaD*: 0 h</b>	<b>CH Extensão: 0 h</b>
<b>CH Prática*: 20 h</b>	<b>CH com Divisão de Turma*: 0 h</b>	
<b>Objetivos:</b> Interpretar resultados e avaliar as propriedades mecânicas dos materiais de engenharia.		
<b>Conteúdos:</b> Propriedades mecânicas dos materiais de engenharia: metais, polímeros e cerâmicas; ensaios mecânicos de dureza, tração, compressão, flexão, fluência, impacto e tenacidade à fratura; ensaios não-destrutivos de materiais metálicos.		
<b>Metodologia de Abordagem:</b> Aulas expositivas e dialogadas. Apresentação de exemplos reais de aplicação dos conceitos. Exercícios individuais e em grupo. Estudo de casos. Trabalhos individuais e em grupo. Seminários e discussões. Atividades práticas de laboratório (Ensaio mecânicos).		
<b>Bibliografia Básica:</b> [1] SOUZA, S. A. <b>Ensaio mecânicos de materiais metálicos: fundamentos teóricos e práticos</b> . 5. ed. São Paulo: Blücher, 1982. [2] GARCIA, A. <b>Ensaio dos materiais</b> . 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. [3] CALLISTER JR., W. D. <b>Ciência e engenharia de materiais: uma introdução</b> . 7. ed. Rio de Janeiro: LTC. 2008.		
<b>Bibliografia Complementar:</b> [4] PADILHA, A. F. <b>Materiais de engenharia: microestrutura e propriedades</b> . São Paulo: Hemus, 2007. [5] COSTA E SILVA, A. L.; MEI, P. R. <b>Aços e ligas especiais</b> . 2. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2006. [6] ASHBY, M. F. <b>Seleção de materiais no projeto mecânico</b> . Rio de Janeiro: Elsevier, 2012. [7] GUESSER, W. L. <b>Propriedades mecânicas dos ferros fundidos</b> . São Paulo: Edgard Blücher, 2009. [8] ASKELAND, D. R.; WRIGHT, W. J. <b>Ciência e engenharia dos materiais</b> . São Paulo: Cengage		



Learning, 2011.

<b>Unidade Curricular: Processos de Soldagem</b>		<b>CH Total*: 80 h</b>	<b>Semestre: 08</b>
<b>Competências do Egresso (gerais e específicas) Correlatas: 1, 2, 3, 4 e 8</b>		<b>CH EaD*: 0 h</b>	<b>CH Extensão: 0 h</b>
<b>CH Prática*: 0 h</b>	<b>CH com Divisão de Turma*: 0 h</b>		
<b>Objetivos:</b> Conhecer processos de fabricação, soldagem mecânica, generalidades, fundamentos e variações dos processos. Identificar e selecionar os processos em aplicações industriais.			
<b>Conteúdos:</b> Processos de Soldagem; Consumíveis para Soldagem; Qualificação na Soldagem; especificações de Procedimentos de Soldagem segundo os Códigos ASME, AWS e ABNT; Testes de Soldabilidade, ensaios não destrutíveis; Normas regulamentadoras; Inspeção de Juntas Soldadas; Sistemas de Certificação em Soldagem. O processo de soldagem: classificações e aplicações. Metalurgia da soldagem; soldagem oxi-acetilênica: solda ao arco elétrico convencional e especial (MIG/MAG, TIG). Outros processos de soldagem: por resistência, sob pressão, aluminotermia. Equipamentos de soldagem: classificação, regulagens, especificação. Regras gerais no projeto de peças soldadas. Defeitos em construções soldadas.			
<b>Metodologia de Abordagem:</b> Aulas expositivas e dialogadas. Apresentação de exemplos reais de aplicação dos conceitos. Exercícios individuais e em grupo. Estudo de casos. Trabalhos individuais e em grupo. Seminários e discussões. Demonstrações práticas. Correlação entre teoria e prática. Atividades práticas individuais e em grupo. Desenvolvimento de projetos. Atividades práticas de laboratório (soldagem). Aprendizagem baseada em problemas. Pesquisa científica, leitura de artigos. Sala de aula invertida. Produção de programas, protótipos e ferramentas. Palestras. Visitas técnicas. Pesquisas de campo. Participação e organização de eventos			
<b>Bibliografia Básica:</b> [1] WAINER, E.; BRANDI, S. D.; MELLO, F. D. <b>Soldagem</b> : processos e metalurgia. São Paulo: Blücher, 1992. [2] MACHADO, I. G. <b>Soldagem e técnicas conexas</b> : processos. Porto Alegre: Ed. do Autor, 1996. [3] MARQUES, P. V.; MODENESI, P. J.; BRACARENSE, A. Q. <b>Soldagem</b> : fundamentos e tecnologia.			



2.ed. Minas Gerais: Ed. da UFMG, 2005.

**Bibliografia Complementar:**

[5] PARIS, A. F. **Tecnologia da soldagem de ferros fundidos**. Santa Maria, RS: Ed. da UFSM, 2003.

[6] REIS, R. P.; SCOTTI, A. **Fundamentos e prática da soldagem a plasma**. São Paulo: Artliber, 2007.

[7] SCOTTI, A.; PONOMAREV, V. **Soldagem MIG/MAG: melhor entendimento, melhor desempenho**. São Paulo: Artliber, 2008.

[8] ZIEDAS, S.; TATINI, I. (org.). **Soldagem**. São Paulo: SENAI, 1997.

<b>Unidade Curricular: Projeto Integrador II</b>	<b>CH Total*: 40 h</b>	<b>Semestre: 08</b>
<b>Competências do Egresso (gerais e específicas) Correlatas: 1,3,4, 6 e 8</b>	<b>CH EaD*: 0 h</b>	<b>CH Extensão: 0 h</b>
<b>CH Prática*: 30 h</b>	<b>CH com Divisão de Turma*: 0 h</b>	
<b>Objetivos:</b> Desenvolver um projeto com foco em soluções e propostas que contemplem o arranjo produtivo local. Utilizar ferramentas de gerenciamento do projeto em etapas, como identificação do estado da arte, concepção do escopo do projeto, apresentação do escopo, projeto final, execução, testes e validação, apresentação final do protótipo ou piloto.		
<b>Conteúdos:</b> Desenho mecânico em CAD, metrologia e instrumentação, usinagem, fabricação mecânica, processamento de polímeros, eletrônica básica e planejamento e gestão de projetos.		
<b>Metodologia de Abordagem:</b> Desenvolvimento de projetos. Simulação em softwares específicos. Aprendizagem baseada em problemas. Pesquisa científica, leitura de artigos. Produção de programas, protótipos e ferramentas.		
<b>Bibliografia Básica:</b> [1] CUNHA, Luis Veiga da. <b>Desenho técnico</b> . Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2010. [2] KAMINSKI, Paulo Carlos. <b>Desenvolvendo produtos com planejamento, criatividade e qualidade</b> . Rio de Janeiro: LTC, 2000.		
<b>Bibliografia Complementar:</b> [3] McROBERTS, Michael. <b>Arduino básico</b> . São Paulo: Novatec, 2013.		



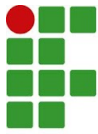
[4] BUDYNAS, Richard G.; NISBETT, J. Keith. **Elementos de máquinas de Shigley**. 10. ed. Porto Alegre, RS: AMGH, 2016.

[5] GUEDES, Caroline Lengert. **Desenvolvimento de projetos com mídias integradas na educação**. Florianópolis: Ed. do IFSC, 2012.

[6] COUTO, Rita Maria de Souza (org.). **Formas do design: por uma metodologia interdisciplinar**. 2. ed. Rio de Janeiro: Rio Books, 2014.

[7] CASAROTTO FILHO, Nelson; FÁVERO, José Severino; CASTRO, João Ernesto Escosteguy. **Gerência de projetos**. São Paulo: Atlas, 2006.

<b>Unidade Curricular: Atividade de Extensão V</b>	<b>CH Total*: 80 h</b>	<b>Semestre: 09</b>
<b>Competências do Egresso (gerais e específicas) Correlatas: 1,3,5,6,7 e 8</b>	<b>CH EaD*: 0 h</b>	<b>CH Extensão: 80 h</b>
<b>CH Prática*: 0 h</b>	<b>CH com Divisão de Turma*: 0 h</b>	
<b>Objetivos:</b> Identificar, conhecer e desenvolver ações de extensão da área de Engenharia Mecânica que promovem a transformação social da região do câmpus Joinville e o compartilhamento mútuo de conhecimento produzido, desenvolvido ou instalado no âmbito da instituição e estendido à comunidade externa, incluindo os aspectos educativo, cultural, político, social, científico e tecnológico.		
<b>Conteúdos:</b> O que é extensão universitária. A extensão no IFSC. Programa, projetos, cursos, eventos e produtos de extensão. Relação entre conhecimentos das unidades curriculares e o desenvolvimento de atividades de extensão. Elaboração e organização da atividade de extensão relacionada à Engenharia, Sociedade e Cidadania: definição dos objetivos, pesquisa bibliográfica, concepção da intervenção e apresentação da proposta de intervenção.		
<b>Metodologia de Abordagem:</b> A metodologia buscará colocar o estudante como protagonista no desenvolvimento do projeto. O estudante deverá interagir com a comunidade visando atender a uma demanda previamente levantada e que possa contribuir com o seu desenvolvimento técnico e científico, bem como proporcionar um retorno à sociedade do conhecimento obtido no curso de Engenharia Mecânica. A interdisciplinaridade será um dos pontos-chaves no desenvolvimento da unidade curricular. Ao final, o estudante deverá apresentar o resultado do trabalho e a transformação que os seus conhecimentos podem ter na sociedade. O desenvolvimento da unidade curricular poderá utilizar recursos didáticos pedagógicos tais como:		



seminários, workshops, trabalhos em grupo, estudos de caso, palestras, visitas, dentre outros. Os instrumentos de avaliação e a metodologia de recuperação de estudos serão descritos no plano de ensino e seguirão as diretrizes estabelecidas no Regulamento Didático-pedagógico do IFSC.

#### **Bibliografia Básica:**

[1] INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SANTA CATARINA. Conselho Superior. **Resolução n. 61, de 12 de dezembro de 2016.** Regulamenta as atividades de extensão no IFSC. Florianópolis, 2016. Disponível em: [http://cs.ifsc.edu.br/portal/files/consup\\_resolucao61\\_2016\\_extensao.pdf](http://cs.ifsc.edu.br/portal/files/consup_resolucao61_2016_extensao.pdf).

[2] INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SANTA CATARINA. Conselho Superior. **Resolução n. 40, de 29 de agosto de 2016.** Aprova as diretrizes para inclusão das atividades de extensão nos currículos dos cursos de graduação do IFSC e dá outras providências. Florianópolis, 2016. Disponível em: [http://cs.ifsc.edu.br/portal/files/consup\\_resolucao40\\_2016\\_curriculariza%C3%A7ao\\_extens%C3%A3o.pdf](http://cs.ifsc.edu.br/portal/files/consup_resolucao40_2016_curriculariza%C3%A7ao_extens%C3%A3o.pdf).

[3] BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Superior. Resolução n. 7, de 18 de dezembro de 2018. Estabelece as diretrizes para a extensão na educação superior brasileira e regimenta o disposto na Meta 12.7 da Lei n. 13.005/2014, que aprova o Plano Nacional de Educação - PNE 2014-2024 e das outras providências. **Diário Oficial da União:** Seção 1, Brasília, n. 243, p. 49, 19 dez. 2018. Disponível em: [https://www.in.gov.br/materia/-/asset\\_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/55877808](https://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/55877808).

[4] GUÉRIOS, Ettiène; STOLTZ, Tania (orgs.). **Educação e extensão universitária: pesquisa e docência.** Curitiba: Juruá, 2017.

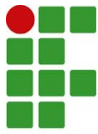
#### **Bibliografia complementar:**

[5] CONGRESSO BRASILEIRO DE ENSINO DE ENGENHARIA, 31., 2003, Rio de Janeiro. **Livro de resumos [...]: o ensino da graduação e suas interfaces com a pós-graduação, a pesquisa e a extensão.** Rio de Janeiro: Instituto Militar de Engenharia, 2003.

[6] GONÇALVES, Hortência de Abreu. **Manual de projetos de extensão universitária.** São Paulo: Avercamp, 2008.

[7] GRANVILLE, Maria Antonia (org.). **Projetos no contexto de ensino, pesquisa e extensão: dimensões políticas, filosóficas e metodológicas.** Campinas, SP: Mercado das Letras, 2010.

[8] BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Superior.



Resolução nº 2, de 24 de abril de 2019. Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia. **Diário Oficial da União**: Seção 1, Brasília, n. 80, p. 43, 26 abr. 2019.

<b>Unidade Curricular: TCC I</b>	<b>CH Total*: 40 h</b>	<b>Semestre: 09</b>
<b>Competências do Egresso (gerais e específicas) Correlatas: 1, 2, 3, 4, 5 e 8</b>	<b>CH EaD*: 0 h</b>	<b>CH Extensão: 0 h</b>
<b>CH Prática*: 0 h</b>	<b>CH com Divisão de Turma*: 0 h</b>	
<b>Objetivos:</b>  Desenvolver o Projeto do Trabalho de Conclusão de Curso		
<b>Conteúdos:</b>  Definição de: Tema de Pesquisa, Problema de Pesquisa, Objetivo Geral, Objetivos Específicos, Método a ser utilizado, Cronograma; Elaboração de Justificativa, Execução do trabalho; Descrever o trabalho conforme modelo específico.		
<b>Metodologia de Abordagem:</b>  Aulas expositivas e dialogadas. Trabalhos individuais e em grupo. Seminários e discussões. Pesquisa científica, leitura de artigos. Sala de aula invertida.		
<b>Bibliografia Básica:</b>  [1] INSTITUTO FEDERAL DE SANTA CATARINA. <b>Manual de comunicação científica</b> . Florianópolis: IFSC, 2016.  [2] GIANFALDONI, Mônica Helena T. A.; MOROZ, Melania. <b>O processo de pesquisa: iniciação</b> . 2. ed. Brasília: Liber Livro, 2006.  [3] GONÇALVES, Mônica Lopes <i>et al.</i> <b>Fazendo pesquisa: do projeto à comunicação científica</b> . Joinville, SC: Ed. da UNIVILLE, 2004.		
<b>Bibliografia Complementar:</b>  [4] GONSALVES, Elisa Pereira. <b>Conversas sobre iniciação à pesquisa científica</b> . 4. ed. Campinas, SP: Alínea, 2005.  [5] SECAF, Victoria. <b>Artigo científico: do desafio à conquista: enfoque em teses e outros trabalhos acadêmicos</b> . 5. ed. São Paulo: Atheneu, 2010.		





[6] TURABIAN, Kate L. **Manual para redação:** monografias, teses e dissertações. São Paulo: Martins Fontes, 2000.

[7] CALAZANS, Julieta (org.). **Iniciação científica:** construindo o pensamento crítico. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2002.

[8] BIANCHETTI, Lucídio; MACHADO, Ana Maria Netto (org.). **A bússola do escrever:** desafios e estratégias na orientação de teses e dissertações. Florianópolis: EDUFSC, 2002.

<b>Unidade Curricular: Acionamentos Hidráulicos e Pneumáticos</b>	<b>CH Total*: 80 h</b>	<b>Semestre: 09</b>
<b>Competências do Egresso (gerais e específicas) Correlatas: 1,2,3,4,5 e 8</b>	<b>CH EaD*: 0 h</b>	<b>CH Extensão: 0 h</b>
<b>CH Prática*: 0 h</b>	<b>CH com Divisão de Turma*: 0 h</b>	
<b>Objetivos:</b> Desenvolver aplicações utilizando circuitos eletro-hidro-pneumáticos em aplicações industriais.		
<b>Conteúdos:</b> Princípios de funcionamento e característica principais das aplicações pneumáticas; acionamentos pneumáticos; elementos de controle pneumáticos; elementos de sinais pneumáticos e elétricos; elementos de ligação pneumáticos; elementos de atuação pneumáticos; circuitos pneumáticos fundamentais; especificação de componentes pneumáticos; princípios de funcionamento e característica principais das aplicações hidráulicas; acionamentos hidráulicos; elementos de sinais hidráulicos e elétricos; elementos de controle hidráulicos; elementos de atuação hidráulicos; elementos de ligação hidráulicos; circuitos hidráulicos fundamentais; especificação de componentes hidráulicos; circuitos hidráulico-pneumáticos; circuitos eletropneumático controlados por controlador lógico programável (CLP); introdução à servoválvulas e válvulas proporcionais.		
<b>Metodologia de Abordagem:</b> Aulas expositivas e dialogadas. Apresentação de exemplos reais de aplicação dos conceitos. Exercícios individuais e em grupo. Estudo de casos. Trabalhos individuais e em grupo. Demonstrações práticas. Correlação entre teoria e prática. Atividades práticas em grupo. Desenvolvimento de projetos. Simulação em softwares específicos. Atividades práticas de laboratório na área pneumática, hidráulica, eletropneumática, eletrohidráulica e CLP integrado aos circuitos eletropneumáticos.		
<b>Bibliografia Básica:</b>		





- [1] FIALHO, Arivelto Bustamante. **Automação hidráulica**: projetos, dimensionamento e análise de circuitos. 5. ed. São Paulo: Érica, 2010.
- [2] FIALHO, Arivelto Bustamante. **Automação pneumática**: projetos, dimensionamento e análise de circuitos. 7. ed. São Paulo: Érica, 2008.
- [3] Fialho, Arivelto Bustamante. **Automatismos hidráulicos**: princípios básicos, dimensionamentos de componentes e aplicações práticas. São Paulo: Érica, 2015.

