

**RESOLUÇÃO CEPE/IFSC Nº 96 DE 11 DE NOVEMBRO DE 2021.**

*Aprova a alteração de Projeto Pedagógico de Curso de Bacharelado no Instituto Federal de Santa Catarina.*

O PRESIDENTE do COLEGIADO DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO DO INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SANTA CATARINA – CEPE, de acordo com a Lei que cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, Lei 11.892 de 29 de dezembro de 2008, no uso das atribuições que lhe foram conferidas pelo artigo 9º do Regimento Interno do Colegiado de Ensino, Pesquisa e Extensão do Instituto Federal de Santa Catarina - Resolução CONSUP nº 27 de 8 de setembro de 2020, pela competência delegada ao CEPE pelo Conselho Superior através da Resolução CONSUP nº 17 de 17 de maio de 2012, e de acordo com as atribuições do CEPE previstas no artigo 12 do Regimento Geral do Instituto Federal de Santa Catarina Resolução CONSUP nº 54 de 5 de novembro de 2010;

Considerando a apreciação da alteração do curso pelo Colegiado de Ensino, Pesquisa e Extensão – CEPE na Reunião Ordinária do dia 11 de novembro de 2021;

**RESOLVE:**

Art. 1º Aprovar a alteração do Projeto Pedagógico do Curso de Bacharelado em Engenharia Mecânica, do Câmpus Jaraguá do Sul - Rau, com carga horária total de 4000 horas, na modalidade presencial, com 40 vagas por turma, sendo 40 vagas totais anuais, com a periodicidade de oferta anual no turno vespertino, de acordo com o PPC anexo.

Art. 2º Revogar a Resolução CEPE nº 19 de 15 de abril de 2021 que trata do referido PPC.

Art. 3º Esta resolução entra em vigor a partir do dia 1º de dezembro de 2021.

ADRIANO LARENTES DA SILVA  
Presidente do CEPE do IFSC

(Autorizado conforme despacho no processo nº 23292.026778/2020-66)



## **ALTERAÇÃO DO PROJETO PEDAGÓGICO DE CURSO**

### **DADOS DO CAMPUS**

**1 Campus:** Jaraguá do Sul - Rau

**2 Departamento:** Ensino, Pesquisa e Extensão

**3 Contatos/Telefone do campus:** (47) 3276-9600 / ensino.gw@ifsc.edu.br

### **DADOS DO CURSO**

**4 Nome do curso:** Engenharia Mecânica

**5 Número da Resolução do Curso:** RESOLUÇÃO CONSUP Nº 27, de 27/08/2021

**6 Forma de oferta:** Presencial

### **ITEM A SER ALTERADO NO PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO:**

1) Substituição do termo unidade curricular eletiva por unidade curricular optativa em todo o PPC. Inclusão de texto explicando como será a oferta das UCs optativas (item 27. Componentes curriculares, pg 16)

“As unidades curriculares optativas serão de livre escolha do estudante para complementar sua formação em áreas específicas. Cada estudante deverá cumprir uma carga horária mínima de 160 h de optativas para conclusão do curso. A definição de quais optativas serão ofertadas em cada semestre será realizada a partir de levantamento de demanda realizado junto aos estudantes que estiverem cursando a nona fase do curso no semestre imediatamente anterior. Os estudantes concluintes terão prioridade de matrícula nas optativas, mas estas serão abertas a estudantes de outras fases, desde que cumpram os pré-requisitos.”

2) Definição de TC2 como atividade curricular ao invés de unidade curricular. Inclusão do texto na pg 99 (item 31. Trabalho de conclusão do curso).

“O componente curricular TC2 é considerado uma atividade curricular com orientação individual, no qual deverá ser designado um docente orientador com carga horária alocada segundo o regulamento vigente.”

Para permitir o SIGAA controlar a execução do pré requisito de TC1 como ter concluído 70% da carga horária do curso foi definido como pré requisito todas as UCs até a 7ª fase, dessa forma são cumpridos os 70% da carga horária do curso.

3) Substituição do termo “Estágio Curricular Supervisionado Obrigatório” por “Estágio Obrigatório” (Item 29.1, pg 96). Ajuste do termo na matriz das componentes curriculares. Citação no texto que o estágio obrigatório é considerado uma atividade prática. Substituição do termo “Estágio Curricular Supervisionado Não Obrigatório” por “Estágio Não Obrigatório” (Item 29.2, pg.97).



4) Inclusão das Atividades complementares na matriz da 10ª fase para ficar de acordo com o cadastro no SIGAA.

5) Ajustes de texto que haviam sido desconfigurados.

**DESCREVER E JUSTIFICAR A ALTERAÇÃO PROPOSTA:**

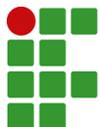
Ajustes textuais e de conteúdo para corrigir pontos de dúvidas na interpretação do PPC para cadastro do curso no SIGAA.

Solicitação da Diretoria de Estatísticas e Informações Acadêmicas (DEIA), conforme reunião em 06/10/2021.

Jaraguá do Sul, 20 de outubro de 2021.

Assinado digitalmente por EDSON SIDNEI  
MACIEL TEIXEIRA:63163330053  
DN: C=BR, O=ICP-Brasil, OU=34028316000103,  
OU=Secretaria da Receita Federal do Brasil -  
RFB, OU=ARCORREIOS, OU=RFB e-CPF A3,  
CN=EDSON SIDNEI MACIEL TEIXEIRA:  
63163330053  
Razão: Eu atesto a precisão e a integridade deste  
documento  
Localização: Diretoria de Ensino, Pesquisa e  
Extensão, Câmpus Jaraguá do Sul - RAU  
Data: 2021-10-20 18:34:41

**Edson S. M. Teixeira**  
Diretor de Ensino, Pesquisa e Extensão  
Câmpus Jaraguá do Sul - Rau



**INSTITUTO FEDERAL**  
Santa Catarina

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

Formulário de Aprovação do Curso e Autorização da Oferta

**PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO DE GRADUAÇÃO**  
**Bacharelado em Engenharia Mecânica**  
Câmpus Jaraguá do Sul - Rau

**Outubro / 2021**

**Instituto Federal de Santa Catarina – Reitoria**

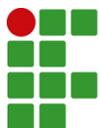
Rua: 14 de julho, 150 | Coqueiros | Florianópolis /SC | CEP: 88.075-010  
Fone: (48) 3877-9000 | [www.ifsc.edu.br](http://www.ifsc.edu.br) | CNPJ 11.402.887/0001-60

## SUMÁRIO

PARTE 1 – IDENTIFICAÇÃO.....	5
I – DADOS DA INSTITUIÇÃO.....	5
II – DADOS DO CÂMPUS PROPONENTE.....	5
1. Câmpus: .....	5
2. Endereço e Telefone do Câmpus:.....	5
2.1 Departamento:.....	5
III – DADOS DOS RESPONSÁVEIS PELO PPC .....	5
3. Chefe DEPE:.....	5
4. Contato:.....	5
5. Nome do Coordenador/proponente do curso: .....	5
6. Aprovação no Câmpus: .....	5
PARTE 2 – PPC .....	6
IV – DADOS DO CURSO.....	6
7. Denominação do curso:.....	6
8. Designação do Egresso: .....	6
9. Eixo tecnológico: .....	6
10. Modalidade: .....	6
11. Carga Horária do Curso: .....	6
12.2. Vagas Totais Anuais: .....	6
13. Turno de Oferta: .....	6
14. Início da Oferta: .....	6
15. Local de Oferta do Curso:.....	6
16. Integralização:.....	6
17. Regime de Matrícula:.....	6
18. Periodicidade da Oferta:.....	7
19. Forma de Ingresso:.....	7
20. Parceria ou Convênio:.....	7
21. Objetivos do curso: .....	7
22. Legislação (profissional e educacional) aplicada ao curso: .....	7
23. Perfil Profissional do Egresso: .....	9
24. Competências do Egresso: .....	9
25. Áreas/campo de Atuação do Egresso .....	10
V – ESTRUTURA CURRICULAR DO CURSO.....	11
26. 1 Organização Didático Pedagógica .....	11



26.2 Matriz Curricular: .....	14
27. Componentes curriculares:.....	16
28. Certificações Intermediárias: .....	96
29. Estágio Curricular Supervisionado: .....	96
30. Atividades de Extensão: .....	97
31. Trabalho de Conclusão de Curso – TCC.....	99
32. Atividades complementares .....	99
33. Prática como componente curricular.....	100
<b>VI – METODOLOGIA E AVALIAÇÃO .....</b>	<b>100</b>
34. Metodologia de desenvolvimento pedagógico do curso: .....	100
35. Avaliação do desenvolvimento do curso:.....	101
36. Avaliação da aprendizagem:.....	102
37. Atendimento ao Discente: .....	104
37.1 Coordenadoria Pedagógica .....	104
37.2 Departamento de Assuntos Estudantis .....	105
37.3 Núcleo de Acessibilidade Educacional (NAE) .....	105
37.4 Ações para permanência do discente .....	106
37.5 Atividades científico-culturais voltadas à formação do discente .....	107
38. Atividades em Ead .....	108
39. Equipe multidisciplinar .....	108
39.1 Atividades de tutoria .....	108
39.2 Material didático institucional .....	108
39.3 Mecanismos de interação entre docentes, tutores e estudantes.....	108
40. Integração com as redes públicas de ensino.....	109
<b>PARTE 3 – AUTORIZAÇÃO DA OFERTA .....</b>	<b>109</b>
<b>VII – OFERTA NO CÂMPUS .....</b>	<b>109</b>
41. Justificativa da Oferta do Curso no Câmpus:.....	109
42. Itinerário formativo no Contexto da Oferta do Câmpus: .....	112
43. Público-alvo na Cidade ou Região:.....	112
<b>VIII – CORPO DOCENTE E TUTORIAL .....</b>	<b>112</b>
44. Coordenador e Núcleo Docente Estruturante – NDE .....	112
45. Composição e Funcionamento do colegiado de curso:.....	113
46. Titulação e formação do corpo docente .....	114
<b>IX – INFRAESTRUTURA .....</b>	<b>115</b>
47. Salas de aula.....	115
48. Laboratórios didáticos gerais: .....	116



---

49. Laboratórios didáticos especializados.....	118
51. Bibliografia complementar .....	124
52. Periódicos especializados.....	124
53. Requisitos Legais e Normativos .....	125
54. Anexos:.....	126
55. Referências:.....	126



## PARTE 1 – IDENTIFICAÇÃO

### I – DADOS DA INSTITUIÇÃO

Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia 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 CÂMPUS PROPONENTE

#### 1. Câmpus:

Jaraguá do Sul – Rau

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

Rua dos Imigrantes, 445  
Bairro Rau – CEP 89254-430  
Jaraguá do Sul, Santa Catarina – Brasil.  
Telefone: (47) 3276-9600

#### 2.1 Departamento:

Departamento de Ensino, Pesquisa e Extensão.

### III – DADOS DOS RESPONSÁVEIS PELO PPC

#### 3. Chefe DEPE:

Edson Sidnei Maciel Teixeira  
(47) 3276-9600

#### 4. Contato:

Gil Magno Portal Chagas, gilchagas@ifsc.edu.br, (47) 32769600.

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

Gil Magno Portal Chagas

#### 6. Aprovação no Câmpus:

Projeto acompanhado por documento do Colegiado do Câmpus, assinado por seu presidente, solicitando a oferta do curso, anexado, em PDF, ao formulário de submissão ao CEPE.

## PARTE 2 – PPC

### IV – DADOS DO CURSO

**7. Denominação do curso:**

Bacharelado em Engenharia Mecânica

**8. Designação do Egresso:**

Engenheiro(a) Mecânico(a)

**9. Eixo tecnológico:**

Engenharias / Processos Industriais

**10. Modalidade:**

Presencial.

**11. Carga Horária do Curso:**

Carga horária de Aulas: 3660 h

Carga horária de Atividades de Extensão (integrada à carga horária de aulas): 400 h

Carga horária de TCC: 140 h

Carga horária de Estágio: 160 h

Carga horária de Atividades Complementares: 40 h

Carga horária Total: 4000 h

**12. Vagas**

**12.1 Vagas por Turma:**

40

**12.2. Vagas Totais Anuais:**

40

**13. Turno de Oferta:**

Vespertino

**14. Início da Oferta:**

2021/02

**15. Local de Oferta do Curso:**

Oferta no Câmpus Jaraguá do Sul - Rau

**16. Integralização:**

Quantidade total de semestres do curso: 10 semestres

Prazo máximo de integralização para o estudante: 20 semestres

**17. Regime de Matrícula:**

Matrícula por créditos (Matrícula por unidade curricular)

## 18. Periodicidade da Oferta:

Anual

## 19. Forma de Ingresso:

Por meio do Sistema de Seleção Unificado (SISU), que utiliza a nota do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM).

Conforme Regulamento Didático Pedagógico do IFSC, por meio de transferências externas e internas quando houver vagas disponíveis.

## 20. Parceria ou Convênio:

Não há.

## 21. Objetivos do curso:

O objetivo geral do curso é a formação de profissionais de engenharia que atendam às necessidades e visem à transformação do mundo do trabalho e da sociedade, em respeito ao PPI do IFSC, 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) Oferecer formação básica sólida fundamentada no domínio da matemática (cálculo, geometria analítica, álgebra linear, estatística e probabilidade, cálculo numérico), 2) Trabalhar o domínio do método científico (metodologia científica e da pesquisa, planejamento de coleta de dados, análise de dados experimentais, documentação científica), 3) Desenvolver o domínio da física fundamental (física I, II, III, estática, dinâmica eletricidade), 4) Proporcionar sólidos conhecimento de engenharia mecânica (projeto mecânico, sistemas térmicos, fabricação e materiais), 5) Proporcionar conhecimentos essenciais da área industrial (manutenção, qualidade e produtividade), e 6) Trabalhar os conhecimentos relacionados à diferentes esferas sociais (comunicação e expressão, empreendedorismo, administração, 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; a Lei 13.005/2014, que regulamenta o Plano Nacional de Educação (PNE) e suas Metas, além da seguinte legislação e documentos pertinentes ao curso:

- Resolução CNE/CES 02/2019 – Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia;
- Resolução CNE/CES 07/2018 – Estabelece as Diretrizes para a Extensão na Educação Superior Brasileira;
- Resolução CNE/CP 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 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;
- 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;
- 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 03/2007 – Dispõe sobre procedimentos a serem adotados quanto ao conceito de hora-aula e hora-efetiva;
- Resolução CNE/CES 02/2007 – Dispõe sobre carga horária mínima e procedimentos relativos à integralização e duração dos cursos de graduação na modalidade presencial;
- Parecer CNE/CES 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.
- 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;
- RDP - Regulamento Didático Pedagógico 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;
- PDI – Plano de Desenvolvimento Institucional do IFSC - 2020 – 2024;
- 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 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 IFSC N° 01 de 2010 – Regulamenta a Assistência Estudantil do Instituto Federal de Santa Catarina;

### **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° 02/2019 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.

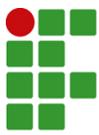
Dessa forma, a estrutura curricular do curso, juntamente às unidades curriculares que versam sobre os conteúdos básicos, profissionais e específicos, buscam a formação de profissionais de Engenharia Mecânica capazes de atender este perfil profissional.

### **24. Competências do Egresso:**

#### **24.1 Competências gerais**

O projeto do curso de Bacharelado em Engenharia Mecânica atende a resolução CNE/CES 02/2019, 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.



## 24.2 Competências específicas

O bacharel em engenharia mecânica deverá apresentar as seguintes competências específicas:

9. Projetar, otimizar e supervisionar a fabricação, instalação, operação e manutenção de sistemas termodinâmicos e de energia térmica, atuando em todo o ciclo de vida do produto;

10. Projetar, otimizar e supervisionar a fabricação, instalação, operação e manutenção de máquinas e equipamentos mecânicos e eletromecânicos, atuando em todo o ciclo de vida do produto;

11. Projetar e dimensionar, por meio de cálculo estrutural, componentes e estruturas mecânicas;

12. Realizar estudos, planejar, controlar e otimizar sistemas de organização industrial referentes aos processos de produção mecânica;

13. Executar vistorias, perícias e avaliações, emitindo laudos e pareceres na área de equipamentos e sistemas mecânicos.

## 25. Áreas/campo de Atuação do Egresso

O Engenheiro Mecânico é habilitado para trabalhar em indústrias de base (mecânica, metalúrgica, siderúrgica, mineração, petróleo, plásticos e outros) e em indústrias de produtos ao consumidor (alimentos, eletrodomésticos, brinquedos, etc); na produção de veículos; no setor de instalações (geração de energia, refrigeração e climatização, etc); em indústrias que produzem máquinas e equipamentos e em empresas prestadoras de serviços; em institutos e centros de pesquisa, órgãos governamentais, escritórios de consultoria e outros.

Classificação Brasileira de Ocupações do Engenheiro Mecânico: CBO 2144-05.

## V – ESTRUTURA CURRICULAR DO CURSO

### 26. 1 Organização Didático Pedagógica

O Projeto Pedagógico do Curso de Bacharelado em Engenharia Mecânica do IFSC Câmpus Jaraguá do Sul – Rau segue as diretrizes de harmonização curricular com os demais cursos de Bacharelado em Engenharia Mecânica do IFSC, em relação as disciplinas do núcleo profissional e atender a 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 as exigências das legislações atuais, como, por exemplo, a curricularização da extensão.

O curso contempla uma carga horária de 4000 horas, das quais 400 h são referentes às atividades de extensão, 140 horas ao trabalho de conclusão do curso (TCC), 160 horas ao estágio curricular obrigatório, 160 horas de unidades curriculares optativas e 40 horas de atividades complementares.

As práticas do curso, além do estágio curricular obrigatório, serão articuladas com as atividades de natureza teórica, de forma a promover o desenvolvimento das competências do perfil do egresso.

As componentes curriculares do curso são classificadas em núcleo básico (B), núcleo profissional (P) e núcleo específico (E) da seguinte forma:

Núcleo Básico:

Conteúdos	Componentes Curriculares	Carga Horária (h)
Metodologia Científica e Tecnológica	Metodologia de Pesquisa	40
Comunicação e Expressão	Comunicação e Expressão	40
Algoritmos e Programação Informática	Programação de Computadores	60
Expressão Gráfica	Desenho Técnico I	80
Matemática	Geometria Analítica	60
	Álgebra Linear	60
	Cálculo I	120
	Cálculo II	80
	Cálculo III	80
	Cálculo IV	80
Estatística	Estatística e Probabilidade	60
Física	Física I	80
	Física II	80
	Física III	80
	Física Experimental	40
	Estática e Dinâmica	80
Fenômenos de Transporte	Mecânica dos Fluidos	80
	Transferência de Calor	80
Mecânica dos Sólidos	Mecânica dos Sólidos I	80
Eletricidade	Eletricidade Aplicada	40
Química	Química Geral	60
Ciência dos Materiais	Ciência e Tecnologia dos Materiais	80
Administração	Administração para Engenharia	40
Economia	Economia para Engenharia	40



Ciências do Ambiente	Engenharia e Sustentabilidade	40
Humanidades, Ciências Sociais e Cidadania	Engenharia, Sociedade e Cidadania	40
	Projeto Integrador I	40
Total horas		1740

**Núcleo Profissional:**

Conteúdos	Componentes Curriculares	Carga Horária (h)
Engenharia do Produto	Projeto de Produto Inovador	40
	Desenho Técnico II	60
Sistemas Mecânicos	Mecânica dos Sólidos II	80
	Elementos de Máquinas I	80
	Vibrações Mecânicas	80
Processos de Fabricação	Metrologia	60
	Processos de Fabricação I – Usinagem	80
	Processos de Fabricação II – Conformação e Fundição	80
	Processos de Fabricação III – Soldagem	80
Sistemas Térmicos	Termodinâmica	80
	Máquinas térmicas	40
Fenômenos de Transporte e Energia	Máquinas de Fluxo	40
Materiais de Construção Mecânica	Propriedades Mecânicas dos Materiais	40
Métodos Numéricos	Cálculo Numérico	80
Ergonomia e Segurança do Trabalho	Saúde e Segurança do Trabalho	40
Total horas		960

**Núcleo Específico:**

Conteúdos	Componentes Curriculares	Carga horária (h)
Projetos Mecânicos	Engenharia Auxiliada por Computador - CAE	40
	Mecanismos	60
	Elementos de Máquinas II	60
	Optativa 1: Mecânica dos Sólidos Computacional	80
	Optativa 2: Projeto de Moldes para Injeção de Termoplástico	80
	Optativa 3: Projeto de Ferramentas de Estampo e Repuxo	80
	Processos de Fabricação	Comando Numérico Computadorizado - CNC
	Optativa 1: Fundamentos de Corrosão	40
	Optativa 2: Metalurgia do Pó	40
	Optativa 3: Tribologia	40
	Optativa 4: Tratamentos Termoquímicos e Revestimentos	40
	Optativa 5: Técnicas de Otimização	40
	Optativa 6: Processos não convencionais de usinagem	40
Fenômenos de Transporte e Energia	Optativa 1: Refrigeração e Condicionamento de Ar	40
	Optativa 2: Ventilação Industrial	40



Automação e Controle	Acionamentos Hidráulicos e Pneumáticos	60
	Automação da Manufatura	60
	Optativa 1: Instrumentação	40
	Optativa 2: Robótica Industrial	40
	Optativa 3: Sistemas de controle	40
	Optativa 4: Eletrônica	80
Gestão e Processos Produtivos	Gestão da Manutenção	40
	Gestão da Produção e Qualidade	60
	Optativa 1: Ergonomia	40
	Optativa 2: Sistema de Produção Enxuta	40
	Optativa 3: Gestão de Pessoas e Liderança	40
Optativa 4: Empreendedorismo	40	
Comunicação	Optativa 1: Língua Brasileira de Sinais – Libras	40
	Optativa 2: Tópicos Especiais em Comunicação	40
	Projeto Integrador II	40
	Projeto Integrador III	40
	Trabalho de Conclusão do Curso TC1	60
	Trabalho de Conclusão do Curso TC2	80
	Estágio curricular supervisionado	160
Total horas		980
<p>* Na carga horária do núcleo específico foram contabilizadas 160 horas, referente às três unidades curriculares optativas, conforme a quantidade mínima que o estudante deverá cumprir.</p> <p>O curso contempla também as atividades complementares com 40 h e três unidades curriculares de extensão, denominadas de Atividade de extensão I, Atividade de extensão II e Atividade de Extensão III, com carga de 80h, 80h e 120h respectivamente.</p>		

## 26.2 Matriz Curricular:

Fase	Componente Curricular	Sigla	Pré-Requisitos	Núcleo	CH Total	Horas Ead	Horas Extensão
1ª	Cálculo I	CA1	-	B	120		
	Química Geral	QMG	-	B	60		
	Comunicação e Expressão	COM	-	B	40		
	Geometria Analítica	GMT	-	B	60		
	Desenho técnico I	DT1	-	B	80		
	Engenharia e Sustentabilidade	ESU	-	B	40		
<b>Carga Horária (h)</b>					400		