**Bibliografia Complementar:**

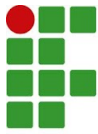
- [4] BONACORSO, Nelso Gauze; NOLL, Valdir. **Automação eletropneumática**. 12. ed. São Paulo: Érica, 2013.
- [5] PRUDENTE, Francesco. **Automação industrial–pneumática**: teoria e aplicações. Barueri, SP: Grupo GEN, 2013.
- [6] DE NEGRI, V. J. **Sistemas hidráulicos e pneumáticos para controle e automação, parte I, II e III**: sistemas hidráulicos para controle. Florianópolis: LASHIP-UFSC, 2001. Disponível em: <http://laship.ufsc.br/site/documentos/apostilas>. Acesso em: 27 out. 2020.
- [7] SILVEIRA FILHO, E. S. D., SANTOS, B. K. **Sistemas hidráulicos e pneumáticos**, Porto Alegre: SAGAH, 2018.
- [8] FOX, Robert W.; McDONALD, Alan T.; PRITCHARD, Philip J. **Introdução a mecânica dos fluidos**. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2014.
- [9] LAMB, F. **Automação industrial na prática**, Porto Alegre: AMGH, 2015.

<b>Unidade Curricular: Projeto Integrador III</b>	<b>CH Total*: 40 h</b>	<b>Semestre: 09</b>
<b>Competências do Egresso (gerais e específicas) Correlatas: 1,2,3,4 e 8</b>	<b>CH EaD*: 0 h</b>	<b>CH Extensão: 0 h</b>
<b>CH Prática*: 0 h</b>	<b>CH com Divisão de Turma*: 0 h</b>	
<b>Objetivos:</b> Construir um projeto que correlacione saberes das disciplinas da área de materiais, visando aplicar esses conhecimentos. O projeto integrador pode possuir como resultado um sistema, equipamento,		



protótipo, relatório de ensaio, pesquisa ou estudo de caso.
<b>Conteúdos:</b> Definição de temas e objetivos do semestre; pesquisa bibliográfica; concepção e apresentação do anteprojeto; definição do projeto; execução do projeto; testes e validação; processamento dos dados e documentação; defesa do projeto executado.
<b>Metodologia de Abordagem:</b> Aulas expositivas e dialogadas. Estudo de casos. Trabalhos individuais e em grupo. Seminários e discussões. Correlação entre teoria e prática. Atividades práticas individuais e em grupo. Desenvolvimento de projetos. Atividades práticas de laboratório (Materiais/ Ensaios ). Aprendizagem baseada em problemas. Produção de protótipos e ferramentas. Pesquisas de campo.
<b>Bibliografia Básica:</b> [1] CALLISTER JR., W. D. <b>Ciência e engenharia de materiais: uma introdução</b> . 7. ed. Rio de Janeiro: LTC. 2008. [2] VAN VLACK, L. H. <b>Princípios de ciências dos materiais</b> . 5. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2004. [3] COSTA E SILVA, A. L., MEI, P. R. <b>Aços e ligas especiais</b> . 2. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2006.
<b>Bibliografia Complementar:</b> [4] CALLISTER JR, W. D. <b>Fundamentos da ciência e engenharia de materiais: uma abordagem integrada</b> . 2. ed. Rio de janeiro: LTC, 2006. [5] ASKELAND, D. R.; WRIGHT, W. J. <b>Ciência e engenharia dos materiais</b> . São Paulo: Cengage Learning, 2015. [6] ASHBY, M. F. <b>Seleção de Materiais no Projeto Mecânico</b> . Rio de Janeiro: Elsevier, 2012. [7] PADILHA, A. F. <b>Materiais de engenharia: microestrutura e propriedades</b> . São Paulo: Hemus. 1997. [8] GARCIA, Amauri; SPIM, Jaime A.; SANTOS, Carlos A. <b>Ensaio dos materiais</b> . Rio de Janeiro: LTC, 2000.

<b>Unidade Curricular: Máquinas Térmicas</b>	<b>CH Total*: 80 h</b>	<b>Semestre: 09</b>
<b>Competências do Egresso (gerais e específicas) Correlatas: 1,2,3, 4, 5 e 8</b>	<b>CH EaD*: 0 h</b>	<b>CH Extensão: 0 h</b>



CH Prática*: 0 h	CH com Divisão de Turma*: 0 h
<b>Objetivos:</b> Entender os fenômenos, os requisitos e os princípios de operação dos sistemas de geração e distribuição de vapor e de ar comprimido. Analisar ciclos de potência. Especificar sistemas e equipamentos de produção de vapor, potência e ar comprimido.	
<b>Conteúdos:</b> Princípios da combustão. Estequiometria, temperatura de chama adiabática, mecanismos de combustão. Classificação e componentes de caldeiras. Caldeiras aquatubulares e flamotubulares. Queimadores. Superaquecedores. Aquecedores de água e de ar. Tiragem de gases. Ciclos de potência. Turbinas a gás e turbinas a vapor. Sistemas de distribuição de vapor e de ar comprimido. Compressores. Segurança operacional de caldeiras. NR 13. Análise energética e impactos ambientais.	
<b>Metodologia de Abordagem:</b> Aulas expositivas e dialogadas. Apresentação de exemplos reais de aplicação dos conceitos. Exercícios individuais e em grupo. Estudo de casos. Trabalhos individuais e em grupo. Demonstrações práticas. Correlação entre teoria e prática. Desenvolvimento de projetos. Atividades práticas no laboratório de Termofluidos. Visitas técnicas.	
<b>Bibliografia Básica:</b> [1] TELLES, P. C. S. <b>Materiais para equipamentos de processo</b> . 6. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2003. [2] TEIXEIRA, G. P.; MALHEIROS, F. C. N. <b>Máquinas térmicas</b> . Porto Alegre: SAGAH, 2018. [3] BOTELHO, M. H. C.; BIFANO, H. M. <b>Operação de caldeiras</b> : gerenciamento, controle e manutenção. 2. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2015.	
<b>Bibliografia Complementar:</b> [4] BOYCE, M. P. <b>Gas turbine engineering Handbook</b> . 4th ed. Oxford, UK: Butterworth-Heinemann, 2011. [5] FILHO, G. F. <b>Máquinas térmicas estáticas e dinâmicas</b> : fundamentos de termodinâmica, características operacionais e aplicações. São Paulo: Érica, 2014. [6] TURNS, S. R. <b>Introdução à combustão</b> : conceitos e aplicações. 3. ed. São Paulo: McGrawHill, 2013. [7] MORAN, J. M.; SHAPIRO, H. N.; MUNSON, B. R.; DEWITT, D. P. <b>Engenharia de sistemas térmicos</b> : termodinâmica, mecânica dos fluidos e transferência de calor. Rio de Janeiro: LTC, 2003.	

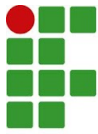


<b>Unidade Curricular: Administração para Engenharia</b>	<b>CH Total*: 40 h</b>	<b>Semestre: 09</b>
<b>Competências do Egresso (gerais e específicas) Correlatas: o PPC atual não contempla este item.</b>	<b>CH EaD*: 0 h</b>	<b>CH Extensão: 0 h</b>
<b>CH Prática*: 0 h</b>	<b>CH com Divisão de Turma*: 0 h</b>	
<b>Objetivos:</b> Compreender os conceitos fundamentais que permitem o funcionamento e o desenvolvimento das organizações com foco na liderança.		
<b>Conteúdos:</b> A empresa como sistema. Evolução do pensamento administrativo. Estrutura formal e informal da empresa. Planejamento de curto, médio e longo prazo. Gestão de recursos materiais e humanos. Mercado, competitividade e qualidade. O planejamento estratégico da produção. A criação do próprio negócio. A propriedade intelectual, associações industriais, incubadoras, órgãos de fomento. Fundamentos da Administração. Tomada de decisão. Gestão de Pessoas. Relacionamento interpessoal. Liderança.		
<b>Metodologia de Abordagem:</b> Aulas expositivas e dialogadas. Apresentação de exemplos reais de aplicação dos conceitos. Exercícios individuais e em grupo. Estudos de casos. Trabalhos individuais e em grupo. Seminários e discussões. Aprendizagem baseada em problemas. Pesquisa científica, leitura de artigos. Palestras.		
<b>Bibliografia Básica:</b> [1] CHIAVENATO, I. <b>Teoria geral da administração</b> . 8. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011. [2] MAXIMIANO, Antônio Cesar Amaru. <b>Teoria geral da administração: da revolução urbana à revolução digital</b> . 7. ed. São Paulo: Atlas, 2012. [3] SILVA, Reinaldo Oliveira da. <b>Teorias da administração</b> . 3. ed. São Paulo: Pearson, 2014.		
<b>Bibliografia Complementar:</b> [4] CERTO, Samuel C.; PETER, J. P. <b>Administração estratégica: planejamento e implantação de estratégias</b> . 3. ed. São Paulo: Pearson, 2010. [5] MAXIMIANO, A. C. A.; <b>Administração para empreendedores</b> . 2. ed. São Paulo: Pearson, 2011. [6] SILVA, Reinaldo Oliveira da. <b>Teorias da administração</b> . 3. ed. São Paulo: Pearson, 2014. [7] SOBRAL; Filipe; PECL, Alketa. <b>Administração: teoria e prática no contexto brasileiro</b> . 2. ed. São		



Paulo: Pearson, 2013.

<b>Unidade Curricular: Atividade de Extensão VI</b>	<b>CH Total*: 20 h</b>	<b>Semestre: 10</b>
<b>Competências do Egresso (gerais e específicas) Correlatas: 1,3,5,6,7 e 8</b>	<b>CH EaD*: 0 h</b>	<b>CH Extensão: 20 h</b>
<b>CH Prática*: 0 h</b>	<b>CH com Divisão de Turma*: 0 h</b>	
<b>Objetivos:</b> Identificar, conhecer e desenvolver ações de extensão da área de Engenharia Mecânica que promovem a transformação social da região do campus Joinville e o compartilhamento mútuo de conhecimento produzido, desenvolvido ou instalado no âmbito da instituição e estendido à comunidade externa, incluindo os aspectos educativo, cultural, político, social, científico e tecnológico.		
<b>Conteúdos:</b> O que é extensão universitária. A extensão no IFSC. Programa, projetos, cursos, eventos e produtos de extensão. Relação entre conhecimentos das unidades curriculares e o desenvolvimento de atividades de extensão. Elaboração e organização da atividade de extensão relacionada à Engenharia, Sociedade e Cidadania: definição dos objetivos, pesquisa bibliográfica, concepção da intervenção e apresentação da proposta de intervenção.		
<b>Metodologia de Abordagem:</b> A metodologia buscará colocar o estudante como protagonista no desenvolvimento do projeto. O estudante deverá interagir com a comunidade visando atender a uma demanda previamente levantada e que possa contribuir com o seu desenvolvimento técnico e científico, bem como proporcionar um retorno à sociedade do conhecimento obtido no curso de Engenharia Mecânica. A interdisciplinaridade será um dos pontos-chaves no desenvolvimento da unidade curricular. Ao final, o estudante deverá apresentar o resultado do trabalho e a transformação que os seus conhecimentos podem ter na sociedade. O desenvolvimento da unidade curricular poderá utilizar recursos didáticos pedagógicos tais como: seminários, workshops, trabalhos em grupo, estudos de caso, palestras, visitas, dentre outros. Os instrumentos de avaliação e a metodologia de recuperação de estudos serão descritos no plano de ensino e seguirão as diretrizes estabelecidas no Regulamento Didático-pedagógico do IFSC.		
<b>Bibliografia Básica:</b> [1] INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SANTA CATARINA. Conselho Superior. <b>Resolução n. 61, de 12 de dezembro de 2016.</b> Regulamenta as atividades de extensão no		



IFSC. Florianópolis, 2016. Disponível em: [http://cs.ifsc.edu.br/portal/files/consup\\_resolucao61\\_2016\\_extensao.pdf](http://cs.ifsc.edu.br/portal/files/consup_resolucao61_2016_extensao.pdf).

[2] INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SANTA CATARINA. Conselho Superior. **Resolução n. 40, de 29 de agosto de 2016**. Aprova as diretrizes para inclusão das atividades de extensão nos currículos dos cursos de graduação do IFSC e dá outras providências. Florianópolis, 2016. Disponível em: [http://cs.ifsc.edu.br/portal/files/consup\\_resolucao40\\_2016\\_curriculariza%C3%A7ao\\_extens%C3%A3o.pdf](http://cs.ifsc.edu.br/portal/files/consup_resolucao40_2016_curriculariza%C3%A7ao_extens%C3%A3o.pdf).

[3] BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Superior. Resolução n. 7, de 18 de dezembro de 2018. Estabelece as diretrizes para a extensão na educação superior brasileira e regimenta o disposto na Meta 12.7 da Lei n. 13.005/2014, que aprova o Plano Nacional de Educação - PNE 2014-2024 e das outras providências. **Diário Oficial da União**: Seção 1, Brasília, n. 243, p. 49, 19 dez. 2018. Disponível em: [https://www.in.gov.br/materia/-/asset\\_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/55877808](https://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/55877808).

[4] GUÉRIOS, Ettiène; STOLTZ, Tania (orgs.). **Educação e extensão universitária: pesquisa e docência**. Curitiba: Juruá, 2017.

#### **Bibliografia complementar:**

[5] CONGRESSO BRASILEIRO DE ENSINO DE ENGENHARIA, 31., 2003, Rio de Janeiro. **Livro de resumos [...]: o ensino da graduação e suas interfaces com a pós-graduação, a pesquisa e a extensão**. Rio de Janeiro: Instituto Militar de Engenharia, 2003.

[6] GONÇALVES, Hortência de Abreu. **Manual de projetos de extensão universitária**. São Paulo: Avercamp, 2008.

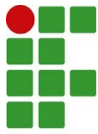
[7] GRANVILLE, Maria Antonia (org.). **Projetos no contexto de ensino, pesquisa e extensão: dimensões políticas, filosóficas e metodológicas**. Campinas, SP: Mercado das Letras, 2010.

[8] BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Superior. Resolução n° 2, de 24 de abril de 2019. Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia. **Diário Oficial da União**: Seção 1, Brasília, n. 80, p. 43, 26 abr. 2019.



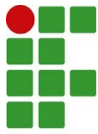
<b>Unidade Curricular: TCC II</b>	<b>CH Total*: 120 h</b>	<b>Semestre: 10</b>
<b>Competências do Egresso (gerais e específicas) Correlatas: 1,2,3,5,6,7 e 8</b>	<b>CH EaD*: 0 h</b>	<b>CH Extensão: 0 h</b>
<b>CH Prática*: 0 h</b>	<b>CH com Divisão de Turma*: 0 h</b>	
<b>Objetivos:</b> Desenvolver o Trabalho de Conclusão de Curso		
<b>Conteúdos:</b> Definição de: Tema de Pesquisa, Problema de Pesquisa, Objetivo Geral, Objetivos Específicos, Método a ser utilizado, Cronograma; Elaboração de Justificativa, Execução do trabalho; Descrever o trabalho conforme modelo específico; Elaborar Conclusão.		
<b>Metodologia de Abordagem:</b> Aulas expositivas e dialogadas. Trabalhos individuais e em grupo. Seminários e discussões. Pesquisa científica, leitura de artigos. Sala de aula invertida. Desenvolvimento de projetos. Simulação em softwares específicos. Produção de programas, protótipos e ferramentas. Palestras. Visitas técnicas. Pesquisas de campo.		
<b>Bibliografia Básica:</b> [1] PIGNATARI, Nínive. <b>Como escrever textos dissertativos</b> . São Paulo: Ática, 2010. [2] FERRAREZI JUNIOR, Celso. <b>Guia do trabalho científico: do projeto à redação final: monografia, dissertação e tese</b> . São Paulo: Contexto, 2013. [3] SILVA, Mônica Ferreira; DIAS, Donald de Souza. <b>Como escrever uma monografia: manual de elaboração com exemplos e exercícios</b> . São Paulo: Atlas, 2010.		
<b>Bibliografia Complementar:</b> [4] RAMOS, Albenides. <b>Metodologia da pesquisa científica: como uma monografia pode abrir o horizonte do conhecimento</b> . São Paulo: Atlas, 2009. [5] MEDEIROS, João Bosco; TOMASI, Carolina. <b>Comunicação científica: normas técnicas para redação científica</b> . São Paulo: Atlas, 2008. [6] BIANCHETTI, Lucídio (org.). <b>Trama e texto: leitura crítica. escrita criativa</b> . 2. ed. São Paulo: Summus, 2002. [7] GARCIA, Othon M. <b>Comunicação em prosa moderna: aprenda a escrever, aprendendo a pensar</b> . 27. ed. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 2010. [8] AQUINO, Italo de Souza. <b>Como escrever artigos científicos: sem arroudeio e sem medo da ABNT</b> . 7. ed. São Paulo: Saraiva, 2010.		





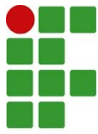
<b>Unidade Curricular: Vibrações Mecânicas</b>	<b>CH Total*: 80 h</b>	<b>Semestre: 10</b>
<b>Competências do Egresso (gerais e específicas) Correlatas: 1,2,3 e 8</b>	<b>CH EaD*: 0 h</b>	<b>CH Extensão: 0 h</b>
<b>CH Prática*: 0 h</b>	<b>CH com Divisão de Turma*: 0 h</b>	
<b>Objetivos:</b> Compreender o comportamento dos sistemas vibracionais simples de um grau de liberdade. Analisar as principais variáveis de projeto mecânico em condições de vibração livre e forçada. Dimensionar sistemas mecânicos qualificados para a ação de vibrações. Dimensionar sistemas de isolamento de vibração em máquinas e instalações industriais. Avaliar o impacto negativo das vibrações em projeto, operação e manutenção de máquinas e sistemas mecânicos industriais. Desenvolver habilidades básicas para a simulação numérica computacional da resposta dinâmica e oscilatória de modelos físicos.		
<b>Conteúdos:</b> Fundamentos das vibrações. Aplicações e conceitos básicos. Vibrações livres de sistemas de 1 grau de liberdade. Vibração Harmonicamente Excitada de sistemas de 1 grau de liberdade. Vibração Sob Condições Gerais de Força. Sistemas de dois graus de liberdade. Isolamento de Vibrações, Tipos de Amortecimento e Técnicas de Medição. Tópicos complementares: sistemas com múltiplos graus de liberdades, métodos numéricos na análise de vibrações.		
<b>Metodologia de Abordagem:</b> Aulas expositivas e dialogadas. Apresentação de exemplos reais de aplicação dos conceitos. Exercícios individuais e em grupo. Estudo de casos. Trabalhos individuais e em grupo. Seminários e discussões. Desenvolvimento de projetos. Simulação em softwares específicos. Pesquisa científica, leitura de artigos. Sala de aula invertida. Produção de programas e/ou protótipos. Palestras. Visitas técnicas.		
<b>Bibliografia Básica:</b> [1] BALACHANDRAN, B.; MAGRAB, E. B. <b>Vibrações mecânicas</b> . 2. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2011. [2] FRANÇA L. N. F.; SOTELO JR., J. <b>Introdução às vibrações mecânicas</b> . São Paulo: Edgard Blüncher, 2006. [3] RAO, S. <b>Vibrações mecânicas</b> . 4. ed. São Paulo: Pearson, 2009.		
<b>Bibliografia Complementar:</b> [4] SAVI, M. A.; PAULA, A. S. <b>Vibrações mecânicas</b> . Rio de Janeiro: LTC, 2017. [6] GROEHS, A. G. <b>Mecânica vibratória</b> . 3. ed. Porto Alegre: Ed. da Unisinos, 2012.		





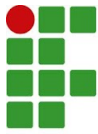
- [7] BISTAFA S. R. **Acústica aplicada ao controle do ruído**. 2. ed. São Paulo: Edgard Blüncher, 2011.  
[8] COSTA, E. C. **Acústica técnica**. São Paulo: Edgard Blüncher, 2004.  
[10] KELLY, S. G. **Vibrações mecânicas: teoria e aplicações**. São Paulo: Cengage Learning, 2017.  
[11] INMAN, D. J. **Vibrações mecânicas**. Rio de Janeiro: LTC, 2018.

<b>Unidade Curricular: Gestão da Produção</b>		<b>CH Total*: 80 h</b>	<b>Semestre: 10</b>
<b>Competências do Egresso (gerais e específicas) Correlatas: 3, 5 e 6</b>		<b>CH EaD*: 0 h</b>	<b>CH Extensão: 0 h</b>
<b>CH Prática*: 24 h</b>	<b>CH com Divisão de Turma*: 0 h</b>		
<b>Objetivos:</b> Conhecer os conceitos e técnicas da produção, envolvendo concepção do sistema produtivo e nível de projeto de layout e de processos. Compreender os conceitos e ferramentas de administração da produção, envolvendo planejamento e controle industrial.			
<b>Conteúdos:</b> Administração da Produção: Objetivo, papel estratégico e planejamento da capacidade; Projeto do produto e do processo; Arranjo físico e fluxo; Programação e controle da produção; Planejamento e controle de estoque.			
<b>Metodologia de Abordagem:</b> Aulas expositivas e dialogadas. Apresentação de exemplos reais de aplicação dos conceitos. Exercícios individuais e em grupo. Estudo de casos. Trabalhos individuais e em grupo. Seminários e discussões. Pesquisa científica, leitura de artigos. Palestras. Visitas técnicas. Pesquisas de campo.			
<b>Bibliografia Básica:</b> [1] SLACK, Nigel; JOHNSTON, Robert; BRANDON-JONES, Alistair. <b>Administração da produção</b> . 8. ed. São Paulo: Atlas, 2020. [2] TUBINO, Dalvio Ferrari. <b>Planejamento e controle da produção: teoria e prática</b> 2.ed São Paulo: Atlas, 2009. [3] CHIAVENATO, Idalberto. <b>Administração para não administradores: a gestão de negócios ao alcance de todos</b> . 2. ed. Barueri, SP : Manole, 2011.			
<b>Bibliografia Complementar:</b> [4] COSTA, R. P.; FERREIRA, H. A. S.; SARAIVA JÚNIOR, A. F. <b>Preços, orçamentos e custos industriais: fundamentos da gestão de cursos e de preços industriais</b> . São Paulo: Campus, 2010.			



- [5] CORRÊA, H. L. **Planejamento, programação e controle da produção MRP II/ERP**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2006.
- [6] RODRIGUES, M. V. C. **Seis sigma: entendendo, aprendendo, desenvolvendo qualidade padrão**. São Paulo : Qualitymark, 2014.
- [7] LEONARDO L. *et al.* **Planejamento e controle da produção**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008.
- [8] MARTINS, Petrônio Garcia; LAUGENI, Fernando Piero. **Administração da produção**. 3. ed. São Paulo: Saraiva, 2015.

<b>Unidade Curricular: Gestão da Manutenção</b>	<b>CH Total*: 80 h</b>	<b>Semestre: 10</b>
<b>Competências do Egresso (gerais e específicas) Correlatas: 1,4,6 e 8</b>	<b>CH EaD*: 0 h</b>	<b>CH Extensão: 0 h</b>
<b>CH Prática*: 0 h</b>	<b>CH com Divisão de Turma*: 0 h</b>	
<b>Objetivos:</b> Conhecer e entender quais atividades de manutenção devem ser aplicadas aos ativos físicos das organizações baseadas em modelos de referências internacionais, a fim de desenvolver uma visão abrangente da gestão de manutenção, tendo como pilares fundamentais estratégias modernas, liderança, planejamento, programação e metodologias que visem tornar a gestão econômica e eficaz.		
<b>Conteúdos:</b> Conhecer o que é gestão e principalmente gestão da manutenção. Modelos de referência e o modelo TPM, mais especificamente os pilares da Manutenção Autônoma, Manutenção Planejada e das Melhorias Específicas. Noções de organização e de programação da manutenção. Técnicas de Manutenção Preditiva. Controle na Manutenção e os principais indicadores. Controle de custos e Ferramentas para aumento da confiabilidade.		
<b>Metodologia de Abordagem:</b> Aulas expositivas e dialogadas. Apresentação de exemplos reais de aplicação dos conceitos. Exercícios individuais e em grupo. Estudo de casos. Trabalhos individuais e em grupo. Demonstrações práticas. Correlação entre teoria e prática. Aprendizagem baseada em problemas e leitura de artigos.		
<b>Bibliografia Básica:</b> [1] PINTO, Alan Kardec; NASCIF, Júlio. <b>Manutenção: função estratégica</b> . 2. ed. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2001. [2] BRANCO FILHO, Gil. <b>Indicadores e índices de manutenção</b> . Rio de Janeiro: Ciência Moderna,		



2006.

[3] DIAS, Acires. **Metodologia para análise de risco**: mitigação de perda de SF6 em disjuntores. Florianópolis, SC: [s.n.], 2011.

**Bibliografia Complementar:**

[4] AFFONSO, L. O. A. **Equipamentos mecânicos**: análise de falhas e solução de problemas. 2. ed. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2006.

[5] LAFRAIA, J. R. B. **Manual de confiabilidade, manutenibilidade e disponibilidade**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2001.

[6] SIQUEIRA, I. P. **Manutenção centrada na confiabilidade**: manual de implementação. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2005.

[9] XENOS, H. G. **Gerenciando a manutenção produtiva**: o caminho para eliminar falhas nos equipamentos e aumentar a produtividade. Belo Horizonte, MG: EDG, 1998.

<b>Unidade Curricular: Análise exergetica de processos</b>	<b>CH Total*: 40 h</b>	<b>Semestre: Optativa</b>
<b>Competências do Egresso (gerais e específicas) Correlatas:1,3,4 e 8</b>	<b>CH EaD*: 0 h</b>	<b>CH Extensão: 0 h</b>
<b>CH Prática*: 0 h</b>	<b>CH com Divisão de Turma*:0 h</b>	
<b>Objetivos:</b> Conhecer os conceitos de exergia, balanço de exergia e custos em base exergetica. Aplicar as análises Exergeticas e termoeconômicas a sistemas térmicos de forma combinada, visando a otimização do desempenho dos processos de conversão de energia.		
<b>Conteúdos:</b> Primeira e Segunda Leis da Termodinâmica. Mecanismos de geração de entropia. Exergia e estado de referência. Rendimento exergetico. Análise exergetica de processos: expansão, compressão, troca de calor e combustão. Análise exergetica de sistemas térmicos. Análise termoeconômica: balanço de valor da energia, balanço de custos, princípios da otimização termoeconômica. Determinação do custo de produção de utilidades (eletricidade, vapor, água gelada, ar comprimido, etc.).		
<b>Metodologia de Abordagem:</b> Aulas expositivas e dialogadas. Estudo de casos. Trabalhos individuais e em grupo. Seminários. Desenvolvimento de projetos. Aprendizagem baseada em problemas. Leitura e discussão de artigos técnico-científicos. Sala de aula invertida. Produção de modelos matemáticos simplificados. Palestras.		



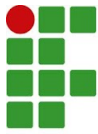
**Bibliografia Básica:**

- [1] CAVALCANTI, Eduardo José C. **Análise exergoeconômica e exergoambiental**. São Paulo: Blucher, 2016.
- [2] ÇENGEL, Yunus A.; BOLES, Michael A. **Termodinâmica**. Porto Alegre: Grupo A, 2013.

**Bibliografia Complementar:**

- [3] BARROS, Benjamim Ferreira D.; BORELLI, Reinaldo; GEDRA, Ricardo L. **Eficiência energética: técnicas de aproveitamento, gestão de recursos e fundamentos**. São Paulo: Saraiva, 2015.
- [4] FILHO, Washington B. **Termodinâmica para engenheiros**. Porto Alegre: Grupo GEN, 2020.
- [5] Artigos portal CAPES

<b>Unidade Curricular: Fabricação de Componentes Poliméricos</b>	<b>CH Total*: 40 h</b>	<b>Semestre: Optativa</b>
<b>Competências do Egresso (gerais e específicas) Correlatas: 1,3,4 e 8</b>	<b>CH EaD*: 0 h</b>	<b>CH Extensão: 0 h</b>
<b>CH Prática*: 28 h</b>	<b>CH com Divisão de Turma*: 0 h</b>	
<b>Objetivos:</b> Conhecer os principais processos de moldagem de polímeros empregados na indústria; entender os conceitos básicos de ferramentas de moldagem e seu funcionamento; selecionar processos de moldagem específicos para a fabricação de componentes poliméricos; elaborar desenhos de conjuntos e de detalhes de ferramentas de moldagem utilizando softwares CAD.		
<b>Conteúdos:</b> Conceitos e classificação dos materiais poliméricos; principais processos de moldagem de polímeros: moldagem por extrusão, moldagem por sopro, moldagem por termoformagem e moldagem por injeção; equipamentos de moldagem; tipos e componentes de ferramentas de moldagem (moldes); considerações técnicas sobre projetos e construção de moldes; conceitos básicos de manufatura aditiva e sua aplicação na indústria de moldes; softwares de simulação.		
<b>Metodologia de Abordagem:</b> As aulas teóricas serão dialogadas e discursivas através de exercícios utilizando quadro, projetor e vídeos demonstrativos. Resolução de exercícios. A atividade prática será realizada através de trabalhos em grupos ou individual, desenvolvendo desenhos de conjuntos e de detalhes de ferramentas de moldagem. Para a atividade prática de projetos de moldes será necessário utilizar o laboratório de informática com software de desenho auxiliado por computador CAD.		



**Bibliografia Básica:**

[1] HARADA, J. **Moldes para injeção de termoplásticos**: projetos e princípios básicos. São Paulo: Artlber, 2008.

[2] da CRUZ, S. **Moldes de injeção**: termoplásticos, termofixos, zamak, alumínio, sopro. 2. ed. São Paulo: Hemus, 2002.

**Bibliografia Complementar:**

[3] MANRICH, S. **Processamento de termoplásticos**: rosca única, extrusão e matrizes, injeção e moldes. São Paulo: Artlber, 2005.

[4] ALMEIDA, Gustavo Spina Gaudêncio; SOUZA, Wander Burielo. **Engenharia dos polímeros**: tipos de aditivos, propriedades e aplicações. São Paulo: Érica, 2014.

[5] ALMEIDA, Gustavo Spina Gaudêncio; SOUZA, Wander Burielo. **Processamento de polímeros por extrusão e injeção**: conceitos, equipamentos e aplicações. São Paulo: Érica, 2014.

<b>Unidade Curricular: Fornos Industriais</b>	<b>CH Total*: 40 h</b>	<b>Semestre: Optativa</b>
<b>Competências do Egresso (gerais e específicas) Correlatas: 1,3,4 e 8</b>	<b>CH EaD*: 0 h</b>	<b>CH Extensão: 0 h</b>
<b>CH Prática*: 0 h</b>	<b>CH com Divisão de Turma*: 0 h</b>	
<b>Objetivos:</b> Conhecer os principais tipos de fornos industriais e suas aplicações. Conhecer as partes principais de um forno a combustão e compreender seu princípio de funcionamento. Saber fazer um balanço de energia e identificar medidas para aumentar a eficiência energética. Conhecer normas aplicáveis.		
<b>Conteúdos:</b> Tipos de fornos industriais e suas aplicações. Componentes e funcionamento de fornos a combustão. Queimadores, paredes e soleiras, sistemas de refrigeração, sistemas de tiragem, sistemas de controle. Combustão e combustíveis. Transferência de calor por condução, convecção e radiação. Balanço de energia em fornos industriais a combustão. Normas técnicas e de segurança. Aspectos ambientais.		
<b>Metodologia de Abordagem:</b> Aulas expositivas e dialogadas. Estudo de casos. Trabalhos individuais e em grupo. Seminários. Desenvolvimento de projetos. Aprendizagem baseada em problemas. Leitura e discussão de artigos técnico-científicos. Sala de aula invertida. Produção de modelos matemáticos simplificados. Palestras.		



Visitas técnicas.

**Bibliografia Básica:**

[1] KREITH, Frank; BOHN, Mark S.; MANGLIK, Raj M. **Princípios de transferência de calor**. São Paulo: Cengage Learning, 2014.

[2] MULLINGER, Peter; JENKINS, Barrie. **Industrial and process furnaces**. Burlington, USA: Elsevier, 2008.

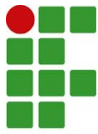
**Bibliografia Complementar:**

[3] BERGMAN, Theodore L. **Incropera: fundamentos de transferência de calor e de massa**. Porto Alegre : Grupo GEN, 2019.

[4] TURNS, Stephen R. **Introdução à combustão: conceitos e aplicações**. 3. ed. Porto Alegre: AMGH, 2013.

[5] Artigos portal CAPES.