Fase	Componente Curricular	Sigla	Pré-Requisitos	Núcleo	CH Total	Horas Ead	Horas Extensão
2ª	Cálculo II	CA2	CA1	B	80		
	Física I - Mecânica	FI1	CA1	B	80		
	Álgebra Linear	ALG	GMT	B	60		
	Desenho técnico II	DT2	DT1	P	60		
	Projeto de Produto Inovador	PPR	DT1	P	40		
	Ciência e Tecnologia dos Materiais	CTM	QMG	B	80		
<b>Carga Horária (h)</b>					400		

Fase	Componente Curricular	Sigla	Pré-Requisitos	Núcleo	CH Total	Horas Ead	Horas Extensão
3ª	Cálculo III	CA3	CA2	B	80		
	Física II – Termodinâmica e ondas	FI2	FI1	B	80		
	Estática e Dinâmica	EDI	FI1	B	80		
	Engenharia, Sociedade e Cidadania	ESC	-	B	40		20
	Atividades de Extensão I	EX1	-	-	80		80
	Projeto Integrador I	PI1	-	B	40		20
<b>Carga Horária (h)</b>					400		120

Co-Requisitos da 3ª fase: ESC, EX1, PI1

Fase	Componente Curricular	Sigla	Pré-Requisitos	Núcleo	CH Total	Horas Ead	Horas Extensão
4ª	Cálculo IV	CA4	CA3	B	80		
	Física III – Eletricidade e Eletromagnetismo	FI3	FI1	B	80		
	Programação de Computadores	PRG	-	B	60		
	Termodinâmica	TMD	FI2	P	80		
	Propriedades Mecânicas dos Materiais	PMM	CTM	P	40		
	Metrologia	MTR	DT1	P	60		
<b>Carga Horária (h)</b>					400		



Fase	Componente Curricular	Sigla	Pré-Requisitos	Núcleo	CH Total	Horas Ead	Horas Extensão
5ª	Mecânica dos Sólidos I	MS1	EDI	B	80		
	Mecânica dos Fluidos	MDF	FI2	B	80		
	Física Experimental	FEX	FI2	B	40		
	Gestão da manutenção	GMN	-	E	40		
	Saúde e Segurança do Trabalho	SEG	-	P	40		20
	Atividades de Extensão II	EX2	EX1	-	80		80
	Projeto Integrador II	PI2	PI1	E	40		20
<b>Carga Horária (h)</b>					400		120

Co-Requisitos da 5ª fase: SEG, EX2, PI2

Fase	Componente Curricular	Sigla	Pré-Requisitos	Núcleo	CH Total	Horas Ead	Horas Extensão
6ª	Mecânica dos Sólidos II	MS2	MS1	P	80		
	Transferência de Calor	TCL	TMD	B	80		
	Máquinas de fluxo	MFL	MDF	E	40		
	Cálculo Numérico	CNM	ALG, PRG	P	80		
	Eletricidade Aplicada	ELA	FI3	B	40		
	Processos de Fabricação I - Usinagem	PF1	MTR	P	80		
<b>Carga Horária (h)</b>					400		

Fase	Componente Curricular	Sigla	Pré-Requisitos	Núcleo	CH Total	Horas Ead	Horas Extensão
7ª	Elementos de Máquinas I	EL1	MS2	P	80		
	Estatística e Probabilidade	ETP	CA1	B	60		
	Metodologia de Pesquisa	MPQ	-	B	40		
	Gestão da Produção e Qualidade	GPQ	-	E	60		20
	Atividades de Extensão III	EX3	EX2	-	120		120
	Projeto integrador III	PI3	PI2	E	40		20
<b>Carga Horária (h)</b>					400		160

Co-Requisitos da 7ª fase: GPQ, EX3, PI3

Fase	Componente Curricular	Sigla	Pré-Requisitos	Núcleo	CH Total	Horas Ead	Horas Extensão
8ª	Processos de Fabricação II – Conformação e Fundição	PF2	CTM	P	80		
	Processos de Fabricação III - Soldagem	PF3	CTM	P	80		
	Elementos de Máquinas II	EL2	EL1	E	60		
	Vibrações Mecânicas	VMC	MS1, CA4	P	80		
	Comando Numérico Computadorizado	CNC	PF1	E	60		
	Máquinas Térmicas	MQT	TMD	P	40		
<b>Carga Horária (h)</b>					400		



Fase	Componente Curricular	Sigla	Pré-Requisitos	Núcleo	CH Total	Horas Ead	Horas Extensão
9 <sup>a</sup>	Trabalho de Conclusão de Curso I	TC1	UCs até 7 <sup>a</sup> fase	E	60		
	Acionamentos Hidráulicos e Pneumáticos	AHP	MDF	E	60		
	Engenharia Auxiliada por Computador	CAE	MS1, MDF	E	40		
	Mecanismos	MEC	MS1	E	60		
	Automação da Manufatura	AUT	ELA	E	60		
	Administração para engenharia	ADM	-	B	40		
	Economia para engenharia	ECN	-	B	40		
<b>Carga Horária (h)</b>					360		

Fase	Componente Curricular	Sigla	Pré-Requisitos	Núcleo	CH Total	Horas Ead	Horas Extensão
10 <sup>a</sup>	Trabalho de Conclusão de Curso II	TC2	TC1	E	80		
	Optativa I	Ver optativa	Ver ementa	E	80		
	Optativa II	Ver optativa	Ver ementa	E	40		
	Optativa III	Ver optativa	Ver ementa	E	40		
	Estágio Obrigatório	EST	SEG, GPQ, PF2, PF3, EL2, MQT	E	160		
	Atividades Complementares	AC1	-	-	40		
<b>Carga Horária (h)</b>					440		

Núcleo: (B) básico, (P) profissional, (E) específico.

## 27. Componentes curriculares:

Neste tópico são apresentadas as componentes curriculares do curso de Bacharelado em Engenharia Mecânica do IFSC, Câmpus Jaraguá do Sul –Rau.

Na Figura 1 é mostrada a representação gráfica do curso e na sequência são descritos os componentes curriculares, com seus pré-requisitos, competências, objetivos, conteúdos, metodologias de abordagem e bibliografias, buscando a inovação em sua concepção e possibilitando o desenvolvimento de atividades de pesquisa e de extensão, fatores essenciais para a formação acadêmica no mundo contemporâneo.

Estão compreendidas nas unidades curriculares (UCs) conteúdos que abordam políticas de educação ambiental, direitos humanos, relações étnico-raciais bem como cultura afro-brasileira, africana e indígena preocupando-se assim com a formação integral voltada para a cidadania.

As unidades curriculares optativas serão de livre escolha do estudante para complementar sua formação em áreas específicas. Cada estudante deverá cumprir uma carga horária mínima de 160 h de optativas para conclusão do curso. A definição de quais optativas serão ofertadas em cada semestre será realizada a partir de levantamento de demanda realizado junto aos estudantes que estiverem cursando a nona fase do curso no semestre imediatamente anterior. Os estudantes concluintes terão prioridade de matrícula nas optativas, mas estas serão abertas a estudantes de outras fases, desde que cumpram os pré-requisitos.



**BACHARELADO EM ENGENHARIA MECÂNICA**

1ª FASE	2ª FASE	3ª FASE	4ª FASE	5ª FASE	6ª FASE	7ª FASE	8ª FASE	9ª FASE	10ª FASE
CA1   B   120 h Cálculo I	CA2   B   80 h Cálculo II	CA3   B   80 h Cálculo III	CA4   B   80 h Cálculo IV	MS1   B   80 h Mecânica dos Sólidos I	MS2   P   80 h Mecânica dos Sólidos II	EL1   P   80 h Elementos de Máquinas I	PF2   P   80 h Processos de Fabricação II - Conformação e Fundição	TC1   E   60 h Trabalho de Conclusão de Curso I	TC2   E   80 h Trabalho de Conclusão de Curso II
QMG   B   60 h Química Geral	FI1   B   80 h Física I - Mecânica	FI2   B   80 h Física II - Termodinâmica e ondas	FI3   B   80 h Física III - Eletricidade e Eletromagnetismo	MDF   B   80 h Mecânica dos Fluidos	TCL   B   80 h Transferência de Calor	ETP   B   60 h Estatística e Probabilidade	PF3   P   80 h Processos de Fabricação III - Soldagem	AHP   E   60 h Acionamentos Hidráulicos e Pneumáticos	E   80 h Optativa I
COM   B   40 h Comunicação e Expressão	ALG   B   60 h Álgebra Linear	EDI   B   80 h Estática e Dinâmica	PRG   B   60 h Programação de Computadores	FEX   B   40 h Física Experimental	MFL   P   40 h Máquinas de fluxo	MPQ   B   40 h Metodologia de Pesquisa	EL2   E   60 h Elementos de Máquinas II	CAE   E   40 h Engenharia Auxiliada por Computador	E   40 h Optativa II
GMT   B   60 h Geometria Analítica	DT2   P   60 h Desenho técnico II	ESC   B   40 h Engenharia, Sociedade e Cidadania	TMD   P   80 h Termodinâmica	GMN   P   40 h Gestão da manutenção	CNM   P   80 h Cálculo Numérico	GPQ   E   60 h Gestão da Produção e Qualidade	VMC   P   80 h Vibrações Mecânicas	MEC   E   60 h Mecanismos	E   40 h Optativa III
DT1   B   80 h Desenho técnico I	PPR   P   40 h Projeto de Produto Inovador	EX1   E   80 h Atividades de Extensão I	PMM   P   40 h Propriedades Mecânicas dos Materiais	SEG   P   40 h Saúde e Segurança do Trabalho	ELA   B   40 h Eletricidade Aplicada	EX3   E   120 h Atividades de Extensão III	CNC   E   60 h Comando Numérico Computadorizado	AUT   E   60 h Automação da Manufatura	EST   E   160 h Estágio Obrigatório
ESU   B   40 h Engenharia e Sustentabilidade	CTM   B   80 h Ciência e Tecnologia dos Materiais	PI1   B   40 h Projeto Integrador I	MTR   P   60 h Metrologia	EX2   E   80 h Atividades de Extensão II	PF1   P   80 h Processos de Fabricação I - Usinagem	PI3   E   40 h Projeto integrador III	MQT   P   40 h Máquinas Térmicas	ADM   B   40 h Administração para engenharia	SEG, GPQ, PF2, PF3, EL2, MQT   E   40 h Economia para engenharia
400 h	400 h	400 h	400 h	400 h	400 h	400 h	400 h	360 h	400 h
Atividades Complementares: 40 h									
<b>CARGA HORÁRIA TOTAL: 4.000 h</b>									

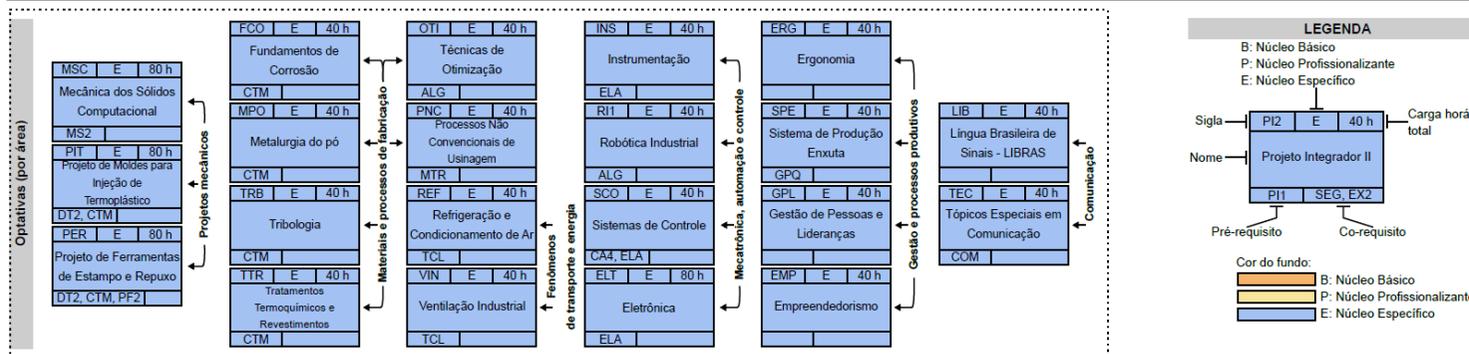


Figura 1: Representação gráfica do curso de Engenharia Mecânica

**FASE 1**

<b>Unidade Curricular: Cálculo I (CA1)</b>	<b>Pré-requisitos:</b> Não há	<b>Fase: I</b>
<b>Competências do Egresso Correlatas:</b> 1, 5, 8, 9, 10, 11, 12	<b>Núcleo: B</b>	<b>CH Total: 120h</b>
	<b>CH Extensão: 0h</b>	<b>CH Laboratório: 0 h</b>
<b>Objetivos:</b> Aplicar o cálculo diferencial e integral de funções de uma variável na elaboração e solução de modelos físicos da área de engenharia.		
<b>Conteúdos:</b> Pré-Cálculo: Números reais. Números complexos. Teoria de Conjuntos. Expressões Algébricas. Radiciação e Potenciação. Equações de 1º e 2º grau. Inequações. Funções reais de uma variável real. Trigonometria. Cálculo: Limites e continuidade. Derivadas. Regras de derivação. Aplicações de derivadas. Integral indefinida. Regras de integração. Técnicas de integração. Integral definida. Teorema fundamental do cálculo. Aplicações de integrais definidas. Integrais impróprias.		
<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. Simulação em softwares específicos.		
<b>Bibliografia Básica:</b> [1] FLEMMING, D. M; GONÇALVES, M. B. <b>Cálculo A:</b> funções, limite, derivação, integração. 6.ed. São Paulo: Pearson Education, 2006. [2] STEWART, J. <b>Cálculo</b> . 3. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2013. v.1. [3] ANTON, H. A.; <i>et al.</i> <b>Cálculo</b> . 8. ed. São Paulo: Bookman Companhia, 2007. v. 1.		
<b>Bibliografia Complementar:</b> [4] LEITHOLD, L. <b>O cálculo com geometria analítica</b> . 3. ed., São Paulo: Harbra, 1994. v.1. [5] DEMANA, F.; WAITS, B. K; FOLEY, G. D, KENNEDY, D. <b>Pré-Cálculo</b> . São Paulo: Pearson Education, 2009. [6] IEZZI, G.; MURAKAMI, C. <b>Fundamentos de matemática elementar 1:</b> conjuntos, funções. 8 ed. São Paulo: Atual, 2004. v. 1. [7] SPIEGEL, M. R. <b>Manual de fórmulas e tabelas matemáticas</b> . 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2011. [8] WEIR, M. D.; HASS, J.; THOMAS, G. B. <b>Cálculo</b> . 12. ed. São Paulo: Pearson Education, 2012. v. 1.		

Obs: As competências do egresso correlatas enumeradas se referem às competências gerais e específicas apresentadas no item 24 deste projeto pedagógico de curso.

Esta unidade curricular está classificada como parte do Núcleo Básico (B) do curso.

<b>Unidade Curricular: Química Geral (QMG)</b>	<b>Pré-requisitos:</b> Não há	<b>Fase: I</b>
<b>Competências do Egresso Correlatas:</b> 1, 2, 8, 9	<b>Núcleo: B</b>	<b>CH Total: 60 h</b>
	<b>CH Extensão: 0 h</b>	<b>CH Laboratório: 20 h</b>
<b>Objetivos:</b> Compreender a constituição da matéria e as propriedades da matéria derivadas das interações atômicas e moleculares. Compreender a natureza e as propriedades das principais classes de materiais. Compreender a química dos processos de produção e sua relação com a alteração ambiental.		
<b>Conteúdos:</b> Conceitos fundamentais da química. Estrutura da matéria. Periodicidade química: propriedades atômicas e tendências periódicas. Ligações químicas e suas propriedades, forças inter e intramoleculares. Reações químicas de oxirredução e corrosão. Termoquímica. Química dos materiais metálicos. Química dos polímeros. Introdução à química do meio ambiente.		
<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. Demonstrações práticas. Correlação entre teoria e prática. Atividades práticas individuais e em grupo. Desenvolvimento de projetos. Simulação em softwares específicos. Algumas atividades práticas de laboratório dessa Unidade Curricular serão realizadas no laboratório de química do Câmpus Jaraguá do Sul – Centro, numa iniciativa de aproveitamento dos recursos já investidos naquele Câmpus. A parceria aconteceu através de termo de cooperação firmado entre as gestões dos Câmpus via documento oficial.		
<b>Bibliografia Básica:</b> [1] RUSSELL, J. B. <b>Química Geral</b> . 2. ed. São Paulo: Pearson Education, 2014. v. 1. [2] RUSSELL, J. B. <b>Química Geral</b> . 2. ed. São Paulo: Pearson Education, 2013. v. 2. [3] GENTIL, V. <b>Corrosão</b> . 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011.		
<b>Bibliografia Complementar:</b> [4] CALLISTER JUNIOR., W. D. <b>Ciência e engenharia dos materiais: uma introdução</b> . 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013. [5] OLIVEIRA, A. P. L. R.; COELHO, B. C. P.; SILVA, M. G. <b>Química inorgânica experimental</b> . Brasília: IFB, 2016. [6] BROWN, T.; LEMAY, H. E; BURSTEN, B. E. <b>Química: a ciência central</b> . 13.ed. São Paulo: Prentice-Hall, 2016. [7] ROCHA, J. C; ROSA, A. H; CARDOSO, A. A. <b>Introdução à Química Ambiental</b> . 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009. [8] MANO, E. B; MENDES, L. C. <b>Introdução a Polímeros</b> . 2. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1999.		

Obs: As competências do egresso correlatas enumeradas se referem às competências gerais e específicas apresentadas no item 24 deste projeto pedagógico de curso.

Esta unidade curricular está classificada como parte do Núcleo Básico (B) do curso.

<b>Unidade Curricular: Comunicação e Expressão (COM)</b>	<b>Pré-requisitos:</b> Não há	<b>Fase: I</b>
<b>Competências do Egresso Correlatas:</b> 5, 13	<b>Núcleo: B</b>	<b>CH Total: 40 h</b>
	<b>CH Extensão: 0h</b>	<b>CH laboratório: 0 h</b>
<b>Objetivos:</b> Compreender o processo de comunicação técnico-científica com ênfase na apresentação oral e na documentação escrita segundo as normas vigentes.		
<b>Conteúdos:</b> Aspectos discursivos e textuais do texto técnico e científico e suas diferentes modalidades: descrição técnica, resumo, resenha, projeto, artigo, relatório e TCC. Linguagem e argumentação. A organização micro e macroestrutural do texto: coesão e coerência. Práticas de leitura e práticas de produção de textos. Prática de comunicação oral.		
<b>Metodologia de Abordagem:</b> Aulas expositivas e dialogadas. Apresentação de exemplos reais de aplicação dos conceitos. Exercícios individuais e em grupo. Atividades de pesquisa. Estudo de casos. Seminários.		
<b>Bibliografia Básica:</b> [1] AQUINO, I. S. <b>Como falar em encontros científicos:</b> do seminário em sala de aula a congressos internacionais. 5. ed. São Paulo: Saraiva, 2010. [2] GARCIA, O. M. <b>Comunicação em prosa moderna.</b> 27. ed. Rio de Janeiro: FGV, 2010. [3] FERREIRA, G. <b>Redação científica:</b> como entender e escrever com facilidade. São Paulo: Atlas, 2011.		
<b>Bibliografia Complementar:</b> [4] FARACO, C. A.; TEZZA, C. <b>Oficina de Texto.</b> 11.ed. Petrópolis, RJ: Ed. Vozes, 2014. [5] FARACO, C. A.; TEZZA, C. <b>Prática de texto para estudantes universitários.</b> 24.ed. Petrópolis: Vozes, 2014. [6] MEDEIROS, J. B. <b>Redação científica:</b> a prática de fichamentos, resumos e resenhas. 12.ed. São Paulo: Atlas, 2014. [7] MANDRYK, D; FARACO, C. A. <b>Língua Portuguesa:</b> prática de redação para estudantes universitários. 13. ed. São Paulo: Vozes, 2012. [8] MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. <b>Metodologia do trabalho científico:</b> procedimentos básicos; pesquisa bibliográfica, projeto e relatório; publicações e trabalhos científicos. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2012.		

Obs: As competências do egresso correlatas enumeradas se referem às competências gerais e específicas apresentadas no item 24 deste projeto pedagógico de curso.

Esta unidade curricular está classificada como parte do Núcleo Básico (B) do curso.

<b>Unidade Curricular: Geometria Analítica (GMT)</b>	<b>Pré-requisitos:</b> Não há	<b>Fase: I</b>
<b>Competências do Egresso Correlatas:</b> 1, 2, 5, 9, 10, 11	<b>Núcleo: B</b>	<b>CH Total: 60h</b>
	<b>CH Extensão: 0h</b>	<b>CH Laboratório: 0 h</b>
<b>Objetivos:</b> Compreender e reconhecer equações de retas, circunferências e cônicas. Compreender e usar a definição de vetores e suas operações. Compreender as operações com matrizes, determinantes e sistemas de equações lineares.		
<b>Conteúdos:</b> Sistemas de equações lineares. Vetores. Vetores no plano e no espaço. Produto escalar e vetorial. Estudo da reta e do plano. Distâncias. Cônicas. Superfícies. Coordenadas polares cilíndricas e esféricas. Matrizes. Determinantes.		
<b>Metodologia de Abordagem:</b> Aulas expositivas e dialogadas. Apresentação de exemplos reais de aplicação dos conceitos. Exercícios individuais e em grupo. Atividades de pesquisa. Estudo de casos. Seminários. Simulação em softwares específicos.		
<b>Bibliografia Básica:</b> [1] STEINBRUCH, A.; WINTERLE, P. <b>Geometria Analítica</b> . 2.ed. São Paulo: Pearson, 2010. [2] CAMARGO, I.; BOULOS, P. <b>Geometria Analítica: um tratamento vetorial</b> . 3.ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2005. [3] IEZZI, G. <b>Fundamentos de matemática elementar: geometria analítica</b> . 6. ed. São Paulo: Atual, 2013. v. 7.		
<b>Bibliografia Complementar:</b> [4] LEITHOLD, L. <b>O Cálculo com geometria analítica</b> . São Paulo: Harbra, 1994. [5] RORRES, C.; ANTON, H. <b>Álgebra linear com aplicações</b> . 10. ed. Porto Alegre: Bookman, 2012. [6] LIPSON, M. L.; LIPSCHUTZ, S. <b>Álgebra linear</b> . 4. ed. São Paulo: Bookman, 2011. (Coleção Schaum) [7] LAY, D. C., LAY, S. R., McDONALD, J. J. <b>Álgebra linear e suas aplicações</b> . 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013. [8] SANTOS, R. J. <b>Matrizes Vetores e Geometria Analítica</b> . Belo Horizonte: Imprensa Universitária da UFMG, 2006. Disponível em: <a href="https://www.dropbox.com/s/aa71ogpk8xski1j/gaalt1.pdf?m">https://www.dropbox.com/s/aa71ogpk8xski1j/gaalt1.pdf?m</a> . Acesso em 25 fev. 2021.		