<b>Unidade Curricular: Introdução à fluidodinâmica computacional</b>	<b>CH Total*: 40 h</b>	<b>Semestre: Optativa</b>
<b>Competências do Egresso (gerais e específicas) Correlatas:</b> 1, 2, 4, 5 e 8	<b>CH EaD*: 0 h</b>	<b>CH Extensão: 0 h</b>
<b>CH Prática*: 0 h</b>	<b>CH com Divisão de Turma*: 0 h</b>	
<b>Objetivos:</b> Conhecer os métodos de solução das equações diferenciais ou integrais presentes na área de fluidodinâmica e transferência de calor através dos métodos de escoamento irrotacional, método dos painéis de fonte, método das diferenças finitas e método dos volumes finitos.		
<b>Conteúdos:</b> Análise de métodos de escoamento irrotacional através de funções de corrente e potencial de velocidade em equações Laplacianas; método dos painéis de fonte; método das diferenças finitas para solução de equações diferenciais elípticas e parabólicas; introdução método dos volumes finitos e sua aplicação em programas de computador.		
<b>Metodologia de Abordagem:</b> Aulas expositivas e dialogadas. Apresentação de exemplos reais de aplicação dos conceitos. Exercícios individuais e em grupo. Estudo de casos. Trabalhos individuais e em grupo. Simulação em softwares matemáticos.. Atividades práticas de laboratório informática. Aprendizagem baseada em problemas. Pesquisa científica, leitura de artigos. Produção de programas.		
<b>Bibliografia Básica:</b>		



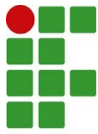
- [1] PRITCHARD, Philip J.; McDONALD, Alan T.; FOX, Robert W. **Introdução à mecânica dos fluidos**. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2018.
- [2] ÇENGEL, Yunus A.; CIMBALA, John M. **Mecânica dos fluidos: fundamentos e aplicações**. 3. ed. Porto Alegre: AMGH, 2015.
- [3] CHAPRA, Steven C.; CANALE, Raymond P. **Métodos numéricos para engenharia**. Porto Alegre: Grupo A, 2016

**Bibliografia Complementar:**

- [4] MALISKA, C. R. **Transferência de calor e mecânica dos fluidos computacional**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004.
- [5] WHITE, Frank M. **Mecânica dos fluidos**. 8. ed. Porto Alegre: AMGH, 2018.
- [6] POST, Scott. **Mecânica dos fluidos aplicada e computacional**. Rio de Janeiro: LTC, 2013.
- [5] ANDERSON, Dale, TANNEHILL, John C., PLETCHER, Richard H., MUNIPALLI, Ramakanth, SHANKAR, Vijaya. **Computational fluid mechanics and heat transfer**. 4. ed. Boca Raton, FL: CRC Press, 2021.

<b>Unidade Curricular: Introdução aos Materiais Compósitos (optativa)</b>	<b>CH Total*: 40h</b>	<b>Semestre: Optativa</b>
<b>Competências do Egresso (gerais e específicas) Correlatas: 1,2,3 e 8</b>	<b>CH EaD*: 0 h</b>	<b>CH Extensão: 0 h</b>
<b>CH Prática*: 10 h</b>	<b>CH com Divisão de Turma*: 0 h</b>	
<b>Objetivos:</b> Identificar os principais tipos de materiais compósitos. Realizar análise micromecânica, matriz, reforço e interface. Interpretar e selecionar tipos de ensaios mecânicos para caracterização de materiais compósitos. Conhecer os métodos de fabricação de materiais compósitos. Simular material compósito em aplicativo computacional.		
<b>Conteúdos:</b> Introdução aos materiais compósitos; vantagens e desvantagens e aplicação. Análise micromecânica; matriz, reforço e interface; Regra das misturas; homogeneização das propriedades. Ensaios mecânicos; tração, compressão e cisalhamento; Análise interlaminar; Caracterização de compósitos com concentradores de tensão. Análise clássica dos laminados; análise de tensões e deformações de lâmina. Técnicas de fabricação de materiais compósitos. Introdução ao projeto de estruturas em material compósito.		





**Metodologia de Abordagem:**

Aulas expositivas e dialogadas. Resolução de exercícios em equipe. Desenvolvimento de projetos. Atividades práticas em laboratório (laboratório de fabricação e laboratório de materiais). Simulação em aplicativo computacional.

**Bibliografia Básica:**

[1] MENDONÇA, PAULO DE TARSO R. **Materiais compostos & estruturas Sanduíche**. Barueri, SP: Manole, 2005.

[2] CALLISTER, William D.; RETHWISCH, David G. **Ciência e engenharia de materiais: uma introdução**. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002.

[3] MARINUCCI, G. **Materiais compósitos poliméricos**. São Paulo: Artileber, 2011.

**Bibliografia Complementar:**

[4] MOURA, Marcelo F. S. F.; MORAIS, Alfredo B. de; MAGALHÃES, António G. de. **Materiais compósitos: materiais, fabrico e comportamento mecânico**. 2. ed. [S.l.]: Publindústria, 2011.

<b>Unidade Curricular: Libras</b>	<b>CH Total*: 60 h</b>	<b>Semestre: Optativa</b>
<b>Competências do Egresso (gerais e específicas) Correlatas: 5,6 e 7</b>	<b>CH EaD*: 60 h</b>	<b>CH Extensão: 0 h</b>
<b>CH Prática*: 0 h</b>	<b>CH com Divisão de Turma*: 0 h</b>	

**Objetivos:**

Entender e utilizar expressões familiares do dia a dia, bem como frases básicas direcionadas a satisfazer necessidades concretas. Apresentar-se em Libras e responder perguntas sobre detalhes de sua vida pessoal como, por exemplo: onde vive, pessoas que conhece ou coisas que possui. Interagir de maneira simples com nativos desde que estes falem pausadamente, de maneira clara e que estejam dispostos a ajudar. Conhecer aspectos da cultura e da identidade do povo surdo. Atingir a fluência ao Nível A1 do quadro europeu de referência de línguas.

**Conteúdos:**

Línguas de Sinais no mundo; alfabeto manual; configurações das mãos; Sistema pronominal; números, horas, meses do ano, estação do ano; estado civil, família e graus de parentesco; verbos com e sem concordância; marcação de gênero; marcações não manuais emocionais e gramaticais. Cores e características de produtos. Verbos relacionados à rotina. Perguntas que exigem uma explicação (perguntas QU) e perguntas com respostas sim e não (perguntas SN). Negação. Libras aplicada a área do curso. Aspectos culturais e históricos do povo surdo.





#### **Metodologia de Abordagem:**

Este componente curricular disponibilizará materiais de estudo em livro digital interativo e videoaulas no Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) do IFSC, o Moodle. Neste ambiente, serão orientadas atividades de aprendizagem como os fóruns, chats, tarefas, textos coletivos, questionários, exercícios interativos de compreensão e produção da Libras, leituras complementares, narrativas em Libras, entre outras. As interações em Libras, tanto conversas, como as atividades devem ser filmadas e postadas no AVA tanto pelo professor quanto pelos alunos. O professor fará a mediação pedagógica e a tutoria das atividades deste componente curricular. A avaliação final será presencial em laboratório de informática do Campus. O Moodle passa por avaliações periódicas devidamente documentadas, que resultam em ações de melhoria contínua e a possibilidade de uso de novas ferramentas pedagógicas. O acesso dos alunos ao conteúdo no Moodle poderá ser nos laboratórios de informática do Campus, ou em outro local de preferência do aluno.

#### **Bibliografia Básica:**

[1] QUADROS, Ronice Müller de; KARNOPP, Lodenir Becker. **Língua de sinais brasileira: estudos lingüísticos**. Porto Alegre: Artmed, 2004.

[2] WILCOX, Sherman; WILCOX, Phyllis Pern. **Aprenda a ver**. Rio de Janeiro: Arara Azul, 2005. Disponível em: <https://editora-arara-azul.com.br/site/ebook/detalhes/9>. Acesso em: 10 abr. 2019.

#### **Bibliografia Complementar:**

[3] BAKER, Anne; BOGAERDE, Beppie vand den; PFAU, Roland; SCHERMER, Trude. **The Linguistics of Sign Languages: an introduction**. John Venjamins Publishing Company. 2016. Disponível em: <http://acervovirtual.ifsc.edu.br/>. Acesso em: 10 abr. 2019.

[4] QUADROS, Ronice Muller de; PIZZIO, Aline Lemos; REZENDE, Patrícia Luiza Ferreira. **Língua brasileira de sinais I**. Florianópolis: UFSC, 2006. Disponível em: [http://www.libras.ufsc.br/colecaoLetrasLibras/eixoFormacaoEspecificica/linguaBrasileiraDeSinaisl/assets/459/Texto\\_base.pdf](http://www.libras.ufsc.br/colecaoLetrasLibras/eixoFormacaoEspecificica/linguaBrasileiraDeSinaisl/assets/459/Texto_base.pdf). Acesso em: 10 abr. 2019.

[5] VILHALVA, Shirley. **Despertar do Silêncio**. Rio de Janeiro: Arara Azul. 2004. Disponível em: <https://editora-arara-azul.com.br/site/ebook/detalhes/10>. Acesso em: 10 abr. 2019.

**Unidade Curricular: Manufatura Auxiliada por Computador**

**CH Total\*:  
40 h**

**Semestre:  
Optativa**



<b>Competências do Egresso (gerais e específicas) Correlatas:</b> 1,3,4 e 8	<b>CH EaD*:</b> 0 h	<b>CH Extensão:</b> 0 h
<b>CH Prática*: 40 h</b>	<b>CH com Divisão de Turma*: 0 h</b>	
<b>Objetivos:</b> Conhecer e identificar sistemas integrados de manufatura CAD/CAM/CNC e suas variações relacionados a diversidade da indústria moderna. Conhecer as classificações das tecnologias CAD/CAM e sua integração entre sistemas CIM para programação de máquinas CNC e Manufatura Aditiva.		
<b>Conteúdos:</b> Manufatura Integrada por Computador (CIM). Máquinas-ferramenta CNC. Integração entre as Tecnologia CAD/CAM/CNC e Manufatura Aditiva e suas aplicações em produtos manufaturados.		
<b>Metodologia de Abordagem:</b> Aulas expositivas e dialogadas. Apresentação de exemplos reais de aplicação dos conceitos. Exercícios individuais e em grupo. Estudo de casos. Trabalhos individuais e em grupo. Seminários e discussões. Demonstrações práticas. Correlação entre teoria e prática. Atividades práticas individuais e em grupo. Desenvolvimento de projetos. Simulação em softwares específicos resolução de exercícios de programação de produtos manufaturados, alterações e configurações de bibliotecas de ferramentas, análise e configuração de pós-processadores e preparação a comunicação entre computador e CNC via RS232. A atividade prática será realizada através de trabalhos em grupos ou individual, desenvolvendo programação de peças baixa e alta complexidades junto aos laboratórios de fabricação mecânica com o centro de usinagem CNC. Para a atividade prática de programação CAM será necessário utilizar o laboratório de informática com software de Manufatura Auxiliado por Computador CAD/CAM/CNC e o laboratório de fabricação com a máquina CNC. Aprendizagem baseada em problemas. Pesquisa científica, leitura de artigos. Sala de aula invertida. Produção de programas, protótipos e ferramentas, Palestras. Visitas técnicas. Pesquisas de campo. Participação e organização de eventos		
<b>Bibliografia Básica:</b> [1] SOUZA, A. F., ULBRICH, C. B. L., <b>Engenharia integrada por computador e sistemas CAD/CAM/CNC: princípios e aplicações.</b> São Paulo: Arliber, 2009. [2] DYM, C. L. <i>et al.</i> <b>Introdução à engenharia: uma abordagem baseada em projeto.</b> 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2010. [3] MACHADO, A. R.; ABRAO, A. M.; COELHO, R. T.; SILVA, M. B. <b>Teoria da usinagem dos materiais.</b> São Paulo: Edgard Blucher, 2015.		
<b>Bibliografia Complementar:</b> [4] Giesecke, F. E. <i>et al.</i> – <b>Comunicação gráfica moderna.</b> Porto Alegre: Bookman, 2002. [5] FISCHER, U.; GOMERINGER, R.; HEINZELER, M.; NAHER, F.; OESTERLE, S.; PAETZOLD, H.; STEPHAN, A. <b>Manual de Tecnologia Metal Mecânica .</b> 2. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2011.		



- [6] FITZPATRICK, M. **Introdução aos processos de usinagem**. Porto Alegre: AMGH, 2013.
- [7] ALMEIDA, P.S., **Processos de Usinagem**: utilização e aplicações das principais máquinas operatrizes. São Paulo: Erica, 2015.
- [8] FILHO, E. ROMERO, **Sistemas integrados de Manufatura, Atlas (biblioteca virtual SIGAA)**

<b>Unidade Curricular: Materiais de Construção Mecânica</b>	<b>CH Total*: 40 h</b>	<b>Semestre: Optativa</b>
<b>Competências do Egresso (gerais e específicas) Correlatas: 1,3,4 e 8</b>	<b>CH EaD*: 0 h</b>	<b>CH Extensão: 0 h</b>
<b>CH Prática*: 0</b>	<b>CH com Divisão de Turma*: 0 h</b>	
<b>Objetivos:</b> Conhecer e avaliar as características de materiais metálicos, cerâmicos, poliméricos e compósitos em termos de suas propriedades e aplicações.		
<b>Conteúdos:</b> Estrutura, propriedades, aplicações e processamento de materiais metálicos, cerâmicos ( tradicional e avançada ), polímeros (plásticos, elastômeros); compósitos (reforçados por partículas, reforçados por fibras, compósitos estruturais).		
<b>Metodologia de Abordagem:</b> Aulas expositivas e dialogadas, Seminários e discussões, Apresentação de exemplos reais de aplicação dos conceitos, Atividades práticas no laboratório de materiais, Estudo de casos Trabalhos individuais e em grupo.		
<b>Bibliografia Básica:</b>  [1] COSTA, André Luiz V. da; MEI, Paulo Roberto. <b>Aços e ligas especiais</b> 3. ed. Edgard Blücher, 2010.  [2] GUESSER, Wilson Luiz <b>Propriedades mecânicas dos ferros fundidos</b> São Paulo: Blücher 2009. [3] MANO, E. B. <b>Polímeros como materiais de engenharia</b> . São Paulo: Edgard Blücher, 1991.		
<b>Bibliografia Complementar:</b> [4] CALLISTER JR, W. D. <b>Fundamentos da ciência e engenharia de materiais</b> : uma abordagem integrada. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. [5] ASKELAND, D. R.; WRIGHT, W. J. <b>Ciência e engenharia dos materiais</b> . São Paulo: Cengage Learning, 2015. [6] ASHBY, M. F. <b>Seleção de materiais no projeto mecânico</b> . Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.		

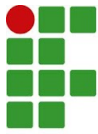


- [7] CHIAVERINI, V. Tecnologia mecânica. 2. ed. Porto Alegre: McGraw-Hill, 1986.v. 1.  
[8] PADILHA, A. F. **Materiais de engenharia**: microestrutura e propriedades. São Paulo: Hemus. 1997.  
[9] VAN VLACK, L. H. **Princípios de ciências dos materiais**. 5. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2004.

<b>Unidade Curricular: Motores de combustão interna</b>	<b>CH Total*: 40 h</b>	<b>Semestre: Optativa</b>
<b>Competências do Egresso (gerais e específicas) Correlatas: 1 e 2</b>	<b>CH EaD*: 0 h</b>	<b>CH Extensão: 0 h</b>
<b>CH Prática*: 0 h</b>	<b>CH com Divisão de Turma*:0 h</b>	
<b>Objetivos:</b> Conhecer as principais partes de um motor de combustão interna e seu princípio de funcionamento. Conhecer os parâmetros de projeto e operação e sua influência no desempenho do motor. Conhecer tecnologias atuais e tendências de aplicação. Conhecer os aspectos ambientais.		
<b>Conteúdos:</b> Introdução aos motores de combustão interna. Ciclos Otto e Diesel. Propriedades e curvas características dos motores. Combustão e combustíveis. Sistemas de injeção no ciclo Otto. Sistemas de ignição.		
<b>Metodologia de Abordagem:</b> Aulas expositivas e dialogadas. Estudo de casos. Trabalhos individuais e em grupo. Seminários. Desenvolvimento de projetos. Aprendizagem baseada em problemas. Leitura e discussão de artigos técnico-científicos. Sala de aula invertida. Produção de modelos matemáticos simplificados. Palestras. Visitas técnicas.		
<b>Bibliografia Básica:</b> [1] BRUNETTI, Franco. <b>Motores de combustão interna</b> . São Paulo: Blucher, 2018. [2] MARTINS, Jorge. <b>Motores de combustão interna</b> . 5. ed. Porto: Publindústria, 2016.		
<b>Bibliografia Complementar:</b> [3] TURNS, Stephen R. <b>Introdução à combustão</b> : conceitos e aplicações. 3. ed. Porto Alegre: AMGH, 2013. [4] BORGNAKKE, C.; SONNTAG, Richard Edwin. <b>Fundamentos da termodinâmica</b> . 8. ed. São Paulo: Blucher, 2013. [5] ÇENGEL, Yunus A.; BOLES, Michael A. <b>Termodinâmica</b> . 7. ed. Porto Alegre: AMGH, 2013. [6] Artigos portal CAPES		



<b>Unidade Curricular: Projetos Mecânicos</b>	<b>CH Total*: 40 h</b>	<b>Semestre: Optativa</b>
<b>Competências do Egresso (gerais e específicas) Correlatas: 1,3,4 e 8</b>	<b>CH EaD*: 0 h</b>	<b>CH Extensão: 0 h</b>
<b>CH Prática*: 0 h</b>	<b>CH com Divisão de Turma*: 0 h</b>	
<b>Objetivos:</b> Realizar projetos de máquinas, através de metodologia baseada em conhecimentos técnicos e criatividade. Desenvolver projetos a partir de condições operacionais reais, utilizando componentes e matérias-primas existentes no mercado.		
<b>Conteúdos:</b> Introdução ao projeto de máquinas: conceitos e definições. Princípios básicos de projetos: etapas, critérios, métodos, aspectos técnicos e econômicos. Teoria de falhas estáticas e por fadiga. Fatores de segurança e confiabilidade. Análise de conjuntos compostos de elementos de máquinas; Inter-relações dos componentes de máquinas. Recursos computacionais em projetos: ferramentas CAD e CAE. Realização de um projeto.		
<b>Metodologia de Abordagem:</b> Aulas expositivas e dialogadas. Apresentação de exemplos reais de aplicação dos conceitos. Exercícios individuais e em grupo. Estudo de casos. Trabalhos individuais e em grupo. Desenvolvimento de projetos. Simulação em softwares específicos. Leitura de artigos. Palestras. Visitas técnicas.		
<b>Bibliografia Básica:</b> [1] ROZENFELD, H, <i>et al.</i> <b>Gestão de desenvolvimento de Produtos</b> . São Paulo: Saraiva, 2006. [2] JUVINALL, R.C.; MARSHEK, K. M. <b>Fundamentos do projeto de componentes de máquinas</b> . 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008. [3] SHIGLEY, Joseph E.; MISCHKE, Charles R.; BUDYNAS, Richard G. <b>Projeto de engenharia mecânica</b> . 7. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.		
<b>Bibliografia Complementar:</b> [4] NORTON, R.L. <b>Projeto de Máquinas: uma abordagem integrada</b> . 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2004. [5] PAHL, G.; BEITZ, W.; FELDHUSEN, J.; GROTE, K. <b>Projeto na engenharia</b> . São Paulo: Edgard Blücher, 2005. [6] COLLINS, Jack A. <b>Projeto mecânico de elementos de máquinas</b> . São Paulo: LTC, 2006. [7] PROVENZA, F. <b>Projeto de máquinas</b> . 2. ed. São Paulo: Pro-Tec, 2000.		



<b>Unidade Curricular: Saúde e Segurança do Trabalho</b>	<b>CH Total*: 40 h</b>	<b>Semestre: Optativa</b>
<b>Competências do Egresso (gerais e específicas) Correlatas: 4,5,6 e 7</b>	<b>CH EaD*: 0 h</b>	<b>CH Extensão: 0 h</b>
<b>CH Prática*: 0 h</b>	<b>CH com Divisão de Turma*: 0 h</b>	
<b>Objetivos:</b> Conhecer os métodos de análises ergonômicas e de segurança no ambiente de trabalho. Analisar os riscos aos quais os trabalhadores estão sujeitos nas mais diversas atividades laborais. Conhecer a legislação vigente relativa à segurança e saúde do trabalhador.		
<b>Conteúdos:</b> Terminologias e definição em segurança do trabalho: trabalho, saúde, acidente, riscos, ergonomia e perigo; Mapas de Riscos; Iluminação; Ruídos; Normas Regulamentadores e Legislação; CIPA; Plano de evacuação; Equipamento de proteção individual e coletivas; Desenvolvimento de procedimentos de trabalho.		
<b>Metodologia de Abordagem:</b> Aulas expositivas e dialogadas. Apresentação de exemplos reais de aplicação dos conceitos. Exercícios individuais e em grupo. Estudo de casos. Trabalhos individuais e em grupo. Seminários e discussões. Palestras. Visitas técnicas.		
<b>Bibliografia Básica:</b> [1] KROEMER, Karl. <b>Manual de ergonomia adaptando o trabalho ao homem</b> . 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2004. [2] ABRAHÃO, J.; SZNELWAR, L.I.; SILVINO, A.; SARMET, M.; PINHO, D. <b>Introdução à ergonomia: da prática à teoria</b> . São Paulo: Blucher, 2009. [3] BARBOSA FILHO, A.N. <b>Segurança do trabalho e gestão ambiental</b> . 4. ed. São Paulo: Atlas, 2011.		
<b>Bibliografia Complementar:</b> [4] HIGIENE e segurança do trabalho. Rio de Janeiro: Elsevier/Abepro, 2011. [5] PAOLESCHI, Bruno. <b>CIPA - Comissão Interna de Prevenção de Acidentes: guia prático de segurança do trabalho</b> . São Paulo: Érica, 2009. [6] TAVARES, José da Cunha. <b>Noções de prevenção e controle de perdas em segurança do trabalho</b> . 8. ed. São Paulo: Senac, 2012. [7] SILVA, Michelle Cristina da Silva; OLIVEIRA, Sharleny Domitildes de; FERNANDES, Almesinda Martins de Oliveira. <b>Gestão de saúde, biossegurança e nutrição do trabalhador</b> . Goiânia: AB, 2006. v. 4 .		

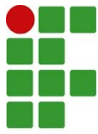


<b>Unidade Curricular: Tópicos Avançados em Conformação</b>		<b>CH Total*: 40 h</b>	<b>Semestre: Optativa</b>
<b>Competências do Egresso (gerais e específicas) Correlatas: 1,3,4 e 8</b>		<b>CH EaD*: 0 h</b>	<b>CH Extensão: 0 h</b>
<b>CH Prática*: 0 h</b>	<b>CH com Divisão de Turma*: 0 h</b>		
<b>Objetivos:</b> Ler e interpretar desenhos mecânicos relacionados à fabricação mecânica, especialmente à conformação mecânica e materiais de construção mecânica. Especificar ferramentas e materiais de conformação.			
<b>Conteúdos:</b> Tópicos na área de desenvolvimento e fabricação de ferramentas de conformação, não se restringindo a especificação e confecção de ferramentas, mas também a especificação de materiais e tribologia.			
<b>Metodologia de Abordagem:</b> Aulas expositivas e dialogadas. Apresentação de exemplos reais de aplicação dos conceitos. Estudo de casos. Trabalhos individuais e em grupo. Seminários e discussões. Demonstrações práticas. Correlação entre teoria e prática. Atividades práticas no laboratório de conformação e soldagem. Pesquisa científica, leitura de artigos.			
<b>Bibliografia Básica:</b> [1] BRESCIANI, E. F. <b>Conformação plástica dos metais</b> . 6. ed. São Paulo: EPUSP, 2011.  [2] CALLISTER JR, William D. <b>Ciência e engenharia dos materiais: uma introdução</b> . 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002.			
<b>Bibliografia Complementar:</b> [3] ASKELAND, D. R, PHULE, P. P. <b>Ciência e engenharia dos materiais</b> . 2. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2014.  [4] TAYLAN, A., TEKKAYA, A.E. <b>Sheet metals forming, Fundamentals</b> . ASM international, 2012.  [5] HELMAN, H., CELTIN, P. R. <b>Fundamentos da conformação mecânica dos metais</b> . 2. ed. São Paulo: Artliber, 2005.			





<b>Unidade Curricular: Tópicos de Pesquisa Operacional</b>		<b>CH Total*: 40 h</b>	<b>Semestre: Optativa</b>
<b>Competências do Egresso (gerais e específicas) Correlatas: 3, 4, 5</b>		<b>CH EaD*: 0 h</b>	<b>CH Extensão: 0 h</b>
<b>CH Prática*:0 h</b>		<b>CH com Divisão de Turma*: 0 h</b>	
<b>Objetivos:</b> Formular, estruturar e solucionar modelos matemáticos como instrumentos auxiliares no processo de tomada de decisão em problemas vinculados à engenharia, aplicando algoritmos e interpretando os resultados obtidos.			
<b>Conteúdos:</b> Pesquisa operacional: Introdução, processo de modelagem e aplicações. Programação Linear: Problemas de PL e representação gráfica. Método Simplex: Aplicação do método Simplex em PPL e solução através de softwares. Problemas de Transporte: Modelagem, solução inicial e otimização. Problemas de Designação: Método Húngaro. Programação Linear Inteira e Mista: Métodos Branch and Bound e Branch and Cut.			
<b>Metodologia de Abordagem:</b> Aulas expositivo-dialogadas. Discussão coletiva dos problemas e modelos apresentados. Resolução dos modelos com a utilização de softwares específicos.			
<b>Bibliografia Básica:</b> [1] MOREIRA, D. A. <b>Pesquisa operacional</b> : curso introdutório. 2. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2010. [2] HILLIER, F. S., LIEBERMAN, G. J., <b>Introdução a pesquisa operacional</b> . 9. ed. Porto Alegre: McGrawHill, 2013. [3] GOLDBARG, M. C. – <b>Otimização combinatória e programação linear</b> : modelos e algoritmos. Rio de Janeiro: Campus, 2000.			
<b>Bibliografia Complementar:</b> [4] TAHA, H. A. <b>Pesquisa Operacional</b> : uma visão geral. 8. ed. São Paulo: Pearson, 2008. [5] BRONSON, Richard. <b>Pesquisa operacional</b> . São Paulo: McGraw-Hill, 1994. [6] ANDRADE, E. L. <b>Introdução a pesquisa operacional</b> : métodos e modelos para análise de decisões. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004. [7] CORRAR, L. J., THEOPHILO, C. R., <b>Pesquisa operacional</b> . 2. ed. São Paulo: Atlas, 2008. [ 8] MURTY, H. G. <b>Linear and Combinatorial Programming</b> . Florida: Robert E. Krieger Publishing Company, Inc., 1985.			

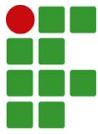


<b>Unidade Curricular: Tópicos Especiais de Elementos Finitos</b>	<b>CH Total*: 40 h</b>	<b>Semestre: Optativa</b>
<b>Competências do Egresso (gerais e específicas) Correlatas: 1,2,3 e 8</b>	<b>CH EaD*: 0 h</b>	<b>CH Extensão: 0 h</b>
<b>CH Prática*: 0 h</b>	<b>CH com Divisão de Turma*: 0</b>	
<b>Objetivos:</b> Conhecer os fundamentos do Método dos Elementos Finitos e suas aplicações na solução de problemas da Elasticidade (estática e Dinâmica). Analisar no contexto da atualidade a aplicação do método e seu aspecto histórico na solução de problemas em engenharia mecânica. Compreender os fundamentos matemáticos e físicos relacionados ao MEF aplicados à mecânica dos sólidos, dinâmica, análise térmica e mecânica dos fluidos. Analisar no contexto da atualidade a aplicação do método e seu aspecto histórico na solução de problemas em engenharia. Conhecer os principais softwares utilizados para análise de projetos mecânicos.		
<b>Conteúdos:</b> Tópicos relacionados a atualidades e aplicação do método. Discretização e aproximação de soluções de problemas de Mecânica Estrutural. Formulação direta e aplicação de elementos finitos unidimensionais para análise estática. Formulação de elementos finitos utilizando técnicas variacionais. Elementos isoparamétricos para elasticidade bi e tridimensional. Introdução à análise linear estática e dinâmica de elementos finitos para estruturas mecânicas. Aplicação nos problemas da atualidade.		
<b>Metodologia de Abordagem:</b> Aulas expositivas e dialogadas. Apresentação de exemplos reais de aplicação dos conceitos. Exercícios individuais e em grupo. Estudo de casos. Trabalhos individuais e em grupo. Seminários e discussões. Correlação entre teoria e prática. Atividades práticas individuais e em grupo. Desenvolvimento de projetos. Simulação em softwares específicos. Atividades práticas no laboratório de informática. Pesquisa científica, leitura de artigos. Sala de aula invertida. Produção de programas, protótipos e ferramentas. Palestras. Visitas técnicas.		
<b>Bibliografia Básica:</b> [1] SORIANO, Humberto Lima. <b>Elementos finitos</b> : formulação e aplicação na estática e dinâmica das estruturas. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2009. [2] CHANDRUPATLA, T. R. e BELEGUNDU, A. D. <b>Elementos Finitos</b> , 4. ed. São Paulo: Pearson, 2014. [3] ALVES FILHO, A. <b>Elementos Finitos</b> : a base da tecnologia CAE. 6. ed. São Paulo: Érica, 2018.		
<b>Bibliografia Complementar:</b>		



- [4] LOGAN, D. L. **A first course in the finite element method**, Cengage Engineering, 2006.
- [5] FISH, J. BELYTSCHKO, T. **A first course in finite elements**, John Wiley & Sons, 2007.
- [6] MAC DONALD, B. J. **Practical stress analysis with finite elements**. Dublin : Glasnevin, 2007.
- [7] HUGHES, T. **The finite element method: linear static and dynamic finite element analysis**. Dover Publications, 2012.
- [8] ZIENKIEWICZ, O. C. and TAYLOR, R. L. **The finite element method: basic formulation and linear problems**, 5th Edition, 2001. v. 1 e v. 2.
- [9] REDDY, J. N., **An introduction to the finite element method**, 1984.
- [10] COOK, R. D., **Finite element modeling for stress analysis**, New York, 1995.

<b>Unidade Curricular: Tópicos Especiais em Projeto de Componentes Plásticos</b>	<b>CH Total*: 40 h</b>	<b>Semestre: Optativa</b>
<b>Competências do Egresso (gerais e específicas) Correlatas:</b>	<b>CH EaD*: 0 h</b>	<b>CH Extensão: 0 h</b>
<b>CH Prática*: 28 h</b>	<b>CH com Divisão de Turma*: 0 h</b>	
<b>Objetivos:</b> Conhecer sobre os principais conceitos necessários para o projeto de um componente plástico, levando em conta as propriedades dos materiais, tipo de processos e funções do componente, e características de extração e linha de fechamento e mecanismos necessários.		
<b>Conteúdos:</b> Características técnicas e aparência do produto, desenho de produto e desenho do Molde, contração, Normas para desenho do produto, Força de fechamento, pressão de injeção capacidade da máquina, fluxo do material, contração, componentes do molde, Deflexão dos moldes, Canais de injeção e alimentação, sistemas de refrigeração. Seleção de aços e tratamentos térmicos.		
<b>Metodologia de Abordagem:</b> As aulas teóricas serão dialogadas e discursivas através de exercícios utilizando quadro, projetor e vídeos demonstrativos. Resolução de exercícios de projetos de produto e moldes, cálculos necessários para projetos de Moldes de injeção. A atividade prática será realizada através de trabalhos em grupos ou individual, desenvolvendo projetos de baixa complexidade. Para a atividade prática de projetos de moldes será necessário utilizar o laboratório de informática com software de desenho auxiliado por computador CAD/CAE.		



**Bibliografia Básica:**

- [1] HARADA, J. **Moldes para injeção de termoplásticos**: projetos e princípios básicos. São Paulo: Artlber, 2008.
- [2] da CRUZ, S. **Moldes de injeção**: termoplásticos, termofixos, zamak, alumínio, sopro. 2. ed. São Paulo: Hemus, 2002.

**Bibliografia Complementar:**

- [3] MANRICH, S. **Processamento de termoplásticos**: rosca única, extrusão e matrizes, injeção e moldes. São Paulo: Artliber, 2005.
- [4] SOUZA, Wander Burielo de; ALMEIDA, Gustavo Spina Gaudêncio de. **Processamento de polímeros por extrusão e injeção**: conceitos, equipamentos e aplicações. São Paulo: Érica, 2015.
- [5] Engenharia dos polímeros Tipos de Aditivos, propriedades e Aplicações Érica / Saraiva

<b>Unidade Curricular: Tópicos Especiais em Tratamentos Térmicos</b>	<b>CH Total*: 40 h</b>	<b>Semestre: Optativa</b>
<b>Competências do Egresso (gerais e específicas) Correlatas: 1,3 e 5</b>	<b>CH EaD*: 0 h</b>	<b>CH Extensão: 0 h</b>
<b>CH Prática*: 20 h</b>	<b>CH com Divisão de Turma*: 0 h</b>	
<b>Objetivos:</b> Avaliar propriedades mecânicas dos materiais tratados, bem como a eficiência dos tratamentos realizados. Interpretar o alcance dos resultados obtidos experimentalmente para agir de forma crítica com embasamento científico.		
<b>Conteúdos:</b> Temas atuais e aplicados em tratamentos térmicos e termoquímicos.		
<b>Metodologia de Abordagem:</b> A unidade curricular de Tópicos Especiais em Tratamentos Térmicos abordará conceitos teóricos através da realização de aulas expositivas com a utilização de: quadro e projetor de multimídia. Haverão aulas específicas para resolução de exercícios, além de estudos dirigidos a serem realizados em sala de aula. Estes estudos dirigidos poderão ser realizados de maneira individual ou em conjunto para estimular a reflexão e troca de informações entre os estudantes. Provas teóricas ou questionários serão utilizados como instrumento de avaliação. Além disso, os alunos irão elaborar um trabalho escrito com temas relacionados à unidade curricular tendo como base de pesquisa artigos científicos da área disponíveis no portal de Periódicos da CAPES. Para promover o pensamento crítico acerca dos fundamentos e		



tecnologias de processos de tratamentos térmicos e termoquímicos, aulas práticas serão realizadas no Laboratório de Materiais, onde encontram-se os equipamentos para realização de tratamentos térmicos e termoquímicos e outros equipamentos destinados à caracterização dos resultados. As aulas práticas de laboratório podem despertar a curiosidade e o interesse dos alunos por facilitar a observação de fenômenos estudados em aulas teóricas. Essa experimentação possibilita ao estudante pensar sobre o mundo de forma científica, além de estimular sua habilidade de observação, organização, reflexão e discussão para produzir conhecimento a partir de ações, tornando o aluno o sujeito da aprendizagem. Para isso, a turma será dividida em grupos com condições experimentais diferentes entre si. Ao final da atividade, um relatório será desenvolvido por cada grupo.