Obs: As competências do egresso correlatas enumeradas se referem às competências gerais e específicas apresentadas no item 24 deste projeto pedagógico de curso.

Esta unidade curricular está classificada como parte do Núcleo Básico (B) do curso.



<b>Unidade Curricular: Desenho Técnico I (DT1)</b>	<b>Pré-requisitos:</b> Não há	<b>Fase: I</b>
<b>Competências do Egresso Correlatas:</b> 1, 5, 9, 10, 11	<b>Núcleo: B</b>	<b>CH Total: 80 h</b>
	<b>CH Extensão: 0 h</b>	<b>CH laboratório: 0 h</b>
<b>Objetivos:</b> Conhecer as formas normalizadas de desenho técnico e aplicar na representação gráfica, na leitura e na interpretação de peças e de sistemas mecânicos.		
<b>Conteúdos:</b> Desenho e técnicas de traçado à mão livre. Normalização do desenho técnico industrial. Perspectivas axonométricas, isométricas, bimétrica, trimétrica, cavaleira. Sistema de representação no 1º e 3º diedros. Vistas ortográficas. Vistas omitidas. Cortes e seções. Escalas. Cotagem. Vistas auxiliares. Esboços. Normas para desenhos. Desenho de elementos de máquinas. Desenhos de conjuntos. Representação de tolerâncias dimensionais, geométricas e sinais de acabamento.		
<b>Metodologia de Abordagem:</b> Aulas expositivas e dialogadas. Apresentação de exemplos reais de aplicação dos conceitos. Exercícios individuais e em grupo.		
<b>Bibliografia Básica:</b> [1] AGOSTINHO, O. L. <b>Tolerâncias, ajustes, desvios e análise de dimensão</b> . São Paulo: Edgard Blucher, 2009. [2] SILVA, A.; RIBEIRO, C. T.; DIAS, J.; SOUSA, L. <b>Desenho Técnico Moderno</b> . 4.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. [3] SILVA, J. C., <i>et al.</i> <b>Desenho técnico mecânico</b> . Florianópolis: UFSC, 2007.		
<b>Bibliografia Complementar:</b> [4] ABRANTES, J.; FILGUEIRAS FILHO, C. A. <b>Desenho técnico básico: teoria e prática</b> . 1.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2018. [5] LEAKE, J. M.; BORGERSON, J. L. <b>Manual de desenho técnico para engenharia: desenho, modelagem e visualização</b> . Rio de Janeiro: LTC, 2010. [6] MANFE, G.; POZZA, R.; SCARATO, G. <b>Desenho técnico mecânico</b> . 8.ed. São Paulo: Hemus, 2004. v. 1. [7] MANFE, G.; POZZA, R.; SCARATO, G. <b>Desenho técnico mecânico</b> . 8.ed. São Paulo: Hemus, 1977. v. 2. [8] SPECK, H.J.; PEIXOTO, V.V. <b>Manual básico de desenho técnico</b> . 7.ed. Florianópolis: UFSC, 2013.		

Obs: As competências do egresso correlatas enumeradas se referem às competências gerais e específicas apresentadas no item 24 deste projeto pedagógico de curso.

Esta unidade curricular está classificada como parte do Núcleo Básico (B) do curso.

<b>Unidade Curricular: Engenharia e Sustentabilidade (ESU)</b>	<b>Pré-requisitos:</b> Não há	<b>Fase: I</b>
<b>Competências do Egresso Correlatas:</b> <b>1, 4, 7, 9, 10, 13</b>	<b>Núcleo: B</b>	<b>CH Total: 40 h</b>
	<b>CH Extensão: 0 h</b>	<b>CH Laboratório: 0 h</b>
<b>Objetivos:</b> Conhecer os impactos sociais, econômicos e ambientais da Produção Industrial visando o desenvolvimento sustentável.		
<b>Conteúdos:</b> A crise ambiental. Fundamentos de processos ambientais. Controle da poluição nos meios aquáticos, terrestre e atmosféricos. Sistema de gestão ambiental. Normas e legislação ambiental. A variável ambiental na concepção de materiais e produtos. Produção mais limpa. Economia, sociedade e meio ambiente. Introdução à química do meio ambiente.		
<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. Desenvolvimento de projetos.		
<b>Bibliografia Básica:</b> [1] BRAGA, B. <i>et al.</i> <b>Introdução à engenharia ambiental</b> . 2.ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010. [2] VALLE, C. E. <b>Qualidade ambiental: ISO 14000</b> . 10. ed. São Paulo: Senac São Paulo, 2012. [3] DIAS, R. <b>Sustentabilidade: origem e fundamentos, educação e governança global, modelo de desenvolvimento</b> . 1. ed. São Paulo: Atlas, 2015.		
<b>Bibliografia Complementar:</b> [4] MAGRINI, A.; VEIGA, L. B. E. <b>Ecologia Industrial: desafios na perspectiva da economia circular</b> . 1. ed. Rio de Janeiro: Synergia, 2018. [5] DIAS, R. <b>Gestão ambiental: responsabilidade social e sustentabilidade</b> . 3. ed. São Paulo: Atlas, 2017. [6] REIGOTA, M. <b>O que é educação ambiental</b> . 2. ed. São Paulo: Brasiliense, 2009. [7] SÁNCHEZ, L. E. <b>Avaliação de impacto ambiental: conceitos e métodos</b> . 2. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2008. [8] AMATO NETO, J. <b>Sustentabilidade e produção: teoria e prática para uma gestão sustentável</b> . 1. ed. São Paulo: Atlas, 2011.		

Obs: As competências do egresso correlatas enumeradas se referem às competências gerais e específicas apresentadas no item 24 deste projeto pedagógico de curso.

Esta unidade curricular está classificada como parte do Núcleo Básico (B) do curso.

**FASE 2**

<b>Unidade Curricular: Cálculo II (CA2)</b>	<b>Pré-requisitos:</b> <b>CA1</b>	<b>Fase: II CH</b>
<b>Competências do Egresso Correlatas:</b> <b>1, 2, 5, 8, 9, 10, 11</b>	<b>Núcleo: B</b>	<b>Total: 80 h</b>
	<b>CH Extensão: 0 h</b>	<b>CH Laboratório: 0 h</b>
<b>Objetivos:</b> Aplicar os conceitos do cálculo diferencial e integral em funções de várias variáveis, aplicando as propriedades e os conceitos matemáticos na resolução de problemas associados aos fenômenos físicos estudados, procurando estabelecer relações com o mundo da tecnologia e suas aplicações.		
<b>Conteúdos:</b> Equações Diferenciais ordinárias. Equações separáveis. Equações Diferenciais exatas. Equações Homogêneas. Equações Diferenciais lineares de primeira e segunda ordem. Aplicações de Equações diferenciais. Funções de várias variáveis. Limite e continuidade das funções de várias variáveis. Derivadas parciais. Diferenciais e aplicações das derivadas parciais. Sistemas de coordenadas (polares, cilíndrica e esféricas). Integrais duplas e triplas. Máximos e Mínimos. Multiplicadores de Lagrange.		
<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. Simulação em softwares específicos.		
<b>Bibliografia Básica:</b> [1] FLEMMING, D. M; GONÇALVES, M. B. <b>Cálculo B:</b> Funções de Várias Variáveis, Integrais Múltiplas, Integrais Curvilíneas e de Superfície. 6. ed. São Paulo: Pearson Education, 2007. [2] STEWART, J. <b>Cálculo.</b> 5. ed. Rio de Janeiro: Thomson Learning, 2013. v. 2. [3] THOMAS, G. B. <b>Cálculo.</b> 12. ed. São Paulo: Addison Wesley, 2012. v. 2.		
<b>Bibliografia Complementar:</b> [4] ANTON, B. <b>Cálculo II.</b> 8. ed. Rio de Janeiro: Bookman, 2007. v. 2. [5] ROGAWSKI, Jonathan David. <b>Cálculo:</b> volume 2. Porto Alegre: Bookman, 2009. [6] FOULIS, M. <b>Cálculo.</b> 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1982. v.2. [7] ZEGARELLI, M. <b>Cálculo II para leigos.</b> Rio de Janeiro: Alta Books, 2011. [8] WEIR, M. D.; HASS, J.; THOMAS, G. B. <b>Cálculo.</b> 12. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2012. v. 2.		

Obs: As competências do egresso correlatas enumeradas se referem às competências gerais e específicas apresentadas no item 24 deste projeto pedagógico de curso.

A unidade curricular de Cálculo II possui como pré requisito Cálculo I (CA1).

Esta unidade curricular está classificada como parte do Núcleo Básico (B) do curso.

<b>Unidade Curricular: Física I - Mecânica (FI1)</b>	<b>Pré-requisitos:</b> <b>CA1</b>	<b>Fase: II</b>
<b>Competências do Egresso Correlatas:</b> <b>1, 2, 3, 9, 10, 11</b>	<b>Núcleo: B</b>	<b>CH Total: 80 h</b>
	<b>CH Extensão: 0 h</b>	<b>CH Laboratório: 0 h</b>
<b>Objetivos:</b> Conhecer, identificar e relacionar os conceitos físicos, aplicando-os na análise, organização e sistematização de fenômenos associados à prática profissional, à ciência, tecnologia e sociedade.		
<b>Conteúdos:</b> Unidades de medida, grandezas físicas e vetores. Movimento em uma dimensão. Movimento em duas e três dimensões. Força e movimento, mecânica newtoniana. Energia cinética e trabalho. Energia potencial e conservação da energia. Sistemas de partículas, centro de massa e momento linear. Colisões em uma e duas dimensões. Rotações, torque e momento angular. Mecânica newtoniana: força, estática e movimento.		
<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. Demonstrações práticas. Correlação entre teoria e prática. Atividades práticas individuais e em grupo. Desenvolvimento de projetos.		
<b>Bibliografia Básica:</b> [1] RESNICK, R.; WALKER, J.; HALLIDAY, D. <b>Fundamentos de física:</b> mecânica. Tradução de Ronaldo Sérgio de Biasi. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. v. 1 [2] KNIGHT, R. D. <b>Física:</b> uma abordagem estratégica. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009. v. 1. [3] FREEDMAN, R. A.; YOUNG, H. D. <b>Física I:</b> mecânica. Tradução de Sonia Midori Yamamoto. 14. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2016.		
<b>Bibliografia Complementar:</b> [4] NUSSENZVEIG, H. M. <b>Curso de física básica, 1:</b> mecânica. 4. ed. São Paulo: Blucher, 2002. [5] HEWITT, P. G. <b>Física conceitual.</b> 11. ed. Porto Alegre: Bookman, 2011. [6] SERWAY, R. A. <b>Princípios de física:</b> mecânica clássica e relatividade. São Paulo: Cengage Learning, 2014. v. 1. [7] MOSCA, G.; TIPLER, P. A. <b>Física para cientistas e engenheiros:</b> mecânica, oscilações e ondas, termodinâmica. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. [8] WESTFALL, G. D.; DIAS, H.; BAUER, W. <b>Física para universitários:</b> mecânica. Porto Alegre: Bookman, 2012.		

Obs: As competências do egresso correlatas enumeradas se referem às competências gerais e específicas apresentadas no item 24 deste projeto pedagógico de curso.

A unidade curricular de Física I possui como pré-requisito Cálculo I (CA1)

Esta unidade curricular está classificada como parte do Núcleo Básico (B) do curso.

<b>Unidade Curricular: Álgebra Linear (ALG)</b>	<b>Pré-requisitos:</b> <b>GMT</b>	<b>Fase: II</b>
<b>Competências do Egresso Correlatas:</b> <b>2, 3, 5, 9, 10</b>	<b>Núcleo: B</b>	<b>CH Total: 60 h</b>
	<b>CH Extensão: 0 h</b>	<b>CH Laboratório: 0 h</b>
<b>Objetivos:</b> Utilizar cálculos envolvendo álgebra vetorial, aplicando as propriedades e os conceitos matemáticos na resolução de problemas associados aos fenômenos físicos estudados, procurando estabelecer relações com o mundo da tecnologia e suas aplicações.		
<b>Conteúdos:</b> Espaço vetorial. Transformações lineares. Mudança de base. Operadores lineares. Autovalores e autovetores de um operador. Diagonalização. 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. Seminários. Simulação em softwares específicos.		
<b>Bibliografia Básica:</b> [1] STEINBRUCH, A.; WINTERLE, P. <b>Álgebra linear</b> . 2. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 1987. [2] BOULOS, P.; CAMARGO, I. <b>Geometria analítica: um tratamento vetorial</b> . 3. ed., 6. reimp. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2005. [3] SANTOS, R. J. <b>Matrizes Vetores e Geometria Analítica</b> . Belo Horizonte: Imprensa Universitária da UFMG, 2010. Disponível em: <a href="https://www.ime.unicamp.br/~deleo/MA141/ld01a.pdf">https://www.ime.unicamp.br/~deleo/MA141/ld01a.pdf</a> . Acesso em: 9 fev.2021.		
<b>Bibliografia Complementar:</b> [4] LIPSCHUTZ, S.; LIPSON, M. L. <b>Álgebra linear</b> . Tradução de Claus Ivo Doering. 4. ed. São Paulo: Bookman, 2011. (Coleção Schaum). [5] STERLING, M. J. <b>Álgebra linear para leigos</b> . Rio de Janeiro: Alta Books, 2012. [6] HAZZAN, S.; IEZZI, G. <b>Fundamentos de matemática elementar 4: sequências, matrizes, determinantes, sistemas</b> . 8. ed. São Paulo: Atual, 2013. [7] ANTON, H.; RORRES, C. <b>Álgebra linear com aplicações</b> . 10. ed. Porto Alegre: Bookman, 2012. [8] BOLDRINI, J. L.; COSTA, S. I. R.; FIGUEIREDO, V. L.; WETZLER, H. G. <b>Álgebra linear</b> . São Paulo: Harbra, 1986.		

Obs: As competências do egresso correlatas enumeradas se referem às competências gerais e específicas apresentadas no item 24 deste projeto pedagógico de curso.

A unidade curricular de Álgebra Linear possui como pré-requisito Geometria Analítica (GMT).

Esta unidade curricular está classificada como parte do Núcleo Básico (B) do curso.

<b>Unidade Curricular: Desenho Técnico II (DT2)</b>	<b>Pré-requisitos:</b> DT1	<b>Fase: II</b>
<b>Competências do Egresso Correlatas:</b> 1, 5, 9, 10, 11, 12, 13	<b>Núcleo: P</b>	<b>CH Total: 60 h</b>
	<b>CH Extensão: 0 h</b>	<b>CH laboratório: 60 h</b>
<b>Objetivos:</b> Dominar e aplicar técnicas de desenho técnico mecânico em computador.		
<b>Conteúdos:</b> Construção de esboços, relações geométricas e parametrização, recursos básicos, técnicas específicas de modelagem, edição de modelos, simetria 2D e 3D, padrões de repetição, configurações, montagem, posicionamentos, edição de montagens, análises de erros, detecção de interferências, bibliotecas de elementos de máquinas; Geração de desenho técnico: escolha da norma e configurações, criação de vistas ortogonais, cortes, detalhes, vista isométrica, vistas explodidas, lista de peças, cotagem, legendas, representação de tolerância dimensional, geométrica, representação de acabamento e processos.		
<b>Metodologia de Abordagem:</b> Aulas expositivas e dialogadas. Apresentação de exemplos reais de aplicação dos conceitos. Exercícios individuais e em grupo. Modelagem computacional em softwares específicos. Atividades práticas no laboratório de informática com ênfase a programação CNC e no laboratório de informática com ênfase a projetos elétricos.		
<b>Bibliografia Básica:</b> [1] FIALHO, A. B. <b>Solidworks premium 2009:</b> teoria e prática no desenvolvimento de produtos industriais: plataforma para projetos CAD/CAE/CAM. São Paulo: Érica, 2011. [2] SILVA, A.; RIBEIRO, C.T; DIAS, J.; SOUSA, L. <b>Desenho Técnico Moderno.</b> 4.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. [3] SOUZA, A. F.; ULBRICH, C. B. L. <b>Engenharia integrada por computador e sistemas CAD/CAM/CNC:</b> princípios e aplicações. São Paulo: Artliber, 2009.		
<b>Bibliografia Complementar:</b> [4] FIALHO, A.B. <b>Solidworks 2017:</b> Chapas e perfis e o projeto no contexto. 1. ed. São Paulo: Érica, 2017. [5] SOUZA, A. F.; RODRIGUES, A.R.; BRANDÃO, L.C. <b>Desenho Técnico Mecânico - Projeto e Fabricação No Desenvolvimento de Produtos Industriais.</b> 1. ed. Rio de Janeiro: Elsevier Campus, 2015. [6] SANTANA, F. E.; SILVEIRA, J. M. <b>Meu primeiro livro de solidworks.</b> Florianópolis: Publicações do IFSC, 2012. [7] SILVA, J. C. <b>Desenho técnico auxiliado pelo SolidWorks.</b> Florianópolis: Visual Books, 2011. [8] ROHLERDER, E.; SPECK, H. J.; SILVA, J. C. <b>Tutorial de modelagem em 3D utilizando o solidworks.</b> 3. ed. Florianópolis: Visual Books, 2011.		

Obs: As competências do egresso correlatas enumeradas se referem às competências gerais e específicas apresentadas no item 24 deste projeto pedagógico de curso.

A unidade curricular de Desenho Técnico II possui como pré-requisito Desenho Técnico I (DT1).

Esta unidade curricular está classificada como parte do Núcleo Profissional (P) do curso.

<b>Unidade Curricular: Projeto de Produto Inovador (PPR)</b>	<b>Pré-requisitos:</b> DT1	<b>Fase: II</b>
<b>Competências do Egresso Correlatas:</b> 1, 3, 8, 9, 10	<b>Núcleo: P</b>	<b>CH Total: 40 h</b>
	<b>CH Extensão: 0 h</b>	<b>CH Laboratório: 0 h</b>
<b>Objetivos:</b> Conhecer e aplicar as metodologias de projeto atuais e suas ferramentas, correlacionar as qualidades necessárias ao produto desenvolvido.		
<b>Conteúdos:</b> Metodologias de projeto atuais e suas particularidades. O produto Inovador. Projeto informacional: planejamento do produto e geração dos requisitos e especificações. A casa da qualidade do QFD (Quality Function Deployment). Projeto conceitual: estabelecimento dos problemas do projeto, busca e avaliação de soluções para os problemas do projeto. Projeto Preliminar: geração de esboços para o produto, configuração geral do produto. Qualidade de um Produto: ergonomia, segurança, sustentabilidade, economia, produtividade, funcionalidade, operacionalidade e estética. Projeto detalhado: documentação de um produto a ser fabricado.		
<b>Metodologia de Abordagem:</b> Aulas expositivas e dialogadas. Apresentação de exemplos reais de aplicação dos conceitos. Seminários. Desenvolvimento de projetos.		
<b>Bibliografia Básica:</b> [1] ROZENFELD, H. <i>et al.</i> <b>Gestão de desenvolvimento de produtos</b> . São Paulo: Saraiva, 2006. [2] BACK, N.; OGLIARI, A., DIAS, A.; SILVA, J.C <b>Projeto integrado de produtos: planejamento, concepção e modelagem</b> . Barueri: Manole, 2008. [3] PAHL, G.; BEITZ, W.; FELDHUSEN, J.; GROTE, K. H. <b>Projeto na engenharia: fundamentos do desenvolvimento eficaz dos produtos, métodos e aplicações</b> . 6. ed., São Paulo: Blucher, 2009.		
<b>Bibliografia Complementar:</b> [4] BAXTER, M. <b>Projeto de produto</b> . 2. ed., São Paulo: Blucher, 2000. [5] CHENG, L. C; MELO FILHO, L. D. R. de. <b>QFD: desdobramento da função qualidade na gestão de desenvolvimento de produtos</b> . São Paulo: Edgard Blucher, 2010. [6] TROTT, P. <b>Gestão da inovação e desenvolvimento de novos produtos</b> . 4. ed., Porto Alegre: Bookman, 2012. [7] BROWN, T. <b>Design thinking: uma metodologia poderosa para decretar o fim das velhas ideias</b> . Tradução de Cristina Yamagami. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010. [8] MORGAN, J. M. <b>Sistema Toyota de desenvolvimento de produto: integrando pessoas, processos e tecnologia</b> . Porto Alegre: Bookman, 2008.		

Obs: As competências do egresso correlatas enumeradas se referem às competências gerais e específicas apresentadas no item 24 deste projeto pedagógico de curso.

A unidade curricular de Projeto de Produto Inovador possui como pré-requisito Desenho Técnico I (DT1).

Esta unidade curricular está classificada como parte do Núcleo Profissional (P) do curso.

<b>Unidade Curricular: Ciência e Tecnologia dos Materiais (CTM)</b>	<b>Pré-requisitos: QMG</b>	<b>Fase: II</b>
<b>Competências do Egresso Correlatas: 2, 9, 10, 11, 13</b>	<b>Núcleo: B</b>	<b>CH Total: 80 h</b>
	<b>CH Extensão: 0 h</b>	<b>CH Laboratório: 20 h</b>
<p><b>Objetivos:</b> Conhecer e avaliar características dos materiais de engenharia usados na fabricação de componentes mecânicos, máquinas e instalações industriais; diferenciar as ligas metálicas ferrosas e não ferrosas, identificando suas características, propriedades e aplicações.</p>		
<p><b>Conteúdos:</b> Classificação dos materiais tecnológicos de construção mecânica. Estrutura cristalina dos materiais; e imperfeições na rede cristalina. Princípios de difusão atômica. Deformação elástica e plástica nos materiais metálicos (análise do gráfico tensão-deformação em tração). Mecanismos de endurecimento e ação do encruamento nas propriedades mecânicas. Materiais polifásicos (ligas metálicas ferrosas e não ferrosas). Recuperação, recristalização e crescimento de grão. Trabalho a quente e trabalho a frio. Diagramas de fases. Diagrama de fases ferro-carbono. Classificação, características e aplicação dos aços, ferros fundidos e aços inoxidáveis. Tratamentos térmicos e termoquímicos. Materiais cerâmicos; poliméricos; e compósitos.</p>		
<p><b>Metodologia de Abordagem:</b> Aulas expositivas e dialogadas. Apresentação de exemplos reais de aplicação dos conceitos. Exercícios individuais ou em grupo. Atividades práticas no laboratório de materiais.</p>		
<p><b>Bibliografia Básica:</b> [1] CALLISTER JUNIOR., W. D. <b>Ciência e engenharia dos materiais:</b> uma introdução. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013. [2] PADILHA, A. F. <b>Materiais de engenharia:</b> microestrutura e propriedades. São Paulo: Hemus, 1997. [3] VAN VLACK, L. H. <b>Princípios de ciência dos materiais.</b> São Paulo: Edgard Blücher, 2008.</p>		
<p><b>Bibliografia Complementar:</b> [4] ASKELAND, D. R.; PHULÉ, P. P. <b>Ciência e Engenharia dos Materiais.</b> São Paulo: Cengage Learning, 2008. [5] CHIAVERINI, V. <b>Aços e ferros fundidos.</b> 7. ed. São Paulo: ABM, 1998. [6] SHACKELFORD, J. F. <b>Ciência dos materiais.</b> 6. ed. São Paulo: Pearson, 2008. [7] SILVA, A. L.V. C.; MEI, P. R. <b>Aços e ligas especiais.</b> 3. ed. São Paulo: Blücher, 2010. [8] SIMIELLI, E. R.; SANTOS, P. A. <b>Plásticos de Engenharia:</b> principais tipos e sua moldagem por injeção. São Paulo: Artliber, 2010.</p>		

Obs: As competências do egresso correlatas enumeradas se referem às competências gerais e específicas apresentadas no item 24 deste projeto pedagógico de curso.