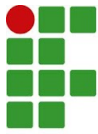
**Bibliografia Básica:**

- [1] COSTA E SILVA, A. L., MEI, P. R. **Aços e ligas especiais**. 2. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2006.  
[2] CALLISTER, W. D.; RETHWISCH, D. G., **Ciência e engenharia de materiais: uma introdução**. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2020.

**Bibliografia Complementar:**

- [3] PINEDO, C. E. **Tratamentos térmicos e superficiais dos aços**. São Paulo: Edgard Blucher, 2021.  
[4] ASHBY, M. F. **Seleção de materiais no projeto mecânico**. 5. ed. São Paulo: Elsevier, 2019.  
[5] GARCIA, A.; SPIM, J. A.; SANTOS, C. A. **Ensaio dos Materiais**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.  
[6] Artigos científicos disponíveis no portal da CAPES.

<b>Unidade Curricular: Tribologia</b>	<b>CH Total*: 40 h</b>	<b>Semestre: Optativa</b>
<b>Competências do Egresso (gerais e específicas) Correlatas: 1,2,3 e 4</b>	<b>CH EaD*: 0 h</b>	<b>CH Extensão: 0 h</b>
<b>CH Prática*: 10 h</b>	<b>CH com Divisão de Turma*: 0 h</b>	
<b>Objetivos:</b> Compreender os mecanismos de desgaste atuantes em sistemas mecânicos, bem como suas implicações e aplicações.		
<b>Conteúdos:</b> Introdução à tribologia; topografia de superfícies; contato de superfícies; atrito; classificação dos processos de desgaste; métodos e normas para ensaios de desgaste; desgaste por deslizamento; desgaste por partículas duras; lubrificantes e lubrificação.		
<b>Metodologia de Abordagem:</b>		



A unidade curricular de Tribologia abordará conceitos teóricos através da realização de aulas expositivas com a utilização de: quadro e projetor de multimídia. Haverão aulas específicas para resolução de exercícios, além de estudos dirigidos a serem realizados em sala de aula. Estes estudos dirigidos poderão ser realizados de maneira individual ou em conjunto para estimular a reflexão e troca de informações entre os estudantes. Provas teóricas ou questionários serão utilizados como instrumento de avaliação. Além disso, os alunos irão elaborar um trabalho escrito com temas relacionados à lubrificação de materiais tendo como base de pesquisa artigos científicos da área disponíveis no portal de Periódicos da CAPES. Para promover o pensamento crítico acerca dos fundamentos de atrito, desgaste e lubrificação, aulas práticas serão realizadas no Laboratório de Materiais, onde encontram-se os equipamentos para realização de ensaios de desgaste. As aulas práticas de laboratório podem despertar a curiosidade e o interesse dos alunos por facilitar a observação de fenômenos estudados em aulas teóricas. Essa experimentação possibilita ao estudante pensar sobre o mundo de forma científica, além de estimular sua habilidade de observação, organização, reflexão e discussão para produzir conhecimento a partir de ações, tornando o aluno o sujeito da aprendizagem. Para isso, a turma será dividida em grupos com condições experimentais diferentes entre si. Ao final da atividade, um relatório será desenvolvido por cada grupo.

**Bibliografia Básica:**

- [1] HUTCHINGS, I.; SHIPWAY, P., **Tribology**: friction and wear of engineering materials. 2nd ed. Butterworth-Heinemann, UK, 2017.
- [2] STACHOWIAK, G. W.; BATCHELOR, A. W., **Engineering tribology**. 4th ed. Butterworth-Heinemann, UK, 2014.

**Bibliografia Complementar:**

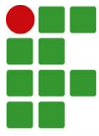
- [3] DAVIM, J. P. **Tribology for engineers**: a practical guide. Woodhead Publishing, 2011.
- [4] RANGAPPA, S. M.; SIENGCHIN, S.; PARAMESWARANPILLAI, J.; FRIEDRICH, K. **Tribology of polymer composites**: characterization, properties and applications. Rio de Janeiro: Elsevier, 2020.
- [5] DUARTE, E. N., **Mecânica do contato entre corpos revestidos**. São Paulo: Edgard Blucher, 2016.  
Disponível em:  
<https://openaccess.blucher.com.br/article-list/mecanica-do-contato-entre-corpos-revestidos-313/list#undefined>
- [6] Artigos científicos disponíveis no portal da CAPES.

**28. Certificações intermediárias:**

O curso não possui certificações intermediárias

**29. Estágio curricular supervisionado:**

O Estágio Curricular Obrigatório é oferecido como componente curricular obrigatório, com carga horária



mínima de 160 horas e tem como pré-requisito a integralização de 2400 horas-aula. O Estágio Curricular Obrigatório está regulamentado pelo Colegiado do curso por meio do Regulamento de Estágio do Curso de Engenharia Mecânica.

Além do Estágio Curricular Obrigatório, o discente do curso de Engenharia Mecânica poderá realizar estágio não obrigatório. O estágio não obrigatório é aquele desenvolvido como atividade opcional, acrescida à carga horária regular e obrigatória do curso, não possui pré-requisitos e nem carga horária mínima, e poderá ser aproveitado para cumprimento da carga horária de Atividades Complementares.

O estágio deve proporcionar aprendizado em competências específicas do curso e a vivência no mundo do trabalho, facilitando sua adequação à vida profissional permitindo a integração dos diferentes conceitos vistos ao longo da sua vida escolar. Os estudantes devem desenvolver suas atividades com a orientação de um profissional da empresa e de um professor do curso, e apresentar, ao final, um relatório detalhado de atividades, segundo modelo disponibilizado pela Instituição.

O estágio, como ato educativo escolar supervisionado, deverá ter acompanhamento efetivo pelo Professor Orientador, designado pelo Coordenador de Estágio da área mecânica, e pelo Supervisor, indicado pela unidade concedente do campo de estágio. Este acompanhamento deverá ser comprovado por vistos nos relatórios de atividades e por menção de aprovação final.

A orientação de estágio deverá ser efetuada por docente cuja área de formação ou experiência profissional sejam compatíveis com as atividades a serem desenvolvidas pelo estagiário previstas no termo de compromisso.

A orientação de estágio é considerada atividade de ensino que deverá constar dos planos semestrais de atividades dos professores. A orientação de estágios poderá ocorrer mediante: a) acompanhamento direto das atividades desenvolvidas pelo estagiário; b) entrevistas e reuniões, presenciais ou virtuais; c) contatos com o supervisor de estágio; e d) avaliação dos relatórios de atividades.

A supervisão do estágio será efetuada por funcionário do quadro ativo de pessoal da unidade concedente do campo de estágio, com formação ou experiência profissional na área de Engenharia Mecânica.

O componente curricular Estágio Curricular Obrigatório poderá ser validado por meio da comprovação de experiência profissional ou de atividades de pesquisa realizadas no âmbito do curso de Engenharia Mecânica no câmpus Joinville, desde que cumpridos os requisitos previstos no Regulamento de Estágio do Curso de Engenharia Mecânica e nas resoluções vigentes do IFSC.



O componente curricular Estágio Curricular Obrigatório não pode ser validado por quaisquer atividades de estágio cursadas em outros cursos superiores e/ou Instituições de Ensino Superior.

### 30. Atividades de extensão:

A extensão no IFSC é entendida como um processo educativo, cultural, político, social, científico e tecnológico que promove a interação dialógica e transformadora entre o IFSC e a sociedade de forma indissociável ao ensino e à pesquisa, conforme Resolução CONSUP N° 61/2016. As atividades de extensão são aquelas relacionadas ao compartilhamento mútuo de conhecimento produzido, desenvolvido ou instalado no âmbito da instituição e estendido à comunidade externa.

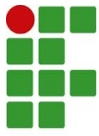
A Resolução CONSUP N° 40/2016 estabelece que, em cursos superiores, pelo menos 10% da carga horária total do curso seja dedicada a atividades de extensão. Assim, como o curso de Bacharelado em Engenharia Mecânica do câmpus Joinville possui carga horária total de 4160 horas-aula, a carga horária das atividades de extensão na matriz curricular é de 420 horas-aula.

A carga horária de atividades de extensão está distribuída na matriz curricular por meio de 6 Unidades Curriculares Específicas, sendo cinco unidades curriculares com carga horária de 80 horas-aula e uma unidade curricular com carga horária de 20 horas, conforme mostrado na tabela a seguir.

Unidade Curricular	Fase	Carga Horária [hora-aula]
Atividades de Extensão I	5°	80
Atividades de Extensão II	6°	80
Atividades de Extensão III	7°	80
Atividades de Extensão IV	8°	80
Atividades de Extensão V	9°	80
Atividades de Extensão VI	10°	20

As unidades específicas de extensão poderão ter mais de um docente responsável e de áreas distintas. As atividades específicas a serem desenvolvidas deverão ser detalhadas nos planos de ensino de cada unidade curricular e seguir a regulamentação vigente de extensão do IFSC.

As unidades específicas de extensão poderão ser validadas mediante a apresentação de certificados de participação em outras atividades de extensão do IFSC, conforme regulamentação vigente do IFSC e o Regulamento de Validação de Atividades de Extensão do Curso de Engenharia Mecânica, elaborado pelo Núcleo Docente Estruturante e aprovado pelo colegiado do curso.



### **31. Trabalho de conclusão de curso – TCC:**

Segundo a Resolução CES/CNE nº 11/2002, art. 7º, o objetivo do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) consiste no desenvolvimento da atividade de síntese e integração de conhecimento. Além disso, estimula o senso de pesquisa do estudante e a aplicação de metodologias e técnicas voltadas para pesquisa científica.

O TCC tem por objetivo promover a consolidação das competências construídas durante o curso de Engenharia Mecânica e desenvolver sua capacitação e autoconfiança na geração de soluções, através da execução de um projeto teórico-prático no âmbito laboratorial e/ou industrial.

O Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) é obrigatório no Curso de Engenharia Mecânica, caracterizando um trabalho de cunho integrador. As normas do TCC estão estabelecidas no Regimento de Trabalho de Conclusão de Curso elaborado e aprovado pelo colegiado do curso.

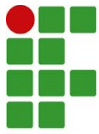
Conforme Regulamento Didático-Pedagógico (RDP), o TCC tem carga horária total de 160h e está organizado em duas Unidades Curriculares:

- Trabalho de Conclusão de Curso I (TCC-I), na nona fase do curso, com carga horária de 40 horas-aula, nas quais o aluno deve redigir uma proposta de trabalho, que se enquadre em uma das competências do Engenheiro Mecânico. Este projeto deve seguir os preceitos da metodologia de pesquisa e da redação técnica, contendo resumo, introdução, justificativa, objetivos, fundamentação teórica, metodologia proposta, resultados esperados, cronograma previsto e referências bibliográficas. A unidade curricular será avaliada considerando o documento impresso e a defesa do projeto, em sessão fechada perante uma banca composta por pelo menos três integrantes. Para cursar o TCC I, o aluno deverá ter integralizado o mínimo de 2800 horas-aula e ter cursado a unidade curricular Metodologia da Pesquisa.
- Trabalho de Conclusão de Curso (TCC II), na décima fase do curso, com carga horária de 120 horas-aula, consiste na realização do projeto proposto no TCC I e redação de um documento em forma de monografia, contendo resumo, introdução, justificativa, objetivos, fundamentação teórica, metodologia adotada, resultados obtidos, análise dos resultados, conclusões e referências bibliográficas. Da mesma forma, esta unidade curricular será avaliada por uma banca composta por pelo menos três integrantes, porém em sessão aberta ao público. O pré-requisito para o TCC II é ter cursado o TCC I.

As unidades curriculares de TCC I e TCC II não podem ser validadas por outras unidades curriculares cursadas em outros cursos superiores e/ou Instituições de Ensino Superior.

### **32. Atividades complementares:**

As atividades complementares, conforme Resolução CEPE N° 32/2019, são componentes curriculares que



objetivam enriquecer e complementar a formação do perfil do discente e que possibilitam a aquisição de conteúdos e competências, adquiridas dentro ou fora do ambiente acadêmico.

O curso de Bacharelado em Engenharia Mecânica do câmpus Joinville tem em sua matriz curricular uma componente curricular obrigatória com carga horária de 20 horas-aula. O discente poderá requerer o registro das atividades ou do conjunto de ações complementares extracurriculares por meio do Requerimento de Validação de Atividades Complementares, desde que esteja com sua matrícula ativa no curso, conforme Regulamento das Atividades Complementares do Curso de Bacharelado em Engenharia Mecânica.

São consideradas atividades complementares, dentre outras: seminários; participação em eventos; discussão temática; atividade acadêmica à distância; iniciação à pesquisa, docência e extensão; estágio não-obrigatório; vivência profissional complementar; viagens de estudo e cooperação internacional. A lista completa das atividades complementares e os limites de carga horária para validação estão definidos no Regulamento das Atividades Complementares do Curso de Bacharelado em Engenharia Mecânica.

### **33. Prática como Componente Curricular:**

Não se aplica, pois este item é obrigatório apenas para cursos de Licenciatura.

### **34. Estudos integradores:**

Não se aplica, pois este item é obrigatório apenas para cursos de Licenciatura.

## **VI – METODOLOGIA E AVALIAÇÃO**

### **35. Metodologia de desenvolvimento pedagógico do curso:**

A prática pedagógica desenvolvida no IFSC privilegia a formação integral do cidadão crítico e consciente do seu papel na sociedade. Nessa prática, o estudante se coloca como sujeito ativo no processo de aprendizagem, na interação com o conhecimento e com os demais sujeitos que compõem o processo educativo.

A proposta metodológica do curso visa proporcionar uma maior interação entre professor e estudante, buscando o desenvolvimento das competências profissionais, utilizando métodos que motivem os estudantes à construção das competências, à reflexão, à iniciativa, ao espírito empreendedor, à criatividade, à formação continuada, ao compromisso ético e social, à pesquisa, ao trabalho em equipe. Esse sistema utiliza os seguintes princípios norteadores:



- Formação humana integral e inclusiva;
- Formação profissional voltada ao desenvolvimento social;
- Aprendizagem significativa; valorização dos saberes prévios dos estudantes nas atividades educativas;
- Diversidade de atividades formativas;
- Trabalho coletivo;
- Pesquisa e extensão como princípios pedagógicos;
- Trabalho como princípio educativo;
- Interdisciplinaridade.

A concretização do processo educativo, segundo os princípios citados, ocorre por meio da utilização de metodologias ativas, como o ensino baseado em projetos, a aprendizagem baseada em problemas, o estudo de caso, a pesquisa científica, e a sala de aula invertida, dentre outras.

A aplicação de metodologias diversificadas é intrinsecamente realizada nas unidades curriculares dos projetos integradores, de extensão e optativas, que proporcionam maior liberdade do discente na definição do seu itinerário formativo. Além disso, a formação integral do cidadão e do profissional é alcançada por meio do Estágio Curricular Obrigatório, que coloca o discente em contato com o ambiente de trabalho, e da realização das atividades complementares.

Os métodos a serem adotados estarão explícitos nos planos de ensino de cada unidade curricular disponíveis no sistema acadêmico, e serão apresentados aos discentes no início do semestre letivo.

### **36. Avaliação do Desenvolvimento do Curso:**

Em busca de uma melhoria contínua, o curso de Bacharelado em Engenharia Mecânica conta com ferramentas de avaliação das dimensões didático-pedagógica e de infraestrutura, cujos resultados servem como insumos para a gestão do curso.

Dentre as ferramentas de avaliação, destacam-se:

- A avaliação institucional, realizada anualmente pela Comissão Permanente de Autoavaliação (CPA). Esta avaliação é respondida por toda comunidade acadêmica, incluindo docentes, discentes e técnicos em assuntos educacionais. Os desdobramentos da avaliação institucional são identificados pela CPA local e as ações de melhoria têm uma ampla abrangência no câmpus;
- Avaliação discente, realizada anualmente pelo Núcleo Docente Estruturante. Esta avaliação é respondida apenas pelos discentes do curso de Bacharelado em Engenharia Mecânica. Diversos aspectos do curso são avaliados, como: atuação do coordenador, a adequação de carga horária e



- dos conteúdos das unidades curriculares, experiência e didática dos docentes, apoio social e pedagógico aos discentes, acervo bibliográfico e infraestrutura do câmpus.
- Conselho de classe, realizado semestralmente pela coordenação do curso e pela coordenação pedagógica do câmpus. As reuniões de avaliação de desempenho acadêmico dos discentes e dos processos de ensino e aprendizagem são realizadas com cada turma do curso separadamente.
  - Instrumento de acompanhamento de egressos, este instrumento é aplicado pela coordenação do curso com os alunos após 12 meses e 24 meses de sua formatura. Os objetivos fundamentais deste acompanhamento são mapear a atuação dos egressos no mercado de trabalho, verificar a contribuição do curso na carreira profissional e identificar melhorias no curso para que seus egressos sejam mais bem capacitados a contribuir ativamente no desenvolvimento e no bem-estar da sociedade.
  - Instrumento de avaliação dos laboratórios didáticos, este instrumento é aplicado semestralmente pelos docentes aos discentes usuários dos laboratórios didáticos e tem como objetivos fundamentais verificar a qualidade das instalações e equipamentos e a capacidade de atender às demandas didático-pedagógicas das aulas ministradas.

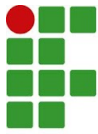
O Núcleo Docente Estruturante e o Colegiado do Curso analisam os resultados destas diversas ferramentas periodicamente em reuniões, gerando ações e reflexões sobre as práticas que estão alcançando êxito e que podem ser consideradas boas práticas, assim como, sobre aquelas que necessitam ser aprimoradas. A partir das análises das avaliações, um plano de ação anual de trabalho é elaborado pelo coordenador e pelo colegiado do curso na busca do aprimoramento do curso, incluindo ações como revisão do Projeto Pedagógico de Curso (matriz curricular, ementas, cargas horárias, etc), ações de capacitação do corpo docente, aquisição de novos equipamentos, elaboração e alteração de regulamentos, etc.

Os resultados das avaliações, bem como os planos de ação decorrentes das avaliações, são públicos permitindo que a comunidade acadêmica se aproprie de tais informações.

Além das ferramentas anteriormente citadas, há também no curso instrumentos de avaliação de gestão, a saber, avaliação de desempenho do coordenador do curso, realizada pelo NDE, representantes de turma e Direção de Ensino, Pesquisa e Extensão e avaliação de atuação do colegiado do curso, realizada pelos próprios membros do colegiado do curso com a Direção de Ensino, Pesquisa e Extensão do câmpus.

### **37. Avaliação da aprendizagem:**

A avaliação faz parte do ato educativo, do processo de ensino e aprendizagem. É fundamental que a avaliação deixe de ser um instrumento de classificação, seleção e exclusão social e se torne uma ferramenta para a formação do cidadão e do profissional. Os objetivos primários de um sistema de avaliação devem ser localizar necessidades e buscar meios que viabilizem tanto o domínio técnico como o domínio dos demais aspectos relevantes à formação acadêmica.



Assim, a avaliação dos processos de ensino e aprendizagem devem ter caráter tanto qualitativo, no dia a dia da sala de aula, levando em consideração aspectos como assiduidade, participação ativa, atitude e interesse do discente nas aulas, quanto caráter quantitativo, com aplicação de instrumentos diversificados de avaliação.

Conforme estabelecido no Regulamento Didático-Pedagógico (RDP) do IFSC, a avaliação qualitativa compreende, o diagnóstico, a orientação e a reorientação do processo de aprendizagem visando à construção dos conhecimentos. Enquanto que os instrumentos de avaliação quantitativa devem estimular o aluno à pesquisa, reflexão, iniciativa, criatividade, laboralidade e cidadania. Portanto, as avaliações devem buscar compreender a subjetividade inerente de cada indivíduo durante a interação dos processos de ensino e de aprendizagem.

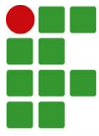
As atividades avaliativas, como meio de verificação tanto do discente quanto do docente e dos processos de ensino e aprendizagem, devem, à medida do possível, aproximar-se da prática profissional e desenvolver no discente as habilidades humanas e técnicas requeridas pelo perfil do egresso. Estas atividades podem constar de:

- Observação diária da evolução do aprendizado dos alunos pelos professores, em suas diversas atividades educativas;
- Trabalhos de pesquisa individual ou coletiva;
- Testes e provas escritos, com ou sem consulta;
- Entrevistas e arguições;
- Resoluções de exercícios;
- Planejamento ou execução de experimentos ou projetos;
- Relatórios referentes aos trabalhos, experimentos ou visitas técnicas;
- Atividades práticas referentes àquela formação;
- Realização de eventos ou atividades abertas à comunidade;
- Autoavaliação descritiva e avaliação pelos colegas da classe;
- Demais instrumentos que a prática pedagógica indicar.

Ao final do período letivo, o discente é considerado aprovado na unidade curricular se as duas condições a seguir forem satisfeitas:

- Frequência na unidade curricular igual ou superior a 75%;
- Conceito igual ou superior a 6,0.

O estudante é considerado reprovado na unidade curricular se não atender a qualquer uma das condições acima estabelecidas.



### **38. Atendimento ao discente:**

O IFSC tem o compromisso de promover a igualdade de condições para o acesso e permanência na escola, conforme previsto no inciso I, do artigo 3º, da lei nº 9.394/96. Nesse sentido, de maneira articulada, são estruturadas diferentes ações estratégicas, que visam promover o desenvolvimento do estudante, dando-lhe condições objetivas e novas oportunidades de aprendizagem. Reconhecendo como atividade-fim os processos de ensino e de aprendizagem, o câmpus define a coordenação do Curso como local de referência para atender os estudantes em suas demandas relativas ao curso, ao corpo docente ou à instituição.

Em relação à área do ensino, o IFSC ainda se preocupa com a superação das dificuldades de aprendizagem de seus estudantes. Com esse foco, a instituição prevê a destinação de carga horária no Plano Semestral de Atividade Docente (PSAD) específica para o atendimento extraclasse a estudantes.

As unidades curriculares que apresentarem baixo índice de aprovação ou necessidade apontada pela Coordenação do Curso e/ou pela Coordenadoria Pedagógica, podem ser incluídas no programa de Monitoria. A Monitoria é realizada por outros estudantes sob supervisão e orientação dos docentes titulares das unidades curriculares.

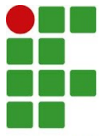
Em termos de infraestrutura, o câmpus oferece a toda comunidade acadêmica o acesso à Internet por meio de rede sem-fio. Este acesso possibilita que o estudante utilize seu dispositivo (tablet, celular ou notebook) nas atividades e em qualquer ambiente do câmpus. Nos laboratórios de informática e biblioteca estão disponibilizados computadores com acesso à internet e programas para o desenvolvimento das atividades de ensino, pesquisa e extensão.

A Coordenadoria Pedagógica, por sua vez, contribui com o processo formativo dos estudantes prestando assistência multidisciplinar (pedagógica, psicológica e social), apoiando e promovendo ações que visem à melhoria da qualidade do processo de ensino-aprendizagem. Busca também auxiliar no desempenho acadêmico dos estudantes, através de acompanhamento individual ou em grupo, desenvolvendo estratégias de estudos e analisando resultados do desempenho dos alunos no semestre, de forma a subsidiar decisões e adequações por parte dos professores, coordenadores de curso e direção.

Essas iniciativas visam proporcionar um espaço saudável de aprendizagem para os estudantes, contribuindo para a qualidade de sua formação, seu aprofundamento teórico e desenvolvimento integral, incluindo as competências relacionadas à atividade profissional pretendida.

Além disso, existe o PAEVS (Programa de Atendimento ao Estudante em Vulnerabilidade Social) que visa contribuir para um maior bem-estar dos estudantes e para a melhoria de seu desempenho acadêmico,





favorecendo sua permanência na instituição.

O IFSC oferece aos estudantes a possibilidade de realizar intercâmbios, de acordo com as regras definidas no Regulamento Didático-Pedagógico, bem como por outras normas definidas pela instituição. Além disso, disponibiliza àqueles que se encontrarem nas situações previstas no Decreto-Lei nº 1.044/69 e na Lei nº 6.202/75, enquanto perdurar comprovadamente a situação de exceção, atendimento domiciliar, além de garantir às pessoas com deficiência e outros transtornos, obrigatoriamente, acesso à comunicação, informação e participação nos processos seletivos, nas atividades e nos conteúdos curriculares desenvolvidos no decorrer do curso

Em atenção aos requisitos legais de acessibilidade e à Política de Educação Inclusiva, o IFSC implantou o Núcleo Acessibilidade Educacional (NAE), que tem por objetivo contribuir na implementação de políticas de acesso, permanência e conclusão com êxito dos estudantes público-alvo da educação especial, atendendo estes estudantes e dando suporte aos docentes e técnicos. O NAE corresponde aos núcleos de acessibilidade, previsto no Decreto 7.611/2011, mas suas atividades vão além do atendimento especializado aos estudantes, pautando-se na articulação entre o Ensino, a Pesquisa e a Extensão. As ações do NAE no IFSC são orientadas pela resolução NAE/IFSC – CONSUP N° 38 de 2019.

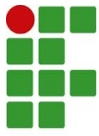
Os estudantes público-alvo da Educação Especial poderão acessar o Atendimento Educacional Especializado (AEE), que terá por objetivo identificar, elaborar e organizar recursos pedagógicos acessíveis e recursos de Tecnologia Assistiva que contribuam com a minimização das barreiras físicas, atitudinais, educacionais, comunicacionais e outras que possam interferir na plena participação nas atividades educacionais e sociais.

O Câmpus presta também serviços administrativos aos alunos, servidores e comunidade externa por meio de setores como: registro e secretaria acadêmicos, biblioteca, departamento de compras, gestão de pessoas, entre outros.

### **39. Atividade em EaD**

Desde 2018, a partir de articulação da Pró-Reitoria de Ensino, do Campus Palhoça Bilíngue e do Campus Florianópolis-Continente, a optativa de Libras é ofertada de maneira conjunta aos diversos cursos de Bacharelado e Cursos Superiores de Tecnologia do IFSC.

A optativa de Libras disponibilizará materiais de estudo em livro digital interativo e videoaulas no Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) do IFSC, o Moodle no endereço <https://moodle.ifsc.edu.br>. Esse material foi produzido pelo professor com suporte de equipe multiprofissional do CERFEAD/IFSC. Neste ambiente,



serão orientadas atividades de aprendizagem como fóruns, tarefas, textos coletivos, questionários, exercícios interativos de compreensão e produção da Libras, leituras complementares, narrativas em Libras, entre outras.

As interações em Libras, tanto conversas, como as atividades devem ser filmadas e postadas no AVA tanto pelo professor quanto pelos alunos. O professor fará a mediação pedagógica e a tutoria das atividades deste componente curricular. A avaliação final será presencial.

#### **40. Equipe multidisciplinar:**

A única curricular que será ofertada na modalidade EaD é a optativa LIBRAS. O apoio pedagógico à concepção, ao desenho educacional e à produção de materiais dos cursos e componentes curriculares ofertados será assegurado pela Proen, em articulação com o Núcleo de Educação a Distância (NEaD) e equipe pedagógica do câmpus, conforme artigo 10 da Resolução CEPE/IFSC nº 72 de 22 de outubro de 2020.

##### **40.1. Atividades de tutoria:**

As atividades de tutoria a distância e presencial da optativa de Libras são realizadas pelos próprios professores.

##### **40.2. Material didático institucional:**

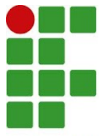
Os materiais de estudo em livro digital interativo e videoaulas serão disponibilizadas no Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) do IFSC, o Moodle no endereço <https://moodle.ifsc.edu.br>. Esse material foi produzido pelo professor com suporte de equipe multiprofissional do CERFEAD/IFSC. Neste ambiente, serão orientadas atividades de aprendizagem como fóruns, tarefas, textos coletivos, questionários, exercícios interativos de compreensão e produção da Libras, leituras complementares, narrativas em Libras, entre outras.

##### **40.3. Mecanismos de interação entre docentes, tutores e estudantes:**

Toda interação entre os docentes/tutores e os discentes ocorrerá no Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) do IFSC, por meio de fóruns, chats e webconferências. A frequência, datas e horários destas interações deverão estar descritas no plano de ensino da unidade curricular.

#### **41. Integração com as redes públicas de ensino:**

Não se aplica, item obrigatório para cursos de Licenciatura



## PARTE 3 – AUTORIZAÇÃO DA OFERTA

### VII – OFERTA NO CAMPUS

#### 42. Justificativa da Oferta do Curso no Câmpus:

A ampliação da produtividade é um dos principais fatores para que a economia como um todo possa crescer de forma sustentável. Apesar do crescimento econômico experimentado pela economia brasileira nos anos 2000, o baixo crescimento da produtividade ainda é notório nesta sociedade. Entre os fatores que podem resultar em baixa produtividade pode-se destacar: o progresso técnico lento e a, ainda baixa, qualificação de mão-de-obra (de NEGRI; de OLIVEIRA, 2014). O crescimento econômico e competitividade, normalmente, é função da disponibilidade de engenheiros de um país (NASCIMENTO; et al., 2014).

A escassez de engenheiros, cuja atividade possui um impacto amplo sobre diversos setores e atividades, sobretudo para a indústria, é fator determinante no que tange aspectos de produtividade, inovação e desenvolvimento econômico. Segundo dados do Mapa Estratégico da Indústria 2013-2022, somente 5% dos graduandos do Brasil formam-se em engenharia. Diante disso, uma das ações transformadoras a ser tomada é a de estimular a oferta e reduzir a evasão de cursos superiores relacionados às engenharias (CNI, 2013).

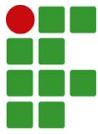
Além da pequena quantidade de estudantes em cursos de engenharia, deve ser levada em consideração a qualidade de tais cursos. Apenas 20-30% dos engenheiros formados no Brasil concluem seus bacharelados em cursos de melhor qualidade, seja esta medida em termos de reputação ou em avaliações feitas pelo Ministério da Educação (NASCIMENTO; et al., 2014).

O aumento da demanda por quantidade e qualidade de recursos humanos precisa ser respaldado pelas instituições de ensino.

A indústria responde por aproximadamente 33% no PIB catarinense. O Estado de Santa Catarina possui o quarto maior PIB per capita do Brasil e o maior da região sul. Nas três últimas décadas o Estado cresceu 340%, bem mais do que a média nacional. É neste contexto que a cidade de Joinville está inserida. Com 515 mil habitantes, Joinville é a maior cidade do estado em população, é o mais importante pólo econômico, tecnológico e industrial do estado, possui o maior parque fabril (com cerca de 1,6 mil indústrias) e é a sexta cidade que mais cresceu no Brasil em 10 anos (IPPUJ, 2014). A cidade concentra grande parte da atividade econômica na indústria que gera um faturamento industrial de 1,6 bilhão em exportações por ano, com destaque para os setores metal-mecânico, têxtil, plástico, metalúrgico e de tecnologia da informação.

Dados sobre o grau de escolaridade da população de Joinville dão conta de que 23,32% da população possui o ensino médio completo. Porém, apenas 4,5% (23.297) estão matriculados em cursos de graduação em instituições públicas ou privadas (IPPUJ, 2014).

Considerando que a educação é um direito de todos e dever do Estado (BRASIL, 1988, art. 6º), a constituição brasileira, além do direito à educação, garante a igualdade nas condições de acesso e permanência na escola, sem distinção de nível ou modalidade de ensino (BRASIL, 1988, art. 206º).



O Estatuto da Juventude, aprovado em agosto de 2013 pela lei 12.852, assegura aos jovens – pessoas entre 15 (quinze) e 29 (vinte e nove) anos de idade – entre outros, os direitos:

Art. 8º O jovem tem direito à educação superior, em instituições públicas ou privadas, com variados graus de abrangência do saber ou especialização do conhecimento, observadas as regras de acesso de cada instituição

[...]

Art. 9º O jovem tem direito à educação profissional e tecnológica, articulada com os diferentes níveis e modalidades de educação, ao trabalho, à ciência e à tecnologia, observada a legislação vigente.

[...]

Art. 13 As escolas e as universidades deverão formular e implantar medidas de democratização do acesso e permanência, inclusive programas de assistência estudantil, ação afirmativa e inclusão social para os jovens estudantes (BRASIL, 2013).

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação nacional – LDB 9394/96, referente ao Direito à Educação e Dever de Educar, garante:

Art. 4º O dever do Estado com educação escolar pública será efetivado mediante a garantia de:

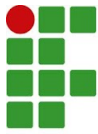
[...]

VII – oferta de educação escolar regular para jovens e adultos, com características e modalidades adequadas às suas necessidades e disponibilidades, garantindo-se aos que forem trabalhadores as condições de acesso e permanência na escola (BRASIL, 1996).