A unidade curricular de Ciência e Tecnologia dos Materiais possui como pré-requisito Química Geral (QMG).

Esta unidade curricular está classificada como parte do Núcleo Básico (B) do curso.

**FASE 3**

<b>Unidade Curricular: Cálculo III (CA3)</b>	<b>Pré-requisitos:</b> <b>CA2</b>	<b>Fase: III</b>
<b>Competências do Egresso Correlatas:</b> <b>1, 5, 8, 9, 10, 11</b>	<b>Núcleo: B</b>	<b>CH Total: 80 h</b>
	<b>CH Extensão: 0 h</b>	<b>CH Laboratório: 0 h</b>
<b>Objetivos:</b> Compreender as propriedades principais de funções escalares e vetoriais de várias variáveis. Estudar vários tipos das integrais nos espaços $R^2$ e $R^3$ , representar suas aplicações geométricas e físicas.		
<b>Conteúdos:</b> Funções Vetoriais de uma variável. Parametrização, representação geométrica e propriedades de curvas. Funções vetoriais de várias variáveis. Derivadas direcionais e campos gradientes. Definições e aplicações das integrais curvilíneas. Estudo das superfícies, cálculo de áreas, definições e aplicações físicas das integrais de superfície. Teorema de Green, Teorema de Stokes, Teorema da Divergência.		
<b>Metodologia de Abordagem:</b> Aulas expositivas e dialogadas. Apresentação de exemplos reais de aplicação dos conceitos. Exercícios individuais e em grupo. Atividades de pesquisa. Estudo de casos. Seminários. Simulação em softwares específicos.		
<b>Bibliografia Básica:</b> [1] FLEMMING, D. M; GONÇALVES, M. B. <b>Cálculo B:</b> Funções de Várias Variáveis, Integrais Múltiplas, Integrais Curvilíneas e de Superfície. 6. ed., São Paulo: Pearson Education, 2007. [2] STEWART, J. <b>Cálculo.</b> 5.ed. Rio de Janeiro: Thomson Learning (Pioneira), 2013. v. 2. [3] ANTON, B. <b>Cálculo II.</b> 10.ed. Rio de Janeiro: Bookman, 2014. v. 2.		
<b>Bibliografia Complementar:</b> [4] THOMAS, G. B.; WEIR, M. D.; HASS, J. <b>Cálculo:</b> volume 2. 12. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2012. [5] ZEGARELLI, M. <b>Cálculo II para leigos.</b> Rio de Janeiro: Alta Books, 2011. [6] MUNEM, M. A.; FOULIS, D. J. <b>Cálculo:</b> volume 2. Rio de Janeiro: LTC, 1982. [7] ROGAWSKI, J. D. <b>Cálculo.</b> Tradução de Claus Ivo Doering. Porto Alegre: Bookman, 2009. v. 2. [8] WEIR, M. D.; HASS, J.; THOMAS, G. B. <b>Cálculo.</b> 12. ed. São Paulo: Pearson, 2012. v. 2.		

Obs: As competências do egresso correlatas enumeradas se referem às competências gerais e específicas apresentadas no item 24 deste projeto pedagógico de curso.

A unidade curricular de Cálculo III possui como pré-requisito Cálculo II (CA2).

Esta unidade curricular está classificada como parte do Núcleo Básico (B) do curso.

<b>Unidade Curricular: Física II - Termodinâmica e Ondas (FI2)</b>	<b>Pré-requisitos:</b> F11	<b>Fase: III</b>
<b>Competências do Egresso Correlatas:</b> 1, 2, 3, 9, 10	<b>Núcleo: B</b>	<b>CH Total: 80 h</b>
	<b>CH Extensão: 0h</b>	<b>CH Laboratório: 15 h</b>
<b>Objetivos:</b> Conhecer, identificar e relacionar conceitos físicos de termodinâmica e ondas, aplicando-os na análise, organização e sistematização de fenômenos associados à prática profissional, à ciência, tecnologia e sociedade.		
<b>Conteúdos:</b> Conceitos fundamentais de fluidos e propriedades dos fluidos. Estática e dinâmica dos fluidos. Oscilações e ondas. Temperatura. Calor. Propriedades dos gases perfeitos: volumétricas, térmicas e pressão. Primeira lei da termodinâmica. A primeira lei aplicada aos ciclos térmicos. A segunda lei da termodinâmica. Entropia. Relações termodinâmicas. Aplicação da segunda lei para os ciclos térmicos.		
<b>Metodologia de Abordagem:</b> Aulas expositivas e dialogadas. Apresentação de exemplos reais de aplicação dos conceitos. Exercícios individuais e em grupo. Atividades de pesquisa. Estudo de casos. Seminários. Demonstrações práticas. Correlação entre teoria e prática. Atividades práticas individuais e em grupo. Desenvolvimento de projetos. Simulação em softwares específicos. Algumas atividades práticas de laboratório dessa Unidade Curricular serão realizadas no Câmpus Jaraguá do Sul – Centro, numa iniciativa de aproveitamento dos recursos já investidos naquele Câmpus nos laboratórios de Física, justificado pela oferta do curso superior de Licenciatura em Física. A parceria aconteceu através de termo de cooperação firmado entre as gestões dos Câmpus via documento oficial.		
<b>Bibliografia Básica:</b> [1] HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. <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] MOSCA, G.; TIPLER, P. A. <b>Física para cientistas e engenheiros:</b> mecânica, oscilações e ondas, termodinâmica. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. [3] FREEDMAN, R. A.; YOUNG, H. D. <b>Física II:</b> termodinâmica e ondas. 12. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2010.		
<b>Bibliografia Complementar:</b> [4] NUSSENZVEIG, H. M. <b>Curso de física básica, 2:</b> fluidos, oscilações e ondas, calor. 4. ed. rev. São Paulo: Blucher, 2010. [5] KNIGHT, R. D. <b>Física 2:</b> uma abordagem estratégica. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009. [6] JEWETT, J. W.; SERWAY, R. A. <b>Princípios de física:</b> movimento ondulatório e termodinâmica São Paulo: Thomson Learning, 2006. v. 2. [7] TELLES, D. D.; MONGELLI NETO, J (org.). <b>Física com aplicação tecnológica:</b> oscilações, ondas, fluidos e termodinâmica. São Paulo: Edgard Blücher, 2013. v. 2. [8] SERWAY, R. A.; JEWETT JUNIOR., J. W. <b>Física para cientistas e engenheiros:</b> oscilações, ondas e termodinâmica. São Paulo: Cengage Learning, 2012. v. 2.		

Obs: As competências do egresso correlatas enumeradas se referem às competências gerais e específicas apresentadas no item 24 deste projeto pedagógico de curso.

A unidade curricular de Física II possui como pré-requisito Física I (F11).

Esta unidade curricular está classificada como parte do Núcleo Básico (B) do curso.

<b>Unidade Curricular: Estática e Dinâmica (EDI)</b>	<b>Pré-requisitos:</b> F11	<b>Fase: III</b>
<b>Competências do Egresso Correlatas:</b> 1, 2, 3, 10, 11	<b>Núcleo: B</b>	<b>CH Total: 80 h</b>
	<b>CH Extensão: 0h</b>	<b>CH Laboratório: 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. Conhecer e aplicar as condições de cinemática de 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.		
<b>Bibliografia Básica:</b> [1] BEER, F.P.; JOHNSTON JR., E.R.; EISENBERG, E.R.; CLAUSEN, W.E. <b>Mecânica Vetorial para Engenheiros:</b> estática. 11. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2019. [2] HIBBELER, R.C. <b>Estática:</b> mecânica para engenharia. 12. ed. São Paulo: Pearson, 2011. [3] BEER, F. P.; JOHNSTON JR., E. R.; CLAUSEN, W.E. <b>Mecânica vetorial para engenheiros:</b> dinâmica. 9. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2012.		
<b>Bibliografia Complementar:</b> [4] HIBBELER, R. C. <b>Dinâmica:</b> Mecânica para engenharia. 14. ed. São Paulo: Pearson, 2017. [5] MERIAN, J. L.; KRAIGE, L. G. <b>Mecânica para engenharia:</b> Estática. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2015. [6] PLESHA, M. E.; GRAY, G. L.; CONSTANZO, F. <b>Mecânica para engenharia:</b> Estática. Porto Alegre: Bookman, 2014. [7] MERIAN, J. L.; KRAIGE, L. G. <b>Mecânica Para Engenharia:</b> dinâmica. 7. ed. São Paulo: LTC, 2015. v. 2. [8] RADE, D. <b>Cinemática e dinâmica para engenharia.</b> Rio de Janeiro: Elsevier, 2017.		

Obs: As competências do egresso correlatas enumeradas se referem às competências gerais e específicas apresentadas no item 24 deste projeto pedagógico de curso.

A unidade curricular de Estática e Dinâmica possui como pré-requisito Física I (F11).

Esta unidade curricular está classificada como parte do Núcleo Básico (B) do curso.

<b>Unidade Curricular: Engenharia, Sociedade e Cidadania (ESC)</b>	<b>Pré-requisitos:</b> Não há <b>Co-requisitos:</b> EX1, PI1	<b>Fase: III</b>
<b>Competências do Egresso Correlatas:</b> 7, 12, 13	<b>Núcleo: B</b>	<b>CH Total: 40 h</b>
	<b>CH Extensão: 20h</b>	<b>CH Laboratório: 0 h</b>
<b>Objetivos:</b> Conhecer os impactos sociais e políticos da Engenharia na construção social da cidadania.		
<b>Conteúdos:</b> Educação e Cidadania. A Engenharia e a formação do cidadão. Estudos das contribuições dos diversos povos para a construção da sociedade. Definições de ciência, tecnologia e técnica. Revolução industrial. Desenvolvimento tecnológico e desenvolvimento social. Modelos de produção e modelos de sociedade. Difusão de novas tecnologias. Aspectos da implantação da C&T no Brasil. Questões éticas, políticas e ambientais, multiculturalismo, identidades, relações étnico raciais e cultura Afro-Brasileira e Indígena. Relações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade. DST, direito dos idosos e trânsito.		
<b>Metodologia de Abordagem:</b> Aulas expositivas e dialogadas. Exercícios individuais e em grupo. Atividades de extensão. Estudo de casos. Seminários.		
<b>Bibliografia Básica:</b> [1] OLIVEIRA, P. S. <b>Introdução à sociologia:</b> ensino médio, volume único. 2. ed. São Paulo: Ática, 2012. [2] BOMENY, H.; FREIRE-MEDEIROS, B. (Org.). <b>Tempos modernos, tempos de sociologia:</b> volume único: ensino médio. 2. ed. São Paulo: Ed. do Brasil, 2013. [3] ARANHA, M. L. A.; MARTINS, M. H. P. <b>Filosofando:</b> introdução à filosofia. 4. ed. rev. São Paulo: Moderna, 2009.		
<b>Bibliografia Complementar:</b> [4] MARCONDES, D. <b>Textos básicos de ética:</b> de Platão a Foucault. Rio de Janeiro: J. Zahar, 2007. [5] TORRES, J. C. B. (Org.). <b>Manual de ética:</b> questões de ética teórica e aplicada: contribuições para estudo da ética filosófica e análise de problemas morais. Petrópolis, RJ: Vozes, 2014. [6] BAZZO, W. A. <b>Ciência, tecnologia e sociedade:</b> e o contexto da educação tecnológica. 5. ed. Florianópolis: UFSC, 2015. [7] PINTO, A. V. <b>O conceito de tecnologia.</b> Rio de Janeiro: Contraponto, 2005. 2 v. [8] SCHAFF, A. <b>A sociedade informática:</b> as consequências sociais da segunda revolução industrial. Tradução de Carlos Eduardo Jordão Machado, Luiz Arturo Obojes. São Paulo: Brasiliense, 2006.		

Obs: As competências do egresso correlatas enumeradas se referem às competências gerais e específicas apresentadas no item 24 deste projeto pedagógico de curso.

A unidade curricular de Engenharia, Sociedade e Cidadania possui como co-requisitos Atividades de Extensão I (EX1) e Projeto Integrador I (PI1).

Esta unidade curricular está classificada como parte do Núcleo Básico (B) do curso.

<b>Unidade Curricular: Atividades de Extensão I (EX1)</b>	<b>Pré-requisitos:</b> Não há	<b>Fase: III</b>
<b>Competências do Egresso Correlatas:</b> 1, 5, 7, 12, 13	<b>Co-requisitos:</b> ESC, PI1	
	<b>Núcleo: -</b>	<b>CH Total: 80 h</b>
<b>CH Extensão: 80 h</b>		
<b>CH Laboratório: 0 h</b>		
<p><b>Objetivos:</b> Identificar, conhecer e aplicar ações da área de Engenharia Mecânica que impactam nos diversos setores da sociedade local e regional, voltadas a compreensão das dimensões históricas, éticas e sociais relacionadas à ciência e tecnologia, através de um projeto de extensão de acordo com a demanda da comunidade na área de educação e cidadania.</p>		
<p><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 co-requisito e o desenvolvimento de atividades de extensão. Elaboração e organização da atividade de extensão relacionada à Engenharia, Sociedade e Cidadania.</p>		
<p><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 uma demanda previamente levantada e que possa contribuir como o seu desenvolvimento técnico e científico, bem como proporcionar um retorno à sociedade do conhecimento que este se apropriou no curso. 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. A avaliação da aprendizagem será realizada de forma individual e/ou coletiva no decorrer e no final do processo formativo através da avaliação da proposta, do seu desenvolvimento e seus resultados, assim como seu retorno para a sociedade.</p>		
<p><b>Bibliografia Básica:</b></p> <p>[1] CALGARO NETO, S. <b>Extensão e universidade:</b> a construção de transições paradigmáticas das realidades por meio das realidades sociais. Curitiba: Appris, 2016.</p> <p>[2] PONS, E. R. <b>Extensão na educação superior brasileira:</b> motivação para os currículos ou "curricularização" imperativa? São Paulo: Mackenzie, 2015.</p> <p>[3] SANGUINETI, S.; PEREYRA, M. <b>Extensión universitaria:</b> posición ideológica y decisión política, al servicio de la comunidad. Córdoba: Brujas, 2014.</p>		
<p><b>Bibliografia Complementar:</b></p> <p>[4] OLIVEIRA, P. S. <b>Introdução à sociologia:</b> ensino médio, volume único. 2. ed. São Paulo: Ática, 2012.</p> <p>[5] BOMENY, H.; FREIRE-MEDEIROS, B. (Org.). <b>Tempos modernos, tempos de sociologia:</b> volume único: ensino médio. 2. ed. São Paulo: Ed. do Brasil, 2013.</p> <p>[6] ARANHA, M. L. A.; MARTINS, M. H. P. <b>Filosofando:</b> introdução à filosofia. 4. ed. rev. São Paulo: Moderna, 2009.</p> <p>[7] MARCONDES, D. <b>Textos básicos de ética:</b> de Platão a Foucault. Rio de Janeiro: J. Zahar, 2007.</p> <p>[8] TORRES, J. C. B. (Org.). <b>Manual de ética:</b> questões de ética teórica e aplicada: contribuições para estudo da ética filosófica e análise de problemas morais. Petrópolis, RJ: Vozes, 2014.</p>		

Obs: As competências do egresso correlatas enumeradas se referem às competências gerais e específicas apresentadas no item 24 deste projeto pedagógico de curso.

A unidade curricular de Atividades de Extensão I possui como co-requisitos Engenharia, Sociedade e Cidadania (ESC) e Projeto Integrador I (PI1).

<b>Unidade Curricular: Projeto Integrador I (PI1)</b>	<b>Pré-requisitos:</b> Não há	<b>Fase: III</b>
<b>Competências do Egresso Correlatas:</b> 1, 5, 7, 12, 13	<b>Núcleo: B</b>	<b>CH Total: 40 h</b>
	<b>CH Extensão: 20h</b>	<b>CH Laboratório: 0 h</b>
<b>Objetivos:</b> Conhecer os impactos sociais e políticos da Engenharia na construção social da cidadania.		
<b>Conteúdos:</b> Tipos de produtos decorrentes de projetos de extensão aplicados aos projetos integradores de Engenharia Mecânica. Elaboração de produtos de extensão relacionados à Engenharia, Sociedade e Cidadania.		
<b>Metodologia de Abordagem:</b> Aulas práticas. Atividades individuais e em grupo. Atividades de extensão. Desenvolvimento de produtos de extensão em conjunto com disciplinas co-requisito.		
<b>Bibliografia Básica:</b> [1] OLIVEIRA, P. S. <b>Introdução à sociologia:</b> ensino médio, volume único. 2. ed. São Paulo: Ática, 2012. [2] BOMENY, H.; FREIRE-MEDEIROS, B. (Org.). <b>Tempos modernos, tempos de sociologia:</b> volume único: ensino médio. 2. ed. São Paulo: Ed. do Brasil, 2013. [3] CALGARO NETO, S. <b>Extensão e universidade:</b> a construção de transições paradigmáticas das realidades por meio das realidades sociais. Curitiba: Appris, 2016.		
<b>Bibliografia Complementar:</b> [4] PONS, E. R. <b>Extensão na educação superior brasileira:</b> motivação para os currículos ou "curricularização" imperativa? São Paulo: Mackenzie, 2015. [5] ARANHA, M. L. A.; MARTINS, M. H. P. <b>Filosofando:</b> introdução à filosofia. 4. ed. rev. São Paulo: Moderna, 2009. [6] MARCONDES, D. <b>Textos básicos de ética:</b> de Platão a Foucault. Rio de Janeiro: J. Zahar, 2007. [7] TORRES, J. C. B. (Org.). <b>Manual de ética:</b> questões de ética teórica e aplicada: contribuições para estudo da ética filosófica e análise de problemas morais. Petrópolis, RJ: Vozes, 2014 [8] BAZZO, W. A. <b>Ciência, tecnologia e sociedade:</b> e o contexto da educação tecnológica. 5. ed. Florianópolis: UFSC, 2015.		

Obs: As competências do egresso correlatas enumeradas se referem às competências gerais e específicas apresentadas no item 24 deste projeto pedagógico de curso.

A unidade curricular de Projeto Integrador I possui como co-requisitos Engenharia, Sociedade e Cidadania (ESC) e Atividades de Extensão I (EX1).

Esta unidade curricular está classificada como parte do Núcleo Básico (B) do curso.

**FASE 4**

<b>Unidade Curricular: Cálculo IV (CA4)</b>	<b>Pré-requisitos:</b> <b>CA3</b>	<b>Fase: IV</b>
<b>Competências do Egresso Correlatas:</b> <b>2, 3, 5, 8, 9, 10, 11</b>	<b>Núcleo: B</b>	<b>CH Total: 80 h</b>
	<b>CH Extensão: 0h</b>	<b>CH Laboratório: 0 h</b>
<b>Objetivos:</b> Reconhecer e resolver as equações diferenciais, conforme a ordem e o grau das equações. Interpretar as equações diferenciais relacionadas às aplicações físicas e representar graficamente suas soluções. Séries e Números complexos. Usar a Transformada de Laplace na resolução de equações diferenciais.		
<b>Conteúdos:</b> Séries. Cálculo com números complexos. Equações diferenciais ordinárias: Equações separáveis. Equações diferenciais exatas. Equações diferenciais homogêneas. Equações diferenciais lineares de primeira e segunda ordem. Aplicações de equações diferenciais. Equações diferenciais lineares de ordem. Transformada de Laplace.		
<b>Metodologia de Abordagem:</b> Aulas expositivas e dialogadas. Apresentação de exemplos reais de aplicação dos conceitos. Exercícios individuais e em grupo. Atividades de pesquisa. Estudo de casos. Seminários. Simulação em softwares específicos.		
<b>Bibliografia Básica:</b> [1] BOYCE, W.; DIPRIMA, R. <b>Equações Diferenciais e Problemas de Valores de Contorno</b> . 10.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2015. [2] ZILL, D. G.; CULLEN, M. R. <b>Equações Diferenciais</b> . 3.ed. São Paulo: Makron Books, 2008. v. 1. [3] ZILL, D. G.; CULLEN, M. R. <b>Equações Diferenciais</b> . 3. ed. São Paulo: Makron Books, 2001. v. 2.		
<b>Bibliografia Complementar:</b> [4] GUIDORIZZI, H. L. <b>Um curso de cálculo</b> . 5.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. v. 4. [5] MATOS, M. P. <b>Séries e Equações Diferenciais</b> . São Paulo: Pearson, 2017. [6] MOTTA, A. <b>Equações diferenciais: introdução</b> . Florianópolis: Publicação do IFSC, 2009. [7] ZILL, D. G. <b>Equações diferenciais com aplicações em modelagem</b> . 3. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2016. [8] THOMAS, G. B.; WEIR, M. D.; HASS, J. <b>Cálculo: volume 2</b> . 12. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2012. v. 2.		

Obs: As competências do egresso correlatas enumeradas se referem às competências gerais e específicas apresentadas no item 24 deste projeto pedagógico de curso.

A unidade curricular de Cálculo IV possui como pré-requisito Cálculo III (CA3).

Esta unidade curricular está classificada como parte do Núcleo Básico (B) do curso.

<b>Unidade Curricular: Física III - Eletricidade e Eletromagnetismo (FI3)</b>	<b>Pré-requisitos: FI1</b>	<b>Fase: IV</b>
<b>Competências do Egresso Correlatas: 2, 3, 9, 10</b>	<b>Núcleo: B</b>	<b>CH Total: 80 h</b>
	<b>CH Extensão: 0h</b>	<b>CH Laboratório: 15 h</b>
<b>Objetivos:</b> Conhecer, identificar e relacionar conceitos físicos de eletricidade e eletromagnetismo, aplicando-os na análise, organização e sistematização de fenômenos associados à prática profissional, à ciência, tecnologia e sociedade.		
<b>Conteúdos:</b> Carga elétrica. Campo elétrico. Lei de Gauss. Potencial elétrico. Capacitância. Corrente e resistência elétrica. Força eletromotriz e circuitos. Campo magnético. Lei de Ampère. Lei de Faraday. Indução e indutância. Introdução às Equações de Maxwell. Introdução a ondas eletromagnéticas.		
<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. Demonstrações práticas. Correlação entre teoria e prática. Atividades práticas individuais e em grupo. Desenvolvimento de projetos. Simulação em softwares específicos. Atividades práticas nos laboratórios de eletrotécnica e de máquinas elétricas.		
<b>Bibliografia Básica:</b> [1] RESNICK, R.; WALKER, J.; HALLIDAY, D. <b>Fundamentos de física:</b> eletromagnetismo. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016. v. 3. [2] KNIGHT, R. D. <b>Física 3:</b> uma abordagem estratégica. 2.ed. Porto Alegre: Bookman, 2009. [3] YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. <b>Física III:</b> eletromagnetismo. 14.ed. São Paulo: Pearson Education, 2016.		
<b>Bibliografia Complementar:</b> [4] NUSSENZVEIG, H. M. <b>Curso de física básica, 3:</b> eletromagnetismo. 2. ed. rev. e ampl. São Paulo: Blucher, 2015. [5] TIPLER, P. A. <b>Física para Cientistas e Engenheiros -</b> eletricidade, magnetismo e ótica. 6.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. [6] HEWITT, P. G. <b>Física conceitual.</b> 11. ed. Porto Alegre: Bookman, 2011. [7] TELLES, D. D'A.; MONGELLI NETTO, J. (org.). <b>Física com aplicação tecnológica:</b> eletrostática, eletricidade, eletromagnetismo e fenômenos de superfície. São Paulo: Blucher, 2015. [8] JEWETT, J. W. <b>Física para cientistas e engenheiros:</b> eletricidade e magnetismo. São Paulo: Cengage Learning, 2012. v. 3.		

Obs: As competências do egresso correlatas enumeradas se referem às competências gerais e específicas apresentadas no item 24 deste projeto pedagógico de curso.

A unidade curricular de Física III possui como pré-requisito Física I (FI1).

Esta unidade curricular está classificada como parte do Núcleo Básico (B) do curso.

<b>Unidade Curricular: Programação de Computadores (PRG)</b>	<b>Pré-requisitos:</b> Não há	<b>Fase: IV</b>
<b>Competências do Egresso Correlatas:</b> 1, 8, 9, 10, 11, 12	<b>Núcleo: B</b>	<b>CH Total: 60 h</b>
	<b>CH Extensão: 0 h</b>	<b>CH laboratório: 40 h</b>
<b>Objetivos:</b> Compreender os fundamentos de programação de computadores.		
<b>Conteúdos:</b> Introdução a lógica de programação e algoritmos. Constantes, variáveis e tipos de dados. Operadores aritméticos, relacionais e lógicos. Concepção de fluxograma e pseudocódigo. Estruturas de decisão e estruturas de repetição. Introdução a linguagem de programação C. Estruturas homogêneas: Vetores e Matrizes (multidimensionais). Ponteiros e aritmética de ponteiros. Funções chamada por valor e por referência. Chamada recursiva de funções. Tipos de dados compostos. Operação com arquivos textos e binários.		
<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. Desenvolvimento de projetos. Atividades práticas nos laboratórios de informática.		
<b>Bibliografia Básica:</b> [1] FORBELLONE, A. L. V. <b>Lógica de Programação:</b> a construção de algoritmos e estruturas de dados. 3.ed. São Paulo: Prentice Hall, 2005. [2] MANZANO, J. A. <b>Algoritmos:</b> lógica para desenvolvimento de programação de computadores. 23.ed. São Paulo: Érica, 2010. [3] SCHILDT, H. <b>C Completo e Total.</b> 3.ed. Rio de Janeiro: Makron books, 2009.		
<b>Bibliografia Complementar:</b> [4] MANZANO, J. A. <b>Estudo dirigido de linguagem C.</b> 17. ed. rev. e atual. São Paulo: Érica, 2013. [5] GRIFFITHS, D.; GRIFFITHS, D. <b>Use a cabeça!:</b> C. Rio de Janeiro: Alta Books, 2013. [6] PEDRO NETO, J. <b>Programação:</b> algoritmos e estrutura de dados. 3. ed. Lisboa: Escolar Editora, 2014. [7] JOYANES AGUILAR, L. <b>Fundamentos de programação:</b> algoritmos, estruturas de dados e objetos. São Paulo: McGraw-Hill, 2008. [8] PUGA, S.; RISSETTI, G. <b>Lógica de programação e estruturas de dados:</b> com aplicações em Java. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2004.		

Obs: As competências do egresso correlatas enumeradas se referem às competências gerais e específicas apresentadas no item 24 deste projeto pedagógico de curso.

Esta unidade curricular está classificada como parte do Núcleo Básico (B) do curso.

<b>Unidade Curricular: Termodinâmica (TMD)</b>	<b>Pré-requisitos:</b> <b>F12</b>	<b>Fase: IV</b>
<b>Competências do Egresso Correlatas:</b> <b>1, 2, 3, 9, 10, 13</b>	<b>Núcleo: P</b>	<b>CH Total: 80 h</b>
	<b>CH Extensão: 0 h</b>	<b>CH laboratório: 0 h</b>
<b>Objetivos:</b> Capacitar o estudante para a realização de análises de sistemas termodinâmicos isolados e com interações com o meio ambiente, bem como de ciclos motores e de refrigeração.		
<b>Conteúdos:</b> Conceitos básicos. Primeira Lei da Termodinâmica. Segunda Lei da Termodinâmica. Entropia. Equilíbrio Termodinâmico. Sistemas homogêneos. Relações de Maxwell. Relações envolvendo entropia, entalpia e energia interna. Comportamentos dos gases ideais e reais. Equações de estado. Tabelas termodinâmicas. Ciclos motores e de refrigeração. Disponibilidade de energia.		
<b>Metodologia de Abordagem:</b> Aulas expositivas e dialogadas. Apresentação de exemplos reais de aplicação dos conceitos. Exercícios individuais e em grupo. Atividades de pesquisa.		
<b>Bibliografia Básica:</b> [1] BORGNACKE, C.; SONNTAG, R. E.; <b>Fundamentos da termodinâmica</b> . 8. ed. São Paulo: Blucher, 2018. [2] ÇENGEL, Y. A.; BOLES, M. A. <b>Termodinâmica</b> . 7. ed. Porto Alegre: AMGH, 2013. [3] MORAN, M. J.; SHAPIRO, H. N. BOETTNER, D.; BAILEY, D. <b>Princípios de termodinâmica para engenharia</b> . 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2018.		
<b>Bibliografia Complementar:</b> [4] KROSS, K.; POTTER, M. C.; <b>Termodinâmica para engenheiros</b> . São Paulo: Cengage Learning, 2015. [5] VAN WYLEN, G. J.; SONNTAG, R. E.; BORGNACKE, C. <b>Fundamentos da termodinâmica clássica</b> . São Paulo: Blucher, 1995. [6] LEVENSPIEL, O. <b>Termodinâmica amistosa para engenheiros</b> . São Paulo: Edgard Blücher, 2002. [7] SHAPIRO, H. N.; MORAN, M. J.; MUNSON, B. R.; DEWITT, D. P. <b>Introdução à engenharia de sistemas térmicos: termodinâmica, mecânica dos fluidos e transferência de calor</b> . Rio de Janeiro: LTC, 2005. [8] RESNICK, R.; WALKER, J.; HALLIDAY, D. <b>Fundamentos de física</b> . 8.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008. v. 2.		

Obs: As competências do egresso correlatas enumeradas se referem às competências gerais e específicas apresentadas no item 24 deste projeto pedagógico de curso.

A unidade curricular de Termodinâmica possui como pré-requisito Física II (F12).

Esta unidade curricular está classificada como parte do Núcleo Profissional (P) do curso.

<b>Unidade Curricular: Propriedades Mecânicas dos Materiais (PMM)</b>	<b>Pré-requisitos: CTM</b>	<b>Fase: IV</b>
<b>Competências do Egresso Correlatas: 2, 3, 9, 10, 11, 13</b>	<b>Núcleo: P</b>	<b>CH Total: 40 h</b>
	<b>CH Extensão: 0h</b>	<b>CH Laboratório: 10 h</b>
<b>Objetivos:</b> Avaliar as propriedades mecânicas dos materiais de engenharia e interpretar os resultados dos ensaios realizados em materiais metálicos.		
<b>Conteúdos:</b> Fundamentos de ensaios destrutivos e não destrutivos. Deformação elástica e plástica nos materiais metálicos. Propriedades mecânicas dos materiais metálicos. Cálculos estatísticos e precisão nas medidas. Ensaios mecânicos: tração; compressão; dobramento e flexão; impacto; embutimento; e de dureza.		
<b>Metodologia de Abordagem:</b> Aulas expositivas e dialogadas. Exemplos de aplicação dos conceitos. Correlação entre teoria e prática. Exercícios individuais ou em grupo. Atividades práticas no laboratório de materiais.		
<b>Bibliografia Básica:</b> [1] GARCIA, A.; SPIM, J. A.; SANTOS, C. A. <b>Ensaio dos materiais</b> . Rio de Janeiro: LTC, 2012. [2] SOUZA, S. A. <b>Ensaio mecânicos de materiais metálicos: fundamentos teóricos e práticos</b> . 6. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2015. [3] ASHBY, M. F. <b>Seleção de Materiais no Projeto Mecânico</b> . Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.		
<b>Bibliografia Complementar:</b> [4] COLPAERT, H. <b>Metalografia dos produtos siderúrgicos comuns</b> . 4. ed. São Paulo: Blücher, 2008. [5] GUESSER, W. L. <b>Propriedades mecânicas dos ferros fundidos</b> . São Paulo: Blücher, 2009. [6] PADILHA, A. F. <b>Materiais de engenharia: microestrutura e propriedades</b> . São Paulo: HEMUS, 1997. [7] REMY, A.; GRAY, M.; GONTHIER, R. <b>Materiais</b> . 2. ed. São Paulo: Hemus, 2002. [8] CHIAVERINI, V. <b>Tecnologia mecânica: estrutura e propriedades das ligas metálicas</b> . 2. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 1986. v. 1		

Obs: As competências do egresso correlatas enumeradas se referem às competências gerais e específicas apresentadas no item 24 deste projeto pedagógico de curso.

A unidade curricular de Propriedades Mecânicas dos Materiais possui como pré-requisito Ciência e Tecnologia dos Materiais (CTM).

Esta unidade curricular está classificada como parte do Núcleo Profissional (P) do curso.

<b>Unidade Curricular: Metrologia (MTR)</b>	<b>Pré-requisitos:</b> DT1	<b>Fase: IV</b>
<b>Competências do Egresso Correlatas:</b> 1, 3, 9, 10, 11, 13	<b>Núcleo: P</b>	<b>CH Total: 60 h</b>
	<b>CH Extensão: 0</b>	<b>CH Laboratório: 30 h</b>
<b>Objetivos:</b> Conhecer as características dos instrumentos e do método de medição.		
<b>Conteúdos:</b> Normas de metrologia. Funcionamento e aplicação de instrumentos de medição. Características de instrumentos de medição. Necessidade de medir. Prática de medição dimensional. Cálculo de incerteza de medição. Calibração de metrologia dimensional. Sistemas de ajustes e tolerâncias. Controle geométrico e trigonométrico.		
<b>Metodologia de Abordagem:</b> Aulas expositivas e dialogadas. Apresentação de exemplos reais de aplicação dos conceitos. Exercícios individuais e em grupo. Atividades práticas no laboratório de metrologia.		
<b>Bibliografia Básica:</b> [1] LIRA, F.A. <b>Metrologia na indústria</b> . 7.ed. São Paulo: Editora Érica, 2010. [2] ALBERTAZZI, A.; SOUZA, A. R. <b>Fundamentos da metrologia científica e industrial</b> . 2.ed. São Paulo: Manole, 2018. [3] BEASLEY, D. E. <b>Teoria e projeto para medições mecânicas</b> . 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.		
<b>Bibliografia Complementar:</b> [4] BRASILIENSE, M. Z. <b>O paquímetro sem mistério</b> . Rio de Janeiro: Interciência, 2000. [5] DIAS, J. L. M. <b>Medida, normalização e qualidade</b> : aspectos da metrologia no Brasil. Rio de Janeiro: Ilustrações, 1998. [6] FIALHO, A. B. <b>Instrumentação industrial</b> : conceitos, aplicações e análises. São Paulo: Érica, 2002. [7] LINK, W. <b>Metrologia mecânica</b> : expressão da incerteza de medição. Rio de Janeiro: INMETRO, 1997. [8] NETO, J. C. S. <b>Metrologia e controle dimensional</b> : conceitos, normas e aplicações. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.		

Obs: As competências do egresso correlatas enumeradas se referem às competências gerais e específicas apresentadas no item 24 deste projeto pedagógico de curso.

A unidade curricular de Metrologia possui como pré-requisito Desenho Técnico I (DT1).

Esta unidade curricular está classificada como parte do Núcleo Profissional (P) do curso.

**FASE 5**

<b>Unidade Curricular: Mecânica dos Sólidos I (MS1)</b>	<b>Pré-requisitos:</b> <b>EDI</b>	<b>Fase: V</b>
<b>Competências do Egresso Correlatas:</b> <b>1, 2, 3, 9, 10, 11, 13</b>	<b>Núcleo: B</b>	<b>CH Total: 80 h</b>
	<b>CH Extensão: 0 h</b>	<b>CH Laboratório: 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> Estática (revisão). Propriedades mecânicas dos materiais. Conceito de tensão e deformação. Tensões devido ao cisalhamento simples. Coeficiente de segurança. Lei de Hooke. Coeficiente de Poisson. Princípio de Saint-Venant. Tensões e deformações no carregamento axial. Tensões térmicas. Diagramas de esforço cortante e momento fletor. Tensões e deformações na torção. Tensões na flexão pura. Tensões na flexão assimétrica. Tensões devido ao carregamento transversal.		
<b>Metodologia de Abordagem:</b> Aulas expositivas e dialogadas. Apresentação de exemplos reais de aplicação dos conceitos. Exercícios individuais e em grupo.		
<b>Bibliografia Básica:</b> [1] HIBBELER, R. C. <b>Resistência dos Materiais</b> . 7. ed., São Paulo: Pearson, 2004. [2] BEER, F. P.; DEWOLF, J. T. <b>Mecânica dos materiais</b> . 7. ed., Porto Alegre: AMGH, 2015. [3] GERE, J. M., GOODNO, B. J. <b>Mecânica dos materiais</b> . 7. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2010.		
<b>Bibliografia Complementar:</b> [4] ROY, R., CRAIG JUNIOR. <b>Mecânica dos Materiais</b> . 2. ed., Rio de Janeiro: LTC, 2014. [5] PHILPOT, T. A. <b>Mecânica dos materiais: um sistema integrado de ensino</b> . 2. ed., Rio de Janeiro: LTC, 2013. [6] NASH, W. A., POTTER, M. C. <b>Resistência dos Materiais</b> . 5. ed., Porto Alegre: Bookman, 2014. [7] POPOV, E. P. <b>Introdução à Mecânica dos Sólidos</b> . São Paulo: Blucher, 1978. [8] MELKONIAN, S. <b>Mecânica Técnica e Resistência dos Materiais</b> . 18. ed., São Paulo: Érica, 2007.		

Obs: As competências do egresso correlatas enumeradas se referem às competências gerais e específicas apresentadas no item 24 deste projeto pedagógico de curso.

A unidade curricular de Mecânica dos Sólidos I possui como pré-requisito Estática e Dinâmica (EDI).

Esta unidade curricular está classificada como parte do Núcleo Básico (B) do curso.

<b>Unidade Curricular: Mecânica dos Fluidos (MDF)</b>	<b>Pré-requisitos:</b> <b>F12</b>	<b>Fase: V</b>
<b>Competências do Egresso Correlatas:</b> <b>1, 2, 3, 8, 9, 10</b>	<b>Núcleo: B</b>	<b>CH Total: 80 h</b>
	<b>CH Extensão: 0 h</b>	<b>CH Laboratório: 0 h</b>
<b>Objetivos:</b> Desenvolver a habilidade para identificar e classificar os diversos escoamentos de interesse em engenharia. Aplicar formulações integral e diferencial na solução de problemas envolvendo a presença de fluidos. Aprimorar a capacidade para a solução sistemática de problemas em mecânica dos fluidos.		
<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.		
<b>Metodologia de Abordagem:</b> Aulas expositivas e dialogadas. Apresentação de exemplos reais de aplicação dos conceitos. Exercícios individuais e em grupo.		
<b>Bibliografia Básica:</b> [1] FOX, R. W.; MCDONALD, A.T.; PRITCHARD, P. J. <b>Introdução à mecânica dos fluidos</b> . 8. ed., São Paulo: LTC, 2014. [2] ÇENGEL, Y. A. CIMBALA, J. M. <b>Mecânica dos fluidos: fundamentos e aplicações</b> . 3. ed., Porto Alegre: AMGH, 2015. [3] WHITE, F. M. <b>Mecânica dos fluidos</b> . 8. ed., Porto Alegre: AMGH, 2018.		
<b>Bibliografia Complementar:</b> [4] BRUNETTI, F. <b>Mecânica dos fluidos</b> . 2. ed., São Paulo: Pearson, 2008. [5] POTTER, M. C., WIGGERT, D. C. <b>Mecânica dos Fluidos</b> . Porto Alegre: Bookman, 2018. [6] BISTAFÁ, S. R. <b>Mecânica dos fluidos: noções e aplicações</b> . 2.ed. São Paulo: Blucher, 2017. [7] POST, S. <b>Mecânica dos fluidos: aplicada e computacional</b> . São Paulo: LTC, 2013. [8] MUNSON, B. R., YONG, D. F., OKKISHI, T. H. <b>Fundamentos da mecânica dos fluidos</b> . São Paulo: Blucher, 2004. Disponível em: <a href="http://web.b.ebscohost.com/ehost/ebookviewer/ebook/bmxlYmtfXzlyMDIxOTNfX0FO0?sid=c7a89df6-7d1c-4367-b179-67257c7a9cf3@pdc-v-sessmgr01&amp;vid=0&amp;format=EB&amp;rid=1">http://web.b.ebscohost.com/ehost/ebookviewer/ebook/bmxlYmtfXzlyMDIxOTNfX0FO0?sid=c7a89df6-7d1c-4367-b179-67257c7a9cf3@pdc-v-sessmgr01&amp;vid=0&amp;format=EB&amp;rid=1</a> . Acesso em: 10 fev. 2021.		

Obs: As competências do egresso correlatas enumeradas se referem às competências gerais e específicas apresentadas no item 24 deste projeto pedagógico de curso.

A unidade curricular de Mecânica dos Fluidos possui como pré-requisito Termodinâmica (TMD).

Esta unidade curricular está classificada como parte do Núcleo Básico (B) do curso.

<b>Unidade Curricular: Física Experimental (FEX)</b>	<b>Pré-requisitos:</b> <b>F12</b>	<b>Fase: V</b>
<b>Competências do Egresso Correlatas:</b> <b>1, 2, 9, 10, 11</b>	<b>Núcleo: B</b>	<b>CH Total: 40 h</b>
	<b>CH Extensão: 0 h</b>	<b>CH Laboratório: 30 h</b>
<b>Objetivos:</b> Aplicar os métodos de análise de dados experimentais e de erros associados a práticas de laboratório, descrevendo e explicando os fenômenos naturais e processos com base em conceitos e princípios da Física.		
<b>Conteúdos:</b> Medidas. Sistema de unidades. Algarismos significativos. Teoria de erros e incertezas. Gráficos.		
<b>Metodologia de Abordagem:</b> Aulas expositivas e dialogadas. Apresentação de exemplos reais de aplicação dos conceitos. Exercícios individuais e em grupo. Demonstrações práticas. Correlação entre teoria e prática. Atividades práticas individuais e em grupo. Desenvolvimento de projetos. Simulação em softwares específicos. Algumas atividades práticas dessa Unidade Curricular serão realizadas no Câmpus Jaraguá do Sul – Centro, numa iniciativa de aproveitamento dos recursos já investidos naquele Câmpus nos laboratórios de Física, justificado pela oferta do curso superior de Licenciatura em Física. A parceria aconteceu através de termo de cooperação firmado entre as gestões dos Câmpus via de documento oficial.		
<b>Bibliografia Básica:</b> [1] PIACENTINI, J. J. <i>et al.</i> <b>Introdução ao laboratório de física</b> . 5. ed. Florianópolis: Editora da UFSC, 2015. [2] HEWITT, P. G. <b>Física conceitual</b> . 11. ed. Porto Alegre: Bookman, 2011. [3] JURAITIS, K. R. <b>Introdução ao laboratório de física experimental: métodos de obtenção, registro e análise de dados experimentais</b> . Londrina: EDUEL, 2009.		
<b>Bibliografia Complementar:</b> [4] PERUZZO, J. <b>Experimentos de física básica: eletromagnetismo, física moderna e ciências espaciais</b> . São Paulo: Livraria da Física, 2013. [5] RESNICK, R.; WALKER, J.; HALLIDAY, D. <b>Fundamentos de física: mecânica</b> . Tradução de Ronaldo Sérgio de Biasi. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. v. 1. [6] RESNICK, R.; WALKER, J.; HALLIDAY, D. <b>Fundamentos de física</b> . 8.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008. v. 2. [7] RESNICK, R.; WALKER, J.; HALLIDAY, D. <b>Fundamentos de física: eletromagnetismo</b> . 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. v. 3. [8] FREEDMAN, R. A.; YOUNG, H. D. <b>Física I: mecânica</b> . Tradução de Sonia Midori Yamamoto. 12. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2008.		

Obs: As competências do egresso correlatas enumeradas se referem às competências gerais e específicas apresentadas no item 24 deste projeto pedagógico de curso.

A unidade curricular de Física Experimental possui como pré-requisito Física II (F12).

Esta unidade curricular está classificada como parte do Núcleo Básico (B) do curso.

<b>Unidade Curricular: Gestão da Manutenção (GMN)</b>	<b>Pré-requisitos:</b> Não há	<b>Fase: V</b>
<b>Competências do Egresso Correlatas:</b> 4, 6, 7, 9, 10, 12, 13	<b>Núcleo: E</b>	<b>CH Total: 40 h</b>
	<b>CH Extensão: 0 h</b>	<b>CH Laboratório: 4 h</b>
<b>Objetivo:</b> Elaborar a gestão da manutenção de sistemas de produção mecânicos.		
<b>Conteúdos:</b> Planejamento e Gestão da manutenção. Custo de manutenção. Manutenção produtiva total. Manutenção preventiva, sistemática, preditiva e monitoramento. Lubrificantes e lubrificação. Manutenção em sistemas de transmissão. Análise de falhas. Gerenciamento da manutenção.		
<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. Atividades práticas individuais e em grupo. Desenvolvimento de projetos. Atividades práticas no laboratório de manutenção.		
<b>Bibliografia Básica:</b> [1] XENOS, H. G. <b>Gerenciando a manutenção produtiva</b> . Nova Lima: INDG Tecnologia e Serviços, 2004. [2] GONÇALVES, E. <b>Manutenção industrial: do estratégico ao operacional</b> . Rio de Janeiro: Ciência moderna, 2015. [3] CARRETEIRO, R. P.; BELMIRO, P. N. <b>Lubrificantes e lubrificação industrial</b> . Rio de Janeiro: Interciência, 2006.		
<b>Bibliografia Complementar:</b> [4] FALZON, P. (ed.). <b>Ergonomia</b> . Tradução de Giliane M. J. Ingratta <i>et al.</i> São Paulo: Blucher, 2007. [5] MACINTYRE, A. J. <b>Equipamentos industriais e de processos</b> . Rio de Janeiro: LTC, 1997. [6] NEPOMUCENO, L. X. (coord). <b>Técnicas de manutenção preditiva</b> . São Paulo: Edgard Blucher, 1989. 2 v. [7] PINTO, A. K.; XAVIER, J. A. N. <b>Manutenção: função estratégica</b> . 4. ed. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2019. [8] SANTOS, V. A. <b>Manual prático da manutenção industrial</b> . 3. ed. São Paulo: Ícone, 2010.		

Obs: As competências do egresso correlatas enumeradas se referem às competências gerais e específicas apresentadas no item 24 deste projeto pedagógico de curso.

Esta unidade curricular está classificada como parte do Núcleo Específico (E) do curso.

<b>Unidade Curricular: Saúde e Segurança do Trabalho (SEG)</b>	<b>Pré-requisitos:</b> Não há	<b>Fase: V</b>
	<b>Co-requisitos:</b> EX2, PI2	
<b>Competências do Egresso Correlatas:</b> 6, 7, 9, 10, 12, 13	<b>Núcleo: P</b>	<b>CH Total: 40 h</b>
	<b>CH Extensão: 20h</b>	<b>CH Laboratório: 0 h</b>
<b>Objetivos:</b> Desenvolver o entendimento, a avaliação, a discussão e aplicação, no âmbito da saúde e segurança do trabalho, de preceitos físicos, ergonômicos, químicos, visando a minimização de riscos, a integridade física, mental e psicológica, bem como a saúde do trabalhador.		
<b>Conteúdos:</b> A segurança do trabalho: histórico, legislação e motivação para a sua aplicação. Riscos inerentes ao trabalho: acidentes e doenças do trabalho, limites de tolerância. Agentes físicos e químicos nos riscos ambientais relativos ao trabalho. Desenho Universal e Acessibilidade. As normas regulamentadoras brasileiras.		
<b>Metodologia de Abordagem:</b> Aulas expositivas e dialogadas. Exercícios individuais e em grupo. Atividades de extensão. Estudo de casos. Seminários.		
<b>Bibliografia Básica:</b>		
[1] PAGANO, S. C.; SALIBA, T. M. <b>Legislação de segurança, acidente do trabalho e saúde do trabalhador</b> . 9. ed. São Paulo: LTR, 2013.		
[2] SEGURANÇA e medicina do trabalho. 66.ed. São Paulo: Atlas, 2010. 777p (Manuais e legislação Atlas).		
[3] SHERIQUE, J. <b>NR-12: passo a passo para implantação</b> . 2ed. São Paulo: LTR: 2016.		
<b>Bibliografia Complementar:</b>		
[4] BRASIL. Portaria nº 3.214, de 08 de junho de 1978. Aprova as Normas Regulamentadoras - NR - do Capítulo V, Título II, da Consolidação das Leis do Trabalho, relativas a Segurança e Medicina do Trabalho. <b>Diário Oficial da União:</b> seção 1, Brasília, DF, n. 127, p. 10.423, 6 jul. 1978.		
[5] ABRAHÃO, J. <b>Introdução à ergonomia: da prática à teoria</b> . São Paulo: Blucher, 2009.		
[6] MÁSCULO, F. S.; VIDAL, M. C. (org.). <b>Ergonomia: trabalho adequado e eficiente</b> . Rio de Janeiro: Elsevier: ABEPRO, 2011.		
[7] LIDA, I. <b>Ergonomia: projeto e produção</b> . 2. ed. São Paulo: Blucher, 2005.		
[8] GRANDJEAN, E.; KROEMER, K. H. E. <b>Manual de ergonomia: adaptando o trabalho ao homem</b> . 5.ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.		

Obs: As competências do egresso correlatas enumeradas se referem às competências gerais e específicas apresentadas no item 24 deste projeto pedagógico de curso.

A unidade curricular de Saúde e Segurança do Trabalho possui como co-requisitos Atividades de Extensão II (EX2) e Projeto Integrador II (PI2).

Esta unidade curricular está classificada como parte do Núcleo Profissional (P) do curso.



<b>Unidade Curricular: Atividades de Extensão II (EX2)</b>	<b>Pré-requisitos:</b> <b>EX1</b> <b>Co-requisitos:</b> <b>SEG, PI2</b>	<b>Fase: V</b>
<b>Competências do Egresso Correlatas:</b> <b>3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13</b>	<b>Núcleo: -</b>	<b>CH Total: 80 h</b>
	<b>CH Extensão: 80h</b>	<b>CH Laboratório: 0 h</b>
<b>Objetivos:</b> Identificar, conhecer e aplicar ações da área de Engenharia Mecânica que impactam nos diversos setores da sociedade local e regional, voltadas a compreensão das dimensões históricas, éticas e sociais relacionadas à ciência e tecnologia, através de um projeto de extensão de acordo com a demanda da comunidade na área de segurança no trabalho, ergonomia ou acessibilidade.		
<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 co-requisitos e o desenvolvimento de atividades de extensão. Elaboração e organização da atividade de extensão relacionada a análise e proposta de melhoria de uma situação real envolvendo questões de segurança no trabalho, ergonomia ou acessibilidade, em um posto de trabalho ou na interação do homem com um equipamento mecânico.		
<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 uma demanda previamente levantada e que possa contribuir como o seu desenvolvimento técnico e científico, bem como proporcionar um retorno à sociedade do conhecimento que este se apropriou no curso. 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. A avaliação da aprendizagem será realizada de forma individual e/ou coletiva no decorrer e no final do processo formativo através da avaliação da proposta, do seu desenvolvimento e seus resultados, assim como seu retorno para a sociedade.		
<b>Bibliografia Básica:</b> [1] CALGARO NETO, S. <b>Extensão e universidade:</b> a construção de transições paradigmáticas das realidades por meio das realidades sociais. Curitiba: Appris, 2016. [2] PONS, E. R. <b>Extensão na educação superior brasileira:</b> motivação para os currículos ou "curricularização" imperativa? São Paulo: Mackenzie, 2015. [3] SANGUINETI, S.; PEREYRA, M. <b>Extensión universitaria:</b> posición ideológica y decisión política, al servicio de la comunidad. Córdoba: Brujas, 2014.		
<b>Bibliografia Complementar:</b> [4] PAGANO, S. C.; SALIBA, T. M. <b>Legislação de segurança, acidente do trabalho e saúde do trabalhador.</b> 9. ed. São Paulo: LTR, 2013. [5] SEGURANÇA e medicina do trabalho. 66. ed. São Paulo: Atlas, 2010. 777p (Manuais e legislação Atlas). [6] SHERIQUE, J. <b>NR-12:</b> passo a passo para implantação. 2. ed. 2016. [7] BRASIL. Portaria nº 3.214, de 08 de junho de 1978. Aprova as Normas Regulamentadoras - NR - do Capítulo V, Título II, da Consolidação das Leis do Trabalho, relativas a Segurança e Medicina do Trabalho. <b>Diário Oficial da União:</b> seção 1, Brasília, DF, n. 127, p. 10.423, 6 jul. 1978. [8] ABRAHÃO, J. <b>Introdução à ergonomia:</b> da prática à teoria. São Paulo: Blucher, 2009.		

Obs: As competências do egresso correlatas enumeradas se referem às competências gerais e específicas apresentadas no item 24 deste projeto pedagógico de curso.

A unidade curricular de Atividades de Extensão II possui como co-requisitos Saúde e Segurança do Trabalho (SEG) e Projeto Integrador II (PI2).

<b>Unidade Curricular: Projeto Integrador II (PI2)</b>	<b>Pré-requisitos:</b> <b>PI1</b> <b>Co-requisitos:</b> <b>SEG, EX2</b>	<b>Fase: V</b>
<b>Competências do Egresso Correlatas:</b> <b>3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13</b>	<b>Núcleo: E</b>	<b>CH Total: 40 h</b>
	<b>CH Extensão: 20h</b>	<b>CH Laboratório: 0 h</b>
<b>Objetivos:</b> Conhecer os impactos sociais e políticos da Engenharia na construção dos princípios da saúde e segurança do trabalho.		
<b>Conteúdos:</b> Tipos de produtos decorrentes de projetos de extensão aplicados aos projetos integradores de Engenharia Mecânica. Elaboração de produtos de extensão relacionados à Saúde e Segurança do Trabalho.		
<b>Metodologia de Abordagem:</b> Aulas práticas. Atividades individuais e em grupo. Atividades de extensão. Desenvolvimento de produtos de extensão em conjunto com disciplinas co-requisito.		
<b>Bibliografia Básica:</b> [1] PAGANO, S. C.; SALIBA, T. M. <b>Legislação de segurança, acidente do trabalho e saúde do trabalhador</b> . 9. ed. São Paulo: LTR, 2013. [2] SEGURANÇA e medicina do trabalho. 66. ed. São Paulo: Atlas, 2010. 777p. (Manuais e legislação Atlas). [3] CALGARO NETO, S. <b>Extensão e universidade: a construção de transições paradigmáticas das realidades por meio das realidades sociais</b> . Curitiba: Appris, 2016.		
<b>Bibliografia Complementar:</b> [4] PONS, E. R. <b>Extensão na educação superior brasileira: motivação para os currículos ou "curricularização" imperativa?</b> São Paulo: Mackenzie, 2015. [5] SHERIQUE, J. <b>NR-12: passo a passo para implantação</b> . 2. ed. 2016. [6] BRASIL. Portaria nº 3.214, de 08 de junho de 1978. Aprova as Normas Regulamentadoras - NR - do Capítulo V, Título II, da Consolidação das Leis do Trabalho, relativas a Segurança e Medicina do Trabalho. <b>Diário Oficial da União</b> : seção 1, Brasília, DF, n. 127, p. 10.423, 6 jul. 1978. [7] ABRAHÃO, J. <b>Introdução à ergonomia: da prática à teoria</b> . São Paulo: Blucher, 2009. [8] MÁSCULO, F. S.; VIDAL, M. C. (org.). <b>Ergonomia: trabalho adequado e eficiente</b> . Rio de Janeiro: Elsevier: ABEPRO, 2011.		

Obs: As competências do egresso correlatas enumeradas se referem às competências gerais e específicas apresentadas no item 24 deste projeto pedagógico de curso.

A unidade curricular de Projeto Integrador II possui como co-requisitos Saúde e Segurança do Trabalho (SEG) e Atividades de Extensão II (EX2).

Esta unidade curricular está classificada como parte do Núcleo Específico (E) do curso.

**FASE 6**

<b>Unidade Curricular: Mecânica dos Sólidos II (MS2)</b>	<b>Pré-requisitos:</b> <b>MS1</b>	<b>Fase: VI</b>
<b>Competências do Egresso Correlatas:</b> <b>1, 2, 3, 9, 10, 11, 13</b>	<b>Núcleo: P</b>	<b>CH Total: 80 h</b>
	<b>CH Extensão: 0 h</b>	<b>CH laboratório: 0 h</b>
<b>Objetivos:</b> Conhecer e aplicar metodologias para a análise e dimensionamento de componentes estruturais submetidos a carregamentos simples e combinados, considerando a análise de tensões e deformações.		
<b>Conteúdos:</b> Tensões em carregamentos combinados. Transformação de tensão e círculo de Mohr. Teorias de falhas. Projeto de vigas e eixos. Deflexão de vigas e eixos. Flambagem de colunas.		
<b>Metodologia de Abordagem:</b> Aulas expositivas e dialogadas. Apresentação de exemplos reais de aplicação dos conceitos. Exercícios individuais e em grupo.		
<b>Bibliografia Básica:</b> [1] HIBBELER, R. C. <b>Resistência dos Materiais</b> . 7. ed. São Paulo: Pearson, 2004. [2] BEER, F. P.; DEWOLF, J. T. <b>Mecânica dos materiais</b> . 7. ed. Porto Alegre: AMGH, 2015. [3] GERE, J. M., GOODNO, B. J. <b>Mecânica dos materiais</b> . 7. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2010.		
<b>Bibliografia Complementar:</b> [4] ROY, R., CRAIG JUNIOR. <b>Mecânica dos Materiais</b> . 2. ed., Rio de Janeiro: LTC, 2014. [5] PHILPOT, T. A. <b>Mecânica dos materiais: um sistema integrado de ensino</b> . 2. ed., Rio de Janeiro: LTC, 2013. [6] NASH, W. A., POTTER, M. C. <b>Resistência dos Materiais</b> . 5. ed., Porto Alegre: Bookman, 2014. [7] POPOV, E. P. <b>Introdução à Mecânica dos Sólidos</b> . São Paulo: Blucher, 1978. [8] TIMOSHENKO, S. P. <b>Resistência dos materiais</b> . 3.ed., Rio de Janeiro: LTC, 1971. v. 1.		

Obs: As competências do egresso correlatas enumeradas se referem às competências gerais e específicas apresentadas no item 24 deste projeto pedagógico de curso.

A unidade curricular de Mecânica dos Sólidos II possui como pré-requisito Mecânica dos Sólidos I (MS1).

Esta unidade curricular está classificada como parte do Núcleo Profissional (P) do curso.

<b>Unidade Curricular: Transferência de calor (TCL)</b>	<b>Pré-requisitos:</b> <b>TMD</b>	<b>Fase: VI</b>
<b>Competências do Egresso Correlatas:</b> <b>1, 2, 3, 9, 10</b>	<b>Núcleo: B</b>	<b>CH Total: 80 h</b>
	<b>CH Extensão: 0 h</b>	<b>CH Laboratório: 0 h</b>
<b>Objetivos:</b> Compreender os mecanismos físicos envolvidos na transferência de calor de massa; Desenvolver as equações de conservação envolvidas na transferência de calor e massa e analisar situações práticas relacionadas à indústria que envolvem transferência de calor e massa.		
<b>Conteúdos:</b> Mecanismos/modos e leis básicas da transferência de calor (taxas e balanços de energia). Condução 1-D, 2-D e 3-D em regime permanente/estacionário. Condução em regime transiente. Princípios de convecção. Convecção forçada com escoamento externo e interno. Convecção natural/livre. Transferência de calor multimodal. Trocadores de calor. Transferência de calor por radiação (processos e propriedades).		
<b>Metodologia de Abordagem:</b> Aulas expositivas e dialogadas. Apresentação de exemplos reais de aplicação dos conceitos. Exercícios individuais e em grupo.		
<b>Bibliografia Básica:</b> [1] INCROPERA, F. P.; DEWITT D. P.; BERGMAN, T. L.; LAVINE; A. S. <b>Fundamentos da transferência de calor e massa</b> . 7. ed., Rio de Janeiro: LTC, 2014. [2] ÇENGEL, Y. A.; GHAJAR, A. J. <b>Transferência de calor e massa</b> . 4. ed., Porto Alegre: AMGH, 2012. [3] KREITH, F.; BOHN, M. S. <b>Princípios de transferência de calor</b> . 7. ed., São Paulo: Cengage Learning, 2014.		
<b>Bibliografia Complementar:</b> [4] CANEDO, E. L. <b>Fenômenos de transporte</b> . 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010. [5] SCHMIDT, F. W.; HENDERSON, R. E. WOLGEMUTH, C. H. <b>Introdução às Ciências Térmicas:</b> termodinâmica, mecânica dos fluidos e transferência de calor. 1.ed., São Paulo: Blucher, 1996. [6] ARAUJO, E. C. C. <b>Trocadores de calor</b> . São Paulo: EdUfscar, 2010. (Apontamentos). [7] ARAUJO, E.C.C. <b>Evaporadores</b> . São Paulo: EdUfscar, 2007. [8] BRAGA F. W. <b>Fenômenos de transporte para engenharia</b> . 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.		

Obs: As competências do egresso correlatas enumeradas se referem às competências gerais e específicas apresentadas no item 24 deste projeto pedagógico de curso.

A unidade curricular de Transferência de Calor possui como pré-requisito Termodinâmica (TMD).

Esta unidade curricular está classificada como parte do Núcleo Básico (B) do curso.

<b>Unidade Curricular: Máquinas de Fluxo (MFL)</b>	<b>Pré-requisitos:</b> <b>MDF</b>	<b>Fase: VI</b>
<b>Competências do Egresso Correlatas:</b> <b>1, 2, 3, 9, 10, 13</b>	<b>Núcleo: P</b>	<b>CH Total: 40 h</b>
	<b>CH Extensão: 0 h</b>	<b>CH Laboratório: 10 h</b>
<b>Objetivos:</b> Compreender o funcionamento e aplicação de máquinas de fluxo. Conhecer a especificação, dimensionamento e projeto de máquinas de fluxo.		
<b>Conteúdos:</b> Princípios de Máquinas de Fluxo. Bombas Centrífugas. Sistemas de Bombeamento. Turbinas Hidráulicas. Bombas de Deslocamento. Projeto de uma Máquina de Fluxo. Escolha através das Curvas Características.		
<b>Metodologia de Abordagem:</b> Aulas expositivas e dialogadas. Apresentação de exemplos reais de aplicação dos conceitos. Exercícios individuais e em grupo. Simulação em softwares específicos nos laboratórios de informática.		
<b>Bibliografia Básica:</b> [1] MACINTYRE, A. J. <b>Bombas e Instalações de Bombeamento</b> . 2. ed., Rio de Janeiro: LTC, 1997. [2] SILVA TELLES, P. C. <b>Tubulações Industriais</b> : cálculo. Rio de Janeiro: LTC, 2000. [3] SILVA TELLES, P. C. <b>Tubulações Industriais</b> : materiais, projeto e desenho. Rio de Janeiro: LTC, 2000.		
<b>Bibliografia Complementar:</b> [4] FOX, R. W.; MCDONALD, A. T.; PRITCHARD, P. J. <b>Introdução à mecânica dos fluidos</b> . 8. ed., Rio de Janeiro, 2014. [5] SOUZA, Z. <b>Projeto de máquinas de fluxo</b> : tomo I, base teórica e experimental. Rio de Janeiro: Editora Interciência, 2012. [6] SOUZA, Z. <b>Projeto de máquinas de fluxo</b> : tomo II, bombas hidráulicas com rotores radiais e axiais. Rio de Janeiro: Editora Interciência, 2012. [7] SOUZA, Z. <b>Projeto de máquinas de fluxo</b> : tomo III, turbinas hidráulicas com rotores tipo Francis. Rio de Janeiro: Editora Interciência, 2012. [8] SOUZA, Z. <b>Projeto de máquinas de fluxo</b> : tomo IV, turbinas hidráulicas com rotores axiais. Rio de Janeiro: Editora Interciência, 2012.		

Obs: As competências do egresso correlatas enumeradas se referem às competências gerais e específicas apresentadas no item 24 deste projeto pedagógico de curso.

A unidade curricular de Máquinas de Fluxo possui como pré-requisito Mecânica dos Fluidos (MDF).

Esta unidade curricular está classificada como parte do Núcleo Profissional (P) do curso.

<b>Unidade Curricular: Cálculo Numérico (CNM)</b>	<b>Pré-requisitos:</b> <b>ALG, PRG</b>	<b>Fase: VI</b>
<b>Competências do Egresso Correlatas:</b> <b>1, 8, 9, 10, 11, 12</b>	<b>Núcleo: P</b>	<b>CH Total: 80 h</b>
	<b>CH Extensão: 0 h</b>	<b>CH Laboratório: 0 h</b>
<b>Objetivos:</b> Conhecer os principais métodos e modelos matemáticos aplicados à área de tecnologia por meio de métodos numéricos, utilizando recursos computacionais.		
<b>Conteúdos:</b> Erros. Resolução numérica de equações. Resolução numérica de sistemas lineares e não-lineares. Interpolação e aproximação polinomial. Integração numérica. Resolução numérica de equações diferenciais ordinárias. Noções de otimização. Ambientes computacionais.		
<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. Desenvolvimento de projetos. Simulação em softwares específicos.		
<b>Bibliografia Básica:</b> [1] ARENALES, S. <b>Cálculo numérico:</b> aprendizagem com apoio de software. 2. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2015. [2] RUGGIERO, M. A. G.; LOPES, V. L. R. <b>Cálculo numérico:</b> aspectos teóricos e computacionais. 2.ed. Rio de Janeiro: Makron books, 1996. [3] BURIAN, R. <b>Cálculo numérico.</b> Rio de Janeiro: LTC, 2014.		
<b>Bibliografia Complementar:</b> [4] FRANCO, N. B. <b>Cálculo numérico.</b> São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2013. [5] SPERANDIO, D.; MENDES, J. T.; SILVA, L. H. M. <b>Cálculo numérico:</b> características matemáticas e computacionais dos métodos numéricos. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006. [6] BARROSO, L. C. <b>Cálculo numérico:</b> com aplicações. 2. ed. São Paulo: Harbra, 1987. [7] ROQUE, V. <b>Introdução ao cálculo numérico.</b> São Paulo: Atlas, 2000. [8] ARENALES, S.; DAREZZO, A. <b>Cálculo Numérico:</b> aprendizagem com apoio de Software. São Paulo: Thomson Learning, 2008.		

Obs: As competências do egresso correlatas enumeradas se referem às competências gerais e específicas apresentadas no item 24 deste projeto pedagógico de curso.

A unidade curricular de Cálculo Numérico possui como pré-requisitos Álgebra Linear (ALG) e Programação de Computadores (PRG).

Esta unidade curricular está classificada como parte do Núcleo Profissional (P) do curso.

<b>Unidade Curricular: Eletricidade Aplicada (ELA)</b>	<b>Pré-requisitos:</b> <b>F13</b>	<b>Fase: VI</b>
<b>Competências do Egresso Correlatas:</b> <b>1, 2, 3, 9, 10, 13</b>	<b>Núcleo: B</b>	<b>CH Total: 40 h</b>
	<b>CH Extensão: 0 h</b>	<b>CH Laboratório: 10 h</b>
<b>Objetivos:</b> Conhecer e interpretar conceitos básicos de eletricidade e circuitos elétricos.		
<b>Conteúdos:</b> Corrente contínua. Circuitos: potência e energia. Corrente alternada. Definições. Potências: ativa, reativa e aparente. Fator de potência. Aterramento. Sistemas mono e trifásicos. Transformadores. Conhecer as principais formas de acionamentos industrial em baixa tensão. Motores elétricos.		
<b>Metodologia de Abordagem:</b> Aulas expositivas e dialogadas. Apresentação de exemplos reais de aplicação dos conceitos. Exercícios individuais e em grupo. Atividades práticas nos laboratórios de eletrotécnica e eletrônica.		
<b>Bibliografia Básica:</b> [1] CREDER, H. <b>Instalações elétricas</b> . 15. ed. - Rio de Janeiro: LTC, 2007. [2] GUSSOW, M. <b>Eletricidade Básica</b> . 2. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 1997. [3] MAMEDE FILHO, J. <b>Instalações Elétricas Industriais</b> . 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010.		
<b>Bibliografia Complementar:</b> [4] BRASIL. Norma Reguladora NR 10: Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade. <b>Diário Oficial da União</b> : seção 1, Brasília, DF, p. 74-77, 8 dez. 2004. [5] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. <b>ABNT NBR 5410</b> : instalações elétricas em baixa tensão. Rio de Janeiro: ABNT, 2004. [6] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. <b>ABNT NBR 5419</b> : proteção contra descargas atmosféricas. Rio de Janeiro: ABNT, 2015. 4 v. [7] LIMA FILHO, D. L. <b>Projetos de instalações elétricas prediais</b> . 12. ed. rev. São Paulo: Érica, 2011. [8] NEGRISOLI, M. E. M. <b>Instalações Elétricas</b> : Projetos Prediais em Baixa Tensão. 3. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2002.		

Obs: As competências do egresso correlatas enumeradas se referem às competências gerais e específicas apresentadas no item 24 deste projeto pedagógico de curso.

A unidade curricular de Eletricidade Aplicada possui como pré-requisito Física III (F13).

Esta unidade curricular está classificada como parte do Núcleo Básico (B) do curso.

<b>Unidade Curricular: Processos de Fabricação I - Usinagem (PF1)</b>	<b>Pré-requisitos: MTR</b>	<b>Fase: VI</b>
<b>Competências do Egresso Correlatas: 1, 2, 4, 9, 10, 12</b>	<b>Núcleo: P</b>	<b>CH Total: 80 h</b>
	<b>CH Extensão: 0 h</b>	<b>CH laboratório: 20 h</b>
<b>Objetivos:</b> Compreender os fundamentos teóricos e práticos de processos de usinagem convencional. Analisar as possibilidades e aplicações dos processos de usinagem.		
<b>Conteúdos:</b> Classificação dos processos de usinagem. Processos que empregam ferramentas de corte de geometria definida: terminologia, geometria das ferramentas, movimentos, grandezas de corte, formação do cavaco, materiais para ferramentas, desgastes e vida da ferramenta, fluidos de corte, forças e potência de corte na usinagem. Condições econômicas de corte. Introdução aos processos de usinagem que empregam ferramentas de corte com geometria não definida. Introdução aos processos de usinagem por ação térmica e termoquímica. Usinabilidade dos materiais. Custos na usinagem. Planejamento dos processos de usinagem.		
<b>Metodologia de Abordagem:</b> Aulas expositivas e dialogadas. Apresentação de exemplos reais de aplicação dos conceitos. Seminários. Exercícios individuais e em grupo. Prática em laboratório de máquinas operatrizes e CNC.		
<b>Bibliografia Básica:</b> [1] MACHADO, A., COELHO, R. T., ABRÃO, A. M., SILVA, M.B. <b>Teoria da usinagem dos materiais</b> . 2. ed. São Paulo: Blucher, 2011. [2] DINIZ, A. E.; MARCONDES, F. C.; COPPINI, N. L. <b>Tecnologia da usinagem dos materiais</b> . 8. ed. São Paulo: Artliber, 2013. [3] SANTOS, S.C.; SALES, W.F. <b>Aspectos tribológicos da usinagem dos materiais</b> . São Paulo: Artliber, 2007.		
<b>Bibliografia Complementar:</b> [4] FERRARESI, D. <b>Fundamentos da usinagem dos metais</b> . São Paulo: Blucher, 1977. [5] COPPINI, N. L. <b>Usinagem enxuta: gestão do processo</b> . São Paulo: Artliber, 2015. [6] STEMMER, C. E. <b>Ferramentas de corte I</b> . 7. ed. Florianópolis: Editora da UFSC, 2007. [7] STEMMER, C. E. <b>Ferramentas de corte II: brocas, alargadores, ferramentas de roscar, fresas, brochas, rebolos, abrasivos</b> . 3. ed. Florianópolis: Editora da UFSC, 2005. [8] GROOVER. M. P. <b>Introdução aos processos de fabricação</b> . Rio de Janeiro: LTC, 2014.		

Obs: As competências do egresso correlatas enumeradas se referem às competências gerais e específicas apresentadas no item 24 deste projeto pedagógico de curso.

A unidade curricular de Processos de Fabricação I possui como pré-requisito Metrologia (MTR).

Esta unidade curricular está classificada como parte do Núcleo Profissional (P) do curso.

**FASE 7**

<b>Unidade Curricular: Elementos de Máquinas I (EL1)</b>	<b>Pré-requisitos:</b> <b>MS2</b>	<b>Fase: VII</b>
<b>Competências do Egresso Correlatas:</b> <b>1, 2, 3, 9, 10, 11, 13</b>	<b>Núcleo: P</b>	<b>CH Total: 80 h</b>
	<b>CH Extensão: 0 h</b>	<b>CH Laboratório: 0 h</b>
<b>Objetivos:</b> Capacitar os estudantes a dimensionar e especificar os diversos elementos de máquinas.		
<b>Conteúdos:</b> Análise de tensão: Tensões em cilindros pressurizados; ajustes cubo eixo; tensões de contato; concentração de tensão. Falhas resultantes de carregamento estático: Teoria de falhas para materiais dúcteis e frágeis; introdução à mecânica da fratura. Teoria de falhas por fadiga. Projeto de eixos e árvores. Projeto de junções não permanentes: Parafusos e roscas; Projeto de uniões parafusadas; chavetas e pinos. Projeto de junções permanentes: simbologia de soldagem; tensões em uniões soldadas. Projeto de molas.		
<b>Metodologia de Abordagem:</b> Aulas expositivas e dialogadas. Apresentação de exemplos reais de aplicação dos conceitos. Exercícios individuais e em grupo.		
<b>Bibliografia Básica:</b> [1] NORTON, R. L. <b>Projeto de máquinas</b> : uma abordagem integrada. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013. [2] BUDYNAS, R. G. <b>Elementos de máquinas de Shigley</b> : projeto de engenharia mecânica. 8. ed. Porto Alegre: AMGH, 2011. [3] JUVINALL, R. C.; MARSHEK, K. M. <b>Fundamentos do projeto de componentes de máquinas</b> . 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.		
<b>Bibliografia Complementar:</b> [4] CUNHA, L. B. <b>Elementos de máquinas</b> . Rio de Janeiro: LTC, 2005. [5] NIEMANN, G. <b>Elementos de máquinas</b> . São Paulo: Blucher, 1976. [6] HIBBELER, R. C. <b>Resistência dos materiais</b> . 7. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010. [7] COLLINS, J.A. <b>Projeto mecânico de elementos de máquinas</b> : uma perspectiva de prevenção da falha. Rio de Janeiro: LTC, 2006. [8] DOWLING, N. <b>Comportamento mecânico dos materiais</b> . Rio de Janeiro: Elsevier editora, 2017.		

Obs: As competências do egresso correlatas enumeradas se referem às competências gerais e específicas apresentadas no item 24 deste projeto pedagógico de curso.

A unidade curricular de Elementos de Máquinas I possui como pré-requisito Mecânica dos Sólidos II (MS2).

Esta unidade curricular está classificada como parte do Núcleo Profissional (P) do curso.

<b>Unidade Curricular: Estatística e Probabilidade (ETP)</b>	<b>Pré-requisitos:</b> <b>CA1</b>	<b>Fase: VII</b>
<b>Competências do Egresso Correlatas:</b> <b>1, 3, 9, 10, 11, 12</b>	<b>Núcleo: B</b>	<b>CH Total: 60 h</b>
	<b>CH Extensão: 0 h</b>	<b>CH laboratório: 0 h</b>
<b>Objetivos:</b> Conhecer os fundamentos e recursos da estatística aplicada e interpretar seus resultados.		
<b>Conteúdos:</b> Estatística: Distribuição de frequência, Medidas de tendência central, Medidas de variabilidade. Probabilidade: Conceito, axiomas e teoremas fundamentais, Variáveis aleatórias, Distribuições de probabilidade discretas e contínuas. Estimacão de Parâmetros: Intervalo de confiança para média, proporção e diferenças, Correlação e regressão, Testes de hipótese.		
<b>Metodologia de Abordagem:</b> Aulas expositivas e dialogadas. Apresentação de exemplos reais de aplicação dos conceitos. Exercícios individuais e em grupo. Atividades de pesquisa. Estudo de casos. Seminários. Simulação em softwares específicos.		
<b>Bibliografia Básica:</b> [1] LARSON, R.; FARBER, B. <b>Estatística Aplicada</b> . São Paulo: Person- Prentice Hall, 2016. [2] GONÇALVES, C. F. F. <b>Estatística</b> . Londrina: EDUEL, 2002. [3] BARBETTA, P. A. <i>et al.</i> <b>Estatística para Cursos de Engenharia e Informática</b> . São Paulo: Atlas, 2004.		
<b>Bibliografia Complementar:</b> [4] VIEIRA, S. <b>Estatística para a qualidade</b> . 2. ed. Rio de Janeiro: Campus/Elsevier, 2012. [5] SPIEGEL, M. R. <b>Estatística</b> . 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009. (Coleção Schaum). [6] CRESPO, A. A. <b>Estatística fácil</b> . 19. ed. atual. São Paulo: Saraiva, 2009. [7] MILONE, G. <b>Estatística geral e aplicada</b> . São Paulo: Cengage Learning, 2009. [8] HAZZAN, S.; DEGENSZAJN, D.; IEZZI, G. <b>Fundamentos de matemática elementar, 11: matemática comercial, matemática financeira, estatística descritiva</b> . 2. ed. São Paulo: Atual, 2013.		

Obs: As competências do egresso correlatas enumeradas se referem às competências gerais e específicas apresentadas no item 24 deste projeto pedagógico de curso.

A unidade curricular de Estatística e Probabilidade possui como pré-requisito Cálculo I (CA1).

Esta unidade curricular está classificada como parte do Núcleo Básico (B) do curso.

<b>Unidade Curricular: Metodologia de Pesquisa (MPQ)</b>	<b>Pré-requisitos:</b> Não há	<b>Fase: VII</b>
<b>Competências do Egresso Correlatas:</b> 1, 5, 8, 9, 10, 12, 13	<b>Núcleo: B</b>	<b>CH Total: 40 h</b>
	<b>CH Extensão: 0 h</b>	<b>CH Laboratório: 0 h</b>
<b>Objetivos:</b> Compreender a importância do método científico e da normatização da documentação para o desenvolvimento de pesquisa científica.		
<b>Conteúdos:</b> Introdução à ciência. História da ciência. Conceito de ciência e de tecnologia. Conhecimento científico. Método científico. Tipos de pesquisa. Base de dados bibliográficos. Normas ABNT dos trabalhos acadêmicos: projeto, artigo científico, relatório e TCC.		
<b>Metodologia de Abordagem:</b> Aulas expositivas e dialogadas. Apresentação de exemplos reais de aplicação dos conceitos. Exercícios individuais e em grupo. Atividades de pesquisa. Estudo de casos. Seminários.		
<b>Bibliografia Básica:</b> [1] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. <b>NBR 10719:</b> relatórios técnico-científicos. Rio de Janeiro, 2009. [2] GIL, A. C. <b>Como elaborar projetos de pesquisa.</b> 6. ed. São Paulo: Atlas, 2017. [3] MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. <b>Fundamentos da metodologia científica.</b> São Paulo: Atlas, 2010.		
<b>Bibliografia Complementar:</b> [4] CERVO, A. L.; SILVA, R.; BERVIAN, P. A. <b>Metodologia científica.</b> 6. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007. [5] MEDEIROS, J. B. <b>Redação científica:</b> a prática de fichamentos, resumos e resenhas. 11.ed. São Paulo: Atlas, 2010. [4] CRESWELL, J. W. <b>Projeto de Pesquisa:</b> Métodos quantitativo, qualitativo e misto. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2010. [7] RUIZ, J. A. <b>Metodologia científica:</b> guia para eficiência nos estudos. 5. ed. São Paulo: Ática, 2002. [8] SEVERINO, A. J. <b>Metodologia do trabalho científico.</b> São Paulo: Cortez, 2009.		

Obs: As competências do egresso correlatas enumeradas se referem às competências gerais e específicas apresentadas no item 24 deste projeto pedagógico de curso.

Esta unidade curricular está classificada como parte do Núcleo Básico (B) do curso.

<b>Unidade Curricular: Gestão da Produção e Qualidade (GPQ)</b>	<b>Pré-requisitos:</b> Não há	<b>Fase: VII</b>
	<b>Co-requisitos:</b> EX3, PI3	
<b>Competências do Egresso Correlatas:</b> 1, 3, 4, 6, 7, 9, 10, 12, 13	<b>Núcleo: E</b>	<b>CH Total: 60 h</b>
	<b>CH Extensão: 20h</b>	<b>CH Laboratório: 0 h</b>
<b>Objetivos:</b> Conhecer as metodologias de análise e solução de problemas aplicadas a processos de produção mecânica. Saber aplicar técnicas de programação, planejamento e controle de produção em processos industriais. Compreender a aplicação de técnicas de garantia da qualidade e produtividade referentes aos processos de produção mecânica.		
<b>Conteúdos:</b> Evolução do conceito da qualidade. Ferramentas da qualidade: Brainstorming, matriz GUT – priorização, 5W2H – plano de ação, folha de verificação, diagrama de causa e efeito, diagrama de Pareto, estratificação, histograma, fluxograma. Norma ISO 9000. Prêmio nacional da qualidade – PNQ. Visão geral dos sistemas de produção. Layout por produto, por processo e celular. Planejamento estratégico da produção. Planejamento mestre da produção. Programação da produção: administração de estoques, sequenciamento, emissão e liberação de ordens. Planejamento de processos Assistido por Computador (CAPP). Acompanhamento da produção. Sistema Kanban.		
<b>Metodologia de Abordagem:</b> Aulas expositivas e dialogadas. Apresentação de exemplos reais de aplicação dos conceitos e ferramentas. Exercícios individuais e em grupo. Estudo de casos. Seminários. Demonstrações práticas. Atividades de extensão.		
<b>Bibliografia Básica:</b> [1] PALADINI, E. P. <b>Gestão da Qualidade:</b> teoria e prática. São Paulo: Atlas, 2004. [2] CHIAVENATO, I. <b>Administração da produção:</b> uma abordagem introdutória. Rio de Janeiro: Campus, 2004. [3] LUSTOSA, L. <i>et al.</i> <b>Planejamento e controle da produção.</b> Rio de Janeiro: Elsevier, 2008.		
<b>Bibliografia Complementar:</b> [4] CAMPOS, V. F. <b>TQC:</b> controle da qualidade total (no estilo japonês). Belo Horizonte: INDG Tecnologia e Serviços, 1999. [5] IMAI, M. <b>Kaizen:</b> a estratégia para o sucesso competitivo. 7. ed. São Paulo: IMAM, 2011. [6] MOURA, R. A. <b>Kanban:</b> a simplicidade do controle da produção. 7. ed. São Paulo: IMAM, 2007. [7] CAMPOS, V. F. <b>Gerenciamento da rotina do trabalho do dia-a-dia.</b> 8. ed. Nova Lima: INDG Tecnologia e Serviços, 2004. [8] CORRÊA, H. L.; GIANESI, I. G. N. <b>Just in time, MRPII e OPT:</b> um enfoque estratégico. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1993.		

Obs: As competências do egresso correlatas enumeradas se referem às competências gerais e específicas apresentadas no item 24 deste projeto pedagógico de curso.

A unidade curricular de Gestão da Produção e Qualidade possui como co-requisitos Atividades de Extensão III (EX3) e Projeto Integrador III (PI3).

Esta unidade curricular está classificada como parte do Núcleo Específico (E) do curso.



<b>Unidade Curricular: Atividades de Extensão III (EX3)</b>	<b>Pré-requisitos:</b> <b>EX2</b> <b>Co-requisitos:</b> <b>GPQ, PI3</b>	<b>Fase: VII</b>
<b>Competências do Egresso Correlatas:</b> <b>1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13</b>	<b>Núcleo: -</b>	<b>CH Total: 120 h</b>
	<b>CH Extensão: 120h</b>	<b>CH Laboratório: 0 h</b>

**Objetivos:** Identificar e conhecer as ações da Engenharia Mecânica que impactam nos diversos setores da sociedade local e regional, com foco na compreensão das dimensões históricas, éticas e sociais relacionadas à ciência e tecnologia, através de um projeto de extensão de acordo com a demanda da comunidade, em um sistema de produção de um arranjo produtivo local, ou na racionalização de recursos como energia e geração de resíduos em diferentes segmentos da sociedade.

**Conteúdos:** O que é extensão universitária. A extensão no IFSC. Programa, projetos, cursos, eventos e produtos de extensão. Relação entre conhecimentos das unidades curriculares co-requisito e o desenvolvimento de atividades de extensão. Elaboração e organização da atividade de extensão relacionada à Gestão da Qualidade e Produtividade.

**Metodologia de Abordagem:** A metodologia buscará colocar o estudante como protagonista no desenvolvimento do projeto. O estudante deverá interagir com a comunidade visando atender uma demanda previamente levantada e que possa contribuir como o seu desenvolvimento técnico e científico, bem como proporcionar um retorno à sociedade do conhecimento que este se apropriou no curso. 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. A avaliação da aprendizagem será realizada de forma individual e/ou coletiva no decorrer e no final do processo formativo através da avaliação da proposta, do seu desenvolvimento e seus resultados, assim como seu retorno para a sociedade.

**Bibliografia Básica:**

- [1] CALGARO NETO, S. **Extensão e universidade:** a construção de transições paradigmáticas das realidades por meio das realidades sociais. Curitiba: Appris, 2016.
- [2] PONS, E. R. **Extensão na educação superior brasileira:** motivação para os currículos ou "curricularização" imperativa? São Paulo: Mackenzie, 2015.
- [3] SANGUINETI, S.; PEREYRA, M. **Extensión universitaria:** posición ideológica y decisión política, al servicio de la comunidad. Córdoba: Brujas, 2014.

**Bibliografia Complementar:**

- [4] PALADINI, E. P. **Gestão da Qualidade:** teoria e prática. São Paulo: Atlas, 2004.
- [5] CHIAVENATO, I. **Administração da produção:** uma abordagem introdutória. Rio de Janeiro: Campus, 2004.
- [6] LUSTOSA, L. *et al.* **Planejamento e controle da produção.** Rio de Janeiro: Elsevier, 2008.
- [7] CAMPOS, V.F. **TQC:** controle da qualidade total (no estilo japonês). Belo Horizonte: INDG Tecnologia e Serviços, 1999.
- [8] IMAI, M. **Kaizen:** a estratégia para o sucesso competitivo. 7. ed. São Paulo: IMAM, 2011.

Obs: As competências do egresso correlatas enumeradas se referem às competências gerais e específicas apresentadas no item 24 deste projeto pedagógico de curso.

A unidade curricular de Atividades de Extensão III possui como co-requisitos Gestão da Produção e Qualidade e Projeto Integrador III (PI3).

<b>Unidade Curricular: Projeto Integrador III (PI3)</b>	<b>Pré-requisitos:</b> PI2 <b>Co-requisitos:</b> GPQ, EX3	<b>Fase: VII</b>
<b>Competências do Egresso Correlatas:</b> 1, 3, 4, 5, 6, 12, 13	<b>Núcleo: E</b>	<b>CH Total: 40 h</b>
	<b>CH Extensão: 20h</b>	<b>CH Laboratório: 0 h</b>
<b>Objetivos:</b> Conhecer os impactos na competitividade industrial da Engenharia na construção e aplicação dos sistemas de produção e qualidade.		
<b>Conteúdos:</b> Tipos de produtos decorrentes de projetos de extensão aplicados aos projetos integradores de Engenharia Mecânica. Elaboração de produtos de extensão relacionados à Gestão da Qualidade e Produtividade.		
<b>Metodologia de Abordagem:</b> Aulas práticas. Atividades individuais e em grupo. Atividades de extensão. Desenvolvimento de produtos de extensão em conjunto com disciplinas co-requisito.		
<b>Bibliografia Básica:</b> [1] PALADINI, E. P. <b>Gestão da Qualidade:</b> teoria e prática. São Paulo: Atlas, 2004. [2] CHIAVENATO, I. <b>Administração da produção:</b> uma abordagem introdutória. Rio de Janeiro: Campus, 2004. [3] CALGARO NETO, S. <b>Extensão e universidade:</b> a construção de transições paradigmáticas das realidades por meio das realidades sociais. Curitiba: Appris, 2016.		
<b>Bibliografia Complementar:</b> [4] PONS, E. R. <b>Extensão na educação superior brasileira:</b> motivação para os currículos ou "curricularização" imperativa? São Paulo: Mackenzie, 2015. [5] LUSTOSA, L. <i>et al.</i> <b>Planejamento e controle da produção.</b> Rio de Janeiro: Elsevier, 2008. [6] CAMPOS, V. F. <b>TQC:</b> controle da qualidade total (no estilo japonês). Belo Horizonte: INDG Tecnologia e Serviços, 1999. [7] IMAI, M. <b>Kaizen:</b> a estratégia para o sucesso competitivo. 7. ed. São Paulo: IMAM, 2011. [8] MOURA, R. A. <b>Kanban:</b> a simplicidade do controle da produção. 7. ed. São Paulo: IMAM, 2007.		

Obs: As competências do egresso correlatas enumeradas se referem às competências gerais e específicas apresentadas no item 24 deste projeto pedagógico de curso.

A unidade curricular de Projeto Integrador III possui como co-requisitos Gestão da Produção e Qualidade (GPQ) e Atividades de Extensão III (EX3).

Esta unidade curricular está classificada como parte do Núcleo Específico (E) do curso.

**FASE 8**

<b>Unidade Curricular: Processos de Fabricação II - Conformação e Fundição (PF2)</b>	<b>Pré-requisitos: CTM</b>	<b>Fase: VIII</b>
<b>Competências do Egresso Correlatas: 1, 2, 3, 4, 9, 10, 12, 13</b>	<b>Núcleo: P</b>	<b>CH Total: 80 h</b>
	<b>CH Extensão: 0 h</b>	<b>CH Laboratório: 0 h</b>
<b>Objetivos:</b> Entender os conceitos, identificar e selecionar os processos de conformação e de fundição adequados na fabricação de diversos tipos de componentes.		
<b>Conteúdos:</b> Princípios e dimensionamento dos processos de laminação, extrusão, trefilação, forjamento e conformação de chapas. Descrição geral dos tipos e processos de fundição, dimensionamentos e definições dos tipos de moldes e elementos utilizados no processo de fundição.		
<b>Metodologia de Abordagem:</b> Aulas expositivas e dialogadas. Apresentação de exemplos reais de aplicação dos conceitos. Exercícios individuais e em grupo.		
<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] CRUZ, S. <b>Ferramentas de corte, dobra e repuxo</b> : estampos. São Paulo: Hemus, 2008. [3] BALDAM, R.L.; VIEIRA, E.A. <b>Fundição</b> : processos e tecnologias correlatas. 2.ed. São Paulo: Érica, 2014.		
<b>Bibliografia Complementar:</b> [4] RODRIGUES, J.; MARTINS, P. <b>Tecnologia mecânica</b> : tecnologia da deformação plástica. 2.ed. Lisboa : Escolar, 2010. v. 1. [5] RODRIGUES, J.; MARTINS, P. <b>Tecnologia mecânica</b> : tecnologia da deformação plástica. 2.ed. Lisboa : Escolar, 2010. v. 2. [6] RODRIGUES, J.; MARTINS, P.; GOUVEIA, B. <b>Tecnologia mecânica</b> : tecnologia da deformação plástica. Lisboa: Escolar, 2011. v. 3. [7] ALTAN, T. <i>et al.</i> <b>Conformação de metais</b> : fundamentos e aplicações. São Carlos: EESC/USP, 1999. [8] TORRE, J. <b>Manual prático de fundição e elementos de prevenção da corrosão</b> . São Paulo: Hemus, 2004.		

Obs: As competências do egresso correlatas enumeradas se referem às competências gerais e específicas apresentadas no item 24 deste projeto pedagógico de curso.

A unidade curricular de Processos de Fabricação II possui como pré-requisito Ciência e Tecnologia dos Materiais (CTM). Esta unidade curricular está classificada como parte do Núcleo Profissional (P) do curso.



<b>Unidade Curricular: Processos de fabricação III - Soldagem (PF3)</b>	<b>Pré-requisitos: CTM</b>	<b>Fase: VIII</b>
<b>Competências do Egresso Correlatas:</b> <b>1, 2, 3, 4, 9, 10, 13</b>	<b>Núcleo: P</b>	<b>CH Total: 80 h</b>
	<b>CH Extensão: 0 h</b>	<b>CH Laboratório: 20 h</b>
<b>Objetivos:</b> Conhecer os processos de soldagem. Compreender os aspectos físicos e mecânicos envolvidos, o funcionamento dos equipamentos e a influência dos parâmetros do processo na qualidade da junta soldada.		
<b>Conteúdos:</b> Termos técnicos utilizados nas operações de soldagem. Tipos de soldas, juntas e suas simbologias. Regiões da solda. Princípios físicos do arco elétrico. Características e aplicações dos processos de soldagem com eletrodo revestido, MIG/MAG, TIG, oxi-gás e outros não usuais. Equipamentos utilizados na soldagem. Consumíveis utilizados nos processos de soldagem. Fatores econômicos no processo. Influência dos gases de proteção. Efeitos térmicos no processo de soldagem. Critérios de dimensionamento. Normas em soldagem. Descontinuidades dimensionais: distorção, preparação incorreta da junta, dimensão incorreta da solda e perfil incorreto da solda. Descontinuidades estruturais: porosidade, inclusão de escória, falta de fusão, falta de penetração, mordedura e trincas. Propriedades inadequadas: baixa tenacidade, elevada dureza da ZTA, controle granulométrico, precipitação no contorno de grão, corrosão e fragilização por hidrogênio. Segurança em soldagem. Práticas de soldagem. Abordagens sobre o descarte correto de resíduos gerados pelos processos de soldagem.		
<b>Metodologia de Abordagem:</b> Aulas expositivas e dialogadas. Apresentação de exemplos reais de aplicação dos conceitos. Exercícios individuais e em grupo. Desenvolvimento de projetos. Atividades práticas no laboratório de soldagem.		
<b>Bibliografia Básica:</b> [1] MARQUES, P. V.; MODENESI, P. J.; BRACARENSE, A. Q. <b>Soldagem: fundamentos e tecnologia</b> . 3. ed. Belo Horizonte: Ed. da UFMG, 2011. [2] QUITES, A. M. <b>Introdução à soldagem a arco voltaico</b> . Florianópolis: Soldasoft, 2002. [3] WAINER, E.; BRANDI, S. D.; MELLO, F. D. H. <b>Soldagem: processos e metalurgia</b> . 2. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1992.		
<b>Bibliografia Complementar:</b> [4] SCOTTI, A.; PONOMAREV, V. <b>Soldagem MIG/MAG</b> . 2. ed. São Paulo: Artliber, 2014. [5] VEIGA, E. <b>Processo de soldagem com eletrodo revestido</b> . São Paulo: Globus, 2011. [6] VEIGA, E. <b>Processo de soldagem TIG</b> . São Paulo: Globus, 2011. [7] PARIS, A. A. F. <b>Tecnologia da soldagem de ferros fundidos</b> . Santa Maria: Ed. da UFSM, 2003. [8] REIS, R. P.; SCOTTI, A. <b>Fundamentos e prática da soldagem a plasma</b> . São Paulo: Artliber, 2007.		

Obs: As competências do egresso correlatas enumeradas se referem às competências gerais e específicas apresentadas no item 24 deste projeto pedagógico de curso.

A unidade curricular de Processos de Fabricação III possui como pré-requisito Ciência e Tecnologia dos Materiais (CTM).

Esta unidade curricular está classificada como parte do Núcleo Profissional (P) do curso.

<b>Unidade Curricular: Elementos de Máquinas II (EL2)</b>	<b>Pré-requisitos:</b> <b>EL1</b>	<b>Fase: VIII</b>
<b>Competências do Egresso Correlatas:</b> <b>1, 2, 3, 9, 10, 11, 13</b>	<b>Núcleo: E</b>	<b>CH Total: 60 h</b>
	<b>CH Extensão: 0 h</b>	<b>CH Laboratório: 0 h</b>
<b>Objetivos:</b> Conhecer, dimensionar e selecionar elementos de máquinas de acordo com as Bases Tecnológicas.		
<b>Conteúdos:</b> Mancais de deslizamento. Mancais de rolamentos e lubrificação. Elementos flexíveis: Correias, correntes e cabos de aço. Embreagens, freios e acoplamentos. Engrenagens cilíndricas de dentes retos. Engrenagens cilíndricas com dentes helicoidais. Engrenagens cônicas e engrenagens sem-fim.		
<b>Metodologia de Abordagem:</b> Aulas expositivas e dialogadas. Apresentação de exemplos reais de aplicação dos conceitos. Exercícios individuais e em grupo. Desenvolvimento de projetos.		
<b>Bibliografia Básica:</b> [1] NORTON, R. L. <b>Projeto de máquinas:</b> uma abordagem integrada. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013. [2] BUDYNAS, R. G. <b>Elementos de máquinas de Shigley:</b> projeto de engenharia mecânica. 8. ed. Porto Alegre: AMGH, 2011. [3] JUVINALL, R. C.; MARSHEK, K. M. <b>Fundamentos do projeto de componentes de máquinas.</b> 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.		
<b>Bibliografia Complementar:</b> [4] CUNHA, L. B. <b>Elementos de máquinas.</b> Rio de Janeiro: LTC, 2005. [5] MAZZO, N. <b>Engrenagens cilíndricas:</b> da concepção à fabricação. São Paulo: Blucher, 2013. [6] DUBBEL, H. <b>Manual da construção de máquinas.</b> 13. ed. São Paulo: Hemus, 1979. [7] ALMEIDA, J. C.; LIMA, K. F.; BARBIERI, R. <b>Elementos de máquinas:</b> Projeto de sistemas mecânicos. Rio de Janeiro: Elsevier editora, 2017. [8] COLLINS, J. A. <b>Projeto mecânico de elementos de máquinas:</b> uma perspectiva de prevenção da falha. Rio de Janeiro: LTC, 2006.		

Obs: As competências do egresso correlatas enumeradas se referem às competências gerais e específicas apresentadas no item 24 deste projeto pedagógico de curso.

A unidade curricular de Elementos de Máquinas II possui como pré-requisito Elementos de Máquinas I (CTM).

Esta unidade curricular está classificada como parte do Núcleo Específico (E) do curso.

<b>Unidade Curricular: Vibrações Mecânicas (VMC)</b>	<b>Pré-requisitos:</b> <b>MS1, CA4</b>	<b>Fase: VIII</b>
<b>Competências do Egresso Correlatas:</b> <b>1, 2, 3, 9, 10, 13</b>	<b>Núcleo: P</b>	<b>CH Total: 80 h</b>
	<b>CH Extensão: 0 h</b>	<b>CH Laboratório: 4 h</b>
<b>Objetivos:</b> Conhecer e aplicar a análise de sistemas vibratórios, com 1, 2 e múltiplos graus de liberdade. Realizar modelagens matemáticas e técnicas de controle de vibrações e ruídos.		
<b>Conteúdos:</b> Introdução aos problemas de vibração em engenharia. Terminologia. Princípios Básicos. Sistemas com um grau de liberdade: vibração livre, métodos de energia, amortecimento e vibração forçada. Sistemas com dois graus de liberdade: vibração livre e forçada. Sistemas com múltiplos graus de liberdade. Introdução aos sistemas contínuos. Introdução aos sistemas de medição de vibrações. Análise e diagnóstico de vibrações. Controle de vibrações (balanceamento).		
<b>Metodologia de Abordagem:</b> Aulas expositivas e dialogadas. Apresentação de exemplos reais de aplicação dos conceitos. Exercícios individuais e em grupo. Desenvolvimento de projetos. Demonstrações práticas. Correlação entre teoria e prática. Desenvolvimento de projetos. Atividades práticas no laboratório de manutenção.		
<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 JUNIOR., J. <b>Introdução às vibrações mecânicas</b> . São Paulo: Edgard Blücher, 2006. [3] RAO, S. <b>Vibrações mecânicas</b> . 4. ed., São Paulo: Pearson/Prentice Hall, 2009.		
<b>Bibliografia Complementar:</b> [4] KELLY, S. G. <b>Advanced vibration analysis</b> . Boca Raton, FL: CRC Press, 2006. [5] GROEHS, A. G. <b>Mecânica vibratória</b> . 3. ed., Porto Alegre: Ed. Unisinos, 2012. [6] BISTAFA, S. R. <b>Acústica aplicada ao controle do ruído</b> . 2. ed., São Paulo: Blücher, 2011. [7] COSTA, E. C. <b>Acústica técnica</b> . São Paulo: Blücher, 2004. [8] DE SILVA, C. W. <b>Vibration monitoring, testing and instrumentation</b> . Boca Raton, FL: CRC Press, 2007.		

Obs: As competências do egresso correlatas enumeradas se referem às competências gerais e específicas apresentadas no item 24 deste projeto pedagógico de curso.

A unidade curricular de Vibrações Mecânicas possui como pré-requisitos Mecânica dos Sólidos I (MS1) e Cálculo IV (CA4).

Esta unidade curricular está classificada como parte do Núcleo Profissional (P) do curso.

<b>Unidade Curricular: Comando Numérico Computadorizado (CNC)</b>	<b>Pré-requisitos: PF1</b>	<b>Fase: VIII</b>
<b>Competências do Egresso Correlatas:</b> 1, 2, 4, 9, 10	<b>Núcleo: E</b>	<b>CH Total: 60 h</b>
	<b>CH Extensão: 0h</b>	<b>CH Laboratório: 40h</b>
<b>Objetivos:</b> Programar, simular e executar a fabricação de peças e conjuntos mecânicos em máquinas ferramentas CNC.		
<b>Conteúdos:</b> Histórico, conceitos e aplicações. Princípios de construção e funcionamento das máquinas CNC. Linguagens de programação CNC. Sistema de coordenadas. Estrutura do programa CNC. Interpolações lineares e circulares. Ciclos fixos. Tecnologias CAD/CAM: classificação e aplicação. Programação e simulação CNC via sistemas CAD/CAM. Usinagem em máquinas CNC.		
<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. Demonstrações práticas. Correlação entre teoria e prática. Atividades práticas individuais e em grupo no laboratório de informática - CNC. Desenvolvimento de projetos. Simulação de usinagem em softwares específicos. Atividades práticas no laboratório de CNC e no laboratório de informática com ênfase a programação CNC.		
<b>Bibliografia Básica:</b> [1] FITZPATRICK, M. <b>Introdução à usinagem com CNC:</b> comando numérico computadorizado. Porto Alegre: AMGH, 2013. [2] SILVA, S.D. <b>Programação de comandos numéricos computadorizados:</b> torneamento. São Paulo: Érica, 2002. [3] SOUZA, A. F.; ULBRICH, C. B. L. <b>Engenharia integrada por computador e sistemas CAD/CAM/CNC:</b> princípios e aplicações. São Paulo: Artliber, 2009.		
<b>Bibliografia Complementar:</b> [4] FAGOR AUTOMATION. <b>Manual de programação CNC 8035.</b> Mondragón, Espanha: Fagor Automation, S. Coop. Disponível em: < <a href="http://www.fagorautomation.com.br/novo/produtos_e_manuais/cncs/8035/MAN_8035T_PRG.pdf">http://www.fagorautomation.com.br/novo/produtos_e_manuais/cncs/8035/MAN_8035T_PRG.pdf</a> >. Acesso em: 17 out. 2017. [5] ROMI. <b>Manual de programação e operação CNC, linha G/GL/GLM, CNC Fanuc OI-TD [torno CNC].</b> Santa Barbara do Oeste: Romi, [200-]. [6] ROMI. <b>Manual de programação e operação, linha Romi D, CNC Fanuc OI-MC [centro de usinagem CNC].</b> Santa Barbara do Oeste: Romi, [200-]. [7] EDGE CAM USER GUIDE. Vero Software Limited, 2017. Disponível em: < <a href="http://help.edgcam.com/Content/Online_Help/en/2017R2/User_Guide/UserGuide.htm">http://help.edgcam.com/Content/Online_Help/en/2017R2/User_Guide/UserGuide.htm</a> > Acesso em: 19 out. 2017. [8] RELVAS, C. <b>Controlo numérico computadorizado:</b> conceitos fundamentais. 3. ed. Porto, Portugal: Publindústria, 2012.		

Obs: As competências do egresso correlatas enumeradas se referem às competências gerais e específicas apresentadas no item 24 deste projeto pedagógico de curso.

A unidade curricular de Comando Numérico Computadorizado possui como pré-requisito Processos de Fabricação I (PF1).

Esta unidade curricular está classificada como parte do Núcleo Específico (E) do curso.

<b>Unidade Curricular: Máquinas Térmicas (MQT)</b>	<b>Pré-requisitos:</b> <b>TMD</b>	<b>Fase: VIII</b>
<b>Competências do Egresso Correlatas:</b> <b>1, 2, 3, 4, 9, 10, 13</b>	<b>Núcleo: P</b>	<b>CH Total: 40 h</b>
	<b>CH Extensão: 0 h</b>	<b>CH Laboratório: 0 h</b>
<b>Objetivos:</b> Compreender os princípios de funcionamento necessários para a especificação, seleção e inspeção de máquinas térmicas para produção de potência e calor.		
<b>Conteúdos:</b> Princípios da combustão. Estequiometria, temperatura de chama adiabática. Classificação e componentes de caldeiras. Caldeiras em leito fluidizado. Segurança operacional de caldeiras. Trocadores de calor. Análise dos tipos de trocadores de calor. Aplicações. Queimadores Industriais. Geradores de vapor: tipos e características. Caldeiras aquatubulares e flamatubulares. Superaquecedores. Aquecedores de água e de ar. Tiragem de gases. Introdução ao estudo de Motores de Combustão Interna. Ciclos motores. Propriedades e curvas características dos motores.		
<b>Metodologia de Abordagem:</b> Aulas expositivas e dialogadas. Apresentação de exemplos reais de aplicação dos conceitos. Exercícios individuais e em grupo.		
<b>Bibliografia Básica:</b> [1] MACINTYRE, A. J. <b>Equipamentos industriais e de processos</b> . Rio de Janeiro: LTC, 1997. [2] BRUNETTI, F. <b>Motores de combustão interna</b> . São Paulo: Blucher, 2012. v. 1 [3] BOTELHO, M. H. C.; BIFANO, H. M. <b>Operação de caldeiras</b> : gerenciamento, controle e automação. 2. ed., São Paulo: Blucher, 2015.		
<b>Bibliografia Complementar:</b> [4] BRUNETTI, F. <b>Motores de combustão interna</b> . São Paulo: Blucher, 2012. v. 2. [5] MASSUCO, A. E. <b>Motores de combustão internas ciclo diesel</b> . São Paulo: Editora SENAI -SP, 2016. [6] MARTINS, J. <b>Motores e combustão interna</b> . 5.ed. Porto, Portugal: Engebook, 2015. [7] GARCIA, R. <b>Combustíveis e combustão industrial</b> . 2.ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2013. [8] BRASIL. Norma Reguladora NR 13: caldeiras, vasos de pressão e tubulações e tanques metálicos de armazenamento. <b>Diário Oficial da União</b> : seção 1, Brasília, DF, 8 jun. 1978.		

Obs: As competências do egresso correlatas enumeradas se referem às competências gerais e específicas apresentadas no item 24 deste projeto pedagógico de curso.

A unidade curricular de Máquinas Térmicas possui como pré-requisito Termodinâmica (TMD).

Esta unidade curricular está classificada como parte do Núcleo Profissional (P) do curso.

**FASE 9**

<b>Unidade Curricular: Trabalho de Conclusão de Curso I (TC1)</b>	<b>Pré-requisitos:</b> Todas UCs até a 7ª fase.	<b>Fase: IX</b>
<b>Competências do Egresso Correlatas:</b> 1, 2, 3, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13	<b>Núcleo: E</b>	<b>CH Total: 60 h</b>
	<b>CH Extensão: 0h</b>	<b>CH Laboratório: 0 h</b>
<b>Objetivos:</b> Desenvolver um projeto de pesquisa aplicando conhecimentos da área específica, agregando conhecimentos das diversas unidades curriculares.		
<b>Conteúdos:</b> Pesquisa bibliográfica. Concepção do anteprojeto. Apresentação do anteprojeto. Definição do projeto. Execução do projeto. Processamento dos dados e documentação. Defesa do anteprojeto de TCC.		
<b>Metodologia de Abordagem:</b> Aulas expositivas e dialogadas. Apresentação de exemplos reais de aplicação dos conceitos. Atividades de pesquisa. Estudo de casos. Seminários.		
<b>Bibliografia Básica:</b> [1] ALDABÓ, R. <b>Gerenciamento de projetos:</b> procedimento básico e etapas essenciais. 2. ed. São Paulo: Artliber, 2006. [2] SEVERINO, A. J. <b>Metodologia do trabalho científico.</b> 23. ed. São Paulo: Cortez, 2010. [3] FERREIRA, G. <b>Redação científica:</b> como entender e escrever com facilidade. São Paulo: Atlas, 2011.		
<b>Bibliografia Complementar:</b> [4] BARCAUI, A. B. <b>Gerenciamento do tempo em projetos.</b> 3. ed. Rio de Janeiro: FGV, 2010. [5] VALLE, A. B. <b>Fundamentos de gerenciamento de projetos.</b> 3. ed. Rio de Janeiro: FGV, 2014. [6] SUTHERLAND, J. <b>Scrum:</b> a arte de fazer o dobro do trabalho na metade do tempo. São Paulo: Leya, 2016. [7] TROTT, P. <b>Gestão da inovação e desenvolvimento de novos produtos.</b> 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2012. [8] OLIVEIRA, M. M. <b>Como fazer projetos, relatórios, monografias, dissertações e teses.</b> 5. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011.		

Obs: As competências do egresso correlatas enumeradas se referem às competências gerais e específicas apresentadas no item 24 deste projeto pedagógico de curso.

A unidade curricular de Trabalho de Conclusão de Curso I possui como pré-requisitos Metodologia de Pesquisa (MPQ), Processos de Fabricação I (PF1), Mecânica dos Fluidos (MFL), Elementos de Máquinas I (EL1), Estatística e Probabilidade (ETP) e Gestão da Produção e Qualidade (GPQ).

Esta unidade curricular está classificada como parte do Núcleo Específico (E) do curso.

<b>Unidade Curricular: Acionamentos Hidráulicos e Pneumáticos (AHP)</b>	<b>Pré-requisitos: MDF</b>	<b>Fase: IX</b>
<b>Competências do Egresso Correlatas:</b> 1, 2, 3, 4, 8, 9, 10, 13	<b>Núcleo: E</b>	<b>CH Total: 60 h</b>
	<b>CH Extensão: 0 h</b>	<b>CH Laboratório: 20 h</b>
<b>Objetivos:</b> Elaborar sistemas hidráulicos, eletrohidráulicos, pneumáticos e eletropneumáticos.		
<b>Conteúdos:</b> Propriedades dos fluidos hidráulicos e pneumáticos. Aplicação da tecnologia hidráulica e pneumática de acionamento, bombas, compressores, atuadores, válvulas, tecnologias de lógica e acionamento: clássica e elétrica.		
<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. Desenvolvimento de projetos. Prática em laboratório de Hidráulica e Pneumática.		
<b>Bibliografia Básica:</b> [1] FIALHO, A. B. <b>Automação hidráulica:</b> projeto, dimensionamento e análise de circuitos. São Paulo: Érica, 2002. [2] FIALHO, A. B. <b>Automação pneumática:</b> projeto, dimensionamento e análise de circuitos. São Paulo: Érica, 2003. [3] LINSINGEN, I. V. <b>Fundamentos de sistemas hidráulicos.</b> 2. ed. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2003.		
<b>Bibliografia Complementar:</b> [4] BONACORSO, N.; NOLL, V. <b>Automação eletropneumática.</b> 10. ed. São Paulo: Érica, 2007. [5] HASEBRINK, J. P. <b>Manual de pneumática:</b> fundamentos. São Paulo: Bosch Rexroth, c1990. v. 1. [6] EXNER, H. <i>et al.</i> <b>Hidráulica básica:</b> princípios básicos e componentes da tecnologia dos fluidos. 3. ed. São Paulo: Bosch, 2003. [7] MACINTYRE, A. J. <b>Instalações hidráulicas.</b> 3. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1996. [8] STEWART, H. L. <b>Pneumática e hidráulica.</b> 3. ed. São Paulo: Hemus, 1981.		

Obs: As competências do egresso correlatas enumeradas se referem às competências gerais e específicas apresentadas no item 24 deste projeto pedagógico de curso.

A unidade curricular de Acionamentos Hidráulicos e Pneumáticos possui como pré-requisito Mecânica dos Fluidos (MDF).

Esta unidade curricular está classificada como parte do Núcleo Específico (E) do curso.

<b>Unidade