Dessa forma, o Instituto Federal de Ciência e Tecnologia de Santa Catarina – IFSC, Campus Joinville vem propor a solicitação de oferta do curso de Bacharelado em Engenharia Mecânica, em período noturno, como forma de qualificação da mão-de-obra local e regional. O Engenheiro Mecânico é um profissional flexível e com visão holística, importantíssimo em uma grande gama de segmentos industriais e com atuação nas mais diferentes áreas da indústria e no setor de serviços. A opção por um curso em período noturno deve-se ao fato do perfil da região, com cidadãos que trabalham em período diurno e acabam privados de uma educação pública, gratuita e de qualidade. Os Institutos Federais, enquanto instituições mediadoras da formação do trabalhador apresentam-se como agentes do desenvolvimento local e regional, devendo retratar a realidade social que estas instituições assumem (MEC, 2009).

Tendo em vista, ainda, que o Campus Joinville já oferta cursos técnicos concomitante e integrado com o ensino médio na área mecânica vê-se a oportunidade de ampliar o itinerário formativo dos discentes deste Instituto, possibilitando interações multiníveis que propiciam ao aluno a participação em ambientes mais ricos de oportunidades que consolidam seus estudos e ajudam a desenvolver formas de liderança de grupos de trabalho (MEC, 2009).

Diante do exposto, considera-se que o curso de Engenharia Mecânica se caracteriza por uma profunda relação com inovação tecnológica, aumento de produtividade e crescimento econômico, sendo de grande importância para o desenvolvimento regional e estando muito bem inserido no panorama da região.



### **43. Itinerário formativo no contexto da oferta do Câmpus:**

O curso de Bacharelado em Engenharia Mecânica está em consonância com o itinerário formativo do câmpus Joinville, uma vez que há no câmpus outros cursos voltados para a área industrial, como os cursos técnicos em Mecânica e em Eletroeletrônica nos turnos matutino, vespertino e noturno, e o curso de Bacharelado em Engenharia Elétrica no turno noturno.

Atendendo ao princípio da verticalização do ensino nos Institutos Federais e ao Plano de Oferta de Cursos e Vagas do câmpus, o curso de Engenharia Mecânica torna-se uma oportunidade para os estudantes egressos dos cursos já ofertados no Câmpus, bem como para o público externo, de prosseguirem seus estudos para sua formação profissional na área mecânica.

### **44. Público-alvo na Cidade ou Região:**

O público-alvo do curso de Bacharelado em Engenharia Mecânica são egressos do ensino médio, ensino médio técnico e/ou de outros cursos superiores de Joinville e região.

## **VIII – CORPO DOCENTE E TUTORIAL**

### **45. Coordenação de Curso e Núcleo Docente Estruturante – NDE**

#### **45.1 Coordenação de curso**

Informações sobre o coordenador do curso

Nome: Charles Sóstenes Assunção

Titulação: Doutor

Tempo total de magistério: 8 anos

Tempo de magistério na educação superior: 8 anos

Tempo em gestão acadêmica: 3 anos

Tempo de atividade profissional fora do magistério: 13 anos

A Resolução do Conselho Superior 35/2017 e o Regulamento de Atividades do Coordenador, aprovado pelo colegiado do curso, definem as atribuições do coordenador do curso.

O cumprimento destas atribuições ocorre mediante um Plano de Atividades do Coordenador que é apreciado e aprovado semestralmente pelo colegiado e disponível e acessível na página pública do curso no SIGAA. Este plano de atividades considera as demandas de diversas naturezas e de todos públicos com quem o coordenador deve interagir, a saber, discentes, docentes, direção, reitoria e comunidade externa. O



cumprimento do Plano de Atividades do Coordenador é avaliado pelo colegiado do curso por meio do Relatório de Atividades, que é apresentado pelo coordenador semestralmente, fechando o ciclo de atividades do coordenador. O Relatório de Atividades também está disponível e acessível na página pública do curso no SIGAA.

#### 45.2 Núcleo Docente Estruturante - NDE

Informações sobre o NDE, conforme Resolução Número 12/2017/CEPE/IFSC.

Docente	Titulação	Tempo de Magistério
Anael Preman Krelling	Doutor	9 anos
Charles Sóstenes Assunção	Doutor	8 anos
Eduardo Suzuki Makoto	Mestre	15 anos
Evandro Rodrigo Dario	Doutor	8 anos
Ivandro Bonetti	Doutor	22 anos
Julio Cesar Tomio	Doutor	26 anos
Leonidas Cayo Mamani Gilapa	Doutor	8 anos

Todos os membros do NDE atuam em regime de trabalho de tempo integral (40 horas) com Dedicção Exclusiva.

Quanto à sua composição, o NDE do curso de Bacharelado em Engenharia Mecânica cumpre o Regimento do NDE que estabelece que o NDE deve:

- Ser constituído por um mínimo de cinco professores pertencentes ao corpo docente do curso;
- Ter pelo menos dois terços (2/3) de seus membros com titulação acadêmica obtida em programas de pós-graduação stricto sensu;
- Todos os membros devem pertencer ao quadro permanente de pessoal do IFSC
- No mínimo quatro quintos (4/5) dos membros devem ter regime de trabalho de tempo integral.

O NDE atua no acompanhamento, consolidação, discussão e atualização do PPC. Temas importantes estão sempre na pauta, como atualização bibliográfica, extensão e pesquisa, gestão do curso, avaliação de desempenho do coordenador, análise dos resultados da Pesquisa Discente, análise do Relatório de Gestão do Curso, elaboração de normas para os Trabalhos de Conclusão de Curso, Regimento do NDE e Regulamentos de utilização dos laboratórios, projeto integrador e estágios, acompanhamento de egressos, com o objetivo de atualizar e melhor organizar o curso. As reuniões são feitas periodicamente, ou conforme demanda e registradas por ata. Todas as atas estão disponíveis e acessíveis na página pública do curso no SIGAA e na página institucional do câmpus Joinville



#### **46. Composição e funcionamento do colegiado de curso:**

O Colegiado do Curso está institucionalizado e possui regimento próprio de funcionamento. O Colegiado do Curso possui representatividade de todos os segmentos pertinentes, pois é composto pelo coordenador do curso, por quatro professores da área mecânica e atuantes no curso de engenharia mecânica, por dois professores das áreas de apoio (elétrica, gestão e cultura geral), um técnico administrativo em educação e dois discentes do curso de engenharia mecânica.

Conforme estabelecido no Regimento do Colegiado do Curso, o colegiado se reúne ordinariamente duas vezes por semestre e extraordinariamente quando necessário. Todas as reuniões e deliberações são registradas em atas que, depois de lidas, são aprovadas e assinadas. Todas as atas estão disponíveis e acessíveis na página do câmpus Joinville.

As deliberações do colegiado seguem um fluxo determinado, conforme descrito no documento Fluxo de Encaminhamento das Decisões do Colegiado do Curso de Bacharelado em Engenharia Mecânica e todas as decisões são acompanhadas pelos próprios membros do colegiado e pela comunidade acadêmica por meio do registro das decisões em ata.

As ações de longo prazo podem compor o Plano Anual de Trabalho do Colegiado (PATC), que também é publicado na página do curso e pode ser acompanhado por toda a comunidade acadêmica. O PATC define o calendário de reuniões ordinárias e os assuntos que devem ser abordados pelo colegiado de forma sistemática ou a partir de demandas específicas ao longo do referido ano letivo.

O colegiado do curso é avaliado anualmente por meio do Instrumento de Avaliação do Colegiado. A avaliação tem como objetivos fundamentais propiciar uma reflexão sobre a atuação do colegiado de curso e identificar possíveis melhorias na gestão do curso, beneficiando toda a comunidade acadêmica envolvida com o curso de Bacharelado em Engenharia Mecânica. A avaliação é realizada anualmente pelos próprios membros do referido colegiado e pela Direção de Ensino, Pesquisa e Extensão (DEPE) em reunião marcada com este propósito específico com registro em ata e com os resultados publicados na página do curso. A partir da consolidação das avaliações, alterações na forma de trabalho e atuação podem ser propostas e devem ser registradas em ata, conforme estabelecido no regimento do colegiado.

## **IX – INFRAESTRUTURA**

### **47. Salas de aula**

O câmpus Joinville possui 5 blocos destinados à prática pedagógica, aos quais os acadêmicos do curso de



Bacharelado em Engenharia Mecânica têm livre acesso para a realização de atividades teóricas e práticas propostas pelo corpo docente. Nestes blocos estão distribuídas 21 salas de aula, todas contando com infraestrutura física adequada para comportar turmas de diversos tamanhos.

Todas as salas de aula possuem carteiras universitárias, projetor multimídia, mesa para o professor, computador e monitor, quadro, tela de projeção e ar condicionado com dimensionamento adequado para manter o conforto térmico compatível ao tamanho da sala de aula e ventilação natural.

O arranjo espacial da sala de aula pode ser alterado conforme demanda do docente em sua prática didática, pois as carteiras são individuais, dinamizando os processos de ensino e aprendizagem.

As salas de aula contam com cabeamento estruturado de rede de internet e sinal de internet wi-fi para garantir acesso aos recursos digitais e informatizados para o corpo docente e discente.

A manutenção da infraestrutura é terceirizada regida por contrato de prestação de serviço, estando disponível no mínimo um colaborador no período de realização das atividades acadêmicas. Assim, pequenos reparos e eventuais manutenção corretiva podem ser realizados concomitantemente ao período de aulas, desde que este não interfira na prática pedagógica.

A avaliação sobre a adequação do espaço físico, recursos didáticos e limpeza das salas de aula é realizada pelos docentes e discentes semestralmente nos conselhos de classe. Caso alguma alteração seja necessária ou investimento seja requerido, o NDE solicitará a inclusão da demanda no Plano Anual de Trabalho (PAT) do câmpus para o ano seguinte.

A tabela a seguir apresenta as capacidades e as áreas das salas de aula do câmpus Joinville.

<b>Sala</b>	<b>Capacidade de alunos</b>	<b>Área [m<sup>2</sup>]</b>
212	34	45
213	34	45
214	34	45
215	24	45
216	33	45
220	33	45
222	33	45
311	30	50
312	38	50

321	46	77
322	30	50
522	46	68
523	60	81
620	52	72
621	44	68
622	44	68
623	46	81
630	52	72
631	44	68
632	44	68
633	46	81

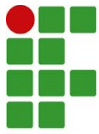
#### 48. Laboratórios didáticos gerais:

Os laboratórios didáticos de formação básica do curso de engenharia mecânica do câmpus Joinville atendem plenamente às necessidades do curso, cumprindo plenamente o que está definido no art. 9º parágrafo 3º das Diretrizes Curriculares Nacionais para cursos de engenharia, pois garante a execução de atividades práticas e de laboratórios dos conteúdos básicos de Física, Química e Informática, conforme mostrado na tabela a seguir.

Laboratório	Detalhamento	Área [m²]
Informática (223)	Climatizado. 24 computadores com acesso à internet, Datashow, 1 impressora plotter.	44
Informática (420)	Climatizado. 41 computadores com acesso à internet, Datashow.	85
Informática (530)	Climatizado. 41 computadores com acesso à internet, Datashow.	72
Informática (313)	Climatizado. 27 computadores com acesso à internet, Datashow,	50
Física e Química (320)	Climatizado, acesso à internet, 32 carteiras	77

As normas de uso de todos os laboratórios do curso estão definidas no REGULAMENTO PARA UTILIZAÇÃO DOS LABORATÓRIOS DIDÁTICOS DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA MECÂNICA, elaborado pelo NDE e aprovado pelo colegiado do curso.

Todos os laboratórios são providos de ar condicionado, rede de internet, cadeiras e carteiras em quantidade



adequada ao tamanho das turmas. Todos os laboratórios estão sob a responsabilidade de um servidor que tem como objetivo zelar pela integridade das instalações, pelo bom funcionamento e manutenção dos equipamentos, pela provisão dos recursos e insumos e, pela atualização de softwares e backups, quando for o caso. A avaliação quanto às demandas, aos serviços prestados e à qualidade dos laboratórios é realizada a cada final de semestre pelos professores e alunos usuários dos laboratórios, conforme Instrumento de Avaliação dos Laboratórios. As necessidades identificadas são discutidas no NDE, priorizadas e inseridas pelo coordenador do curso no Plano Anual de Trabalho (PAT) do ano seguinte.

#### **49. Laboratórios didáticos especializados:**

O curso de Bacharelado em Engenharia Mecânica possui à sua disposição no câmpus Joinville, para as formações profissionalizante e específica de seus alunos, os laboratório de Soldagem e Injeção, Materiais, Fabricação Mecânica, Metrologia, Projetos Mecânicos e Termofluidos, conforme mostrado na tabela a seguir.

<b>Laboratório</b>	<b>Capacidade</b>	<b>Área [m<sup>2</sup>]</b>
Soldagem	13	90
Materiais	17	45
Fabricação Mecânica	28	258
Metrologia	16	35
Projetos Mecânicos	25	68
Termofluidos	25	72

As normas de uso de todos os laboratórios do curso estão definidas no REGULAMENTO PARA UTILIZAÇÃO DOS LABORATÓRIOS DIDÁTICOS DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA MECÂNICA, elaborado pelo NDE e aprovado pelo colegiado do curso.

Todos os laboratórios estão sob a responsabilidade de um docente que tem como objetivo zelar pela integridade das instalações, pelo bom funcionamento e manutenção dos equipamentos, pela provisão dos recursos e insumos e, pela atualização de softwares e backups, quando for o caso. O curso também conta com o apoio de técnicos de laboratório dedicados nos três turnos (manhã, tarde e noite) que realizam e/ou acompanham as manutenções preventivas e corretivas dos equipamentos, apoiam as atividades de ensino, pesquisa e extensão e fazem a preparação das máquinas e materiais e realizam o inventário e controle dos insumos em conjunto com o docente responsável.

A avaliação quanto às demandas, aos serviços prestados e à qualidade dos laboratórios é realizada a cada final de semestre pelos professores e alunos usuários dos laboratórios, conforme Instrumento de Avaliação dos Laboratórios. As necessidades identificadas são discutidas no NDE, priorizadas e inseridas pelo



coordenador do curso no Plano Anual de Trabalho (PAT) do ano seguinte.

## 50. Periódicos especializados

Os docentes, discentes e técnicos do Curso de Bacharelado em Engenharia Mecânica têm pleno acesso ao Portal de Periódicos CAPES. Este Portal é uma biblioteca virtual que reúne e disponibiliza o melhor da produção científica nacional e internacional. O Portal conta com um acervo de mais de 38 mil títulos de artigos com texto completo, 134 bases referenciais, 11 bases dedicadas exclusivamente a patentes, além de livros, enciclopédias e obras de referência, normas técnicas, estatísticas e conteúdo audiovisual

## 52. Referências:

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília: 1988.

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional: nº 9394/96**. Senado Federal, Brasília: 1996.

BRASIL. **Lei nº 12852, de 5 de agosto de 2013**. Institui o estatuto da Juventude e dispõe sobre os direitos dos jovens, os princípios e diretrizes das políticas públicas de juventude e o Sistema nacional de Juventude – SINAJUVE. Disponível em [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2011-2014/2013/Lei/L12852.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2013/Lei/L12852.htm), acesso em 27 de maio de 2014.

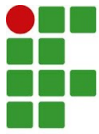
CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA. **Mapa estratégico da indústria 2013-2022**. 2 ed. Brasília: CNI, 2013.

De NEGRI, F; de OLIVEIRA, J M. O desafio da produtividade na visão das empresas. **Radar: Tecnologia, produção e comércio exterior**, n. 31, p. 49-57, 2014.

FUNDAÇÃO INSTITUTO DE PESQUISA E PLANEJAMENTO PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DE JOINVILLE – IPPUJ. **Joinville, cidade em dados 2014**. Joinville: Prefeitura Municipal, 2014.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Princípios norteadores das engenharias nos institutos federais**. Brasília: MEC, 2009.

NASCIMENTO, P A M M; MACIENTE, A N; GUSSO, D A; ARAÚJO, B C; PEREIRA, R H M. A questão da disponibilidade de engenheiros no Brasil nos anos 2000. **Radar: Tecnologia, produção e comércio exterior**, n. 32, p. 19-36, 2014.



**INSTITUTO FEDERAL**  
Santa Catarina

Ministério da Educação  
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica  
**INSTITUTO FEDERAL DE SANTA CATARINA**

Joinville, 29 de Junho de 2022

Anael Preman Krelling  
Charles Sóstenes Assunção  
Eduardo Makoto Suzuki  
Evandro Rodrigo Dario  
Ivandro Bonetti  
Julio Cesar Tomio  
Leonidas Cayo Mamani Gilapa

**Instituto Federal de Santa Catarina – Reitoria**

Rua: 14 de julho, 150 | Coqueiros | Florianópolis /SC | CEP: 88.075-010  
Fone: (48) 3877-9000 | [www.ifsc.edu.br](http://www.ifsc.edu.br) | CNPJ 11.402.887/0001-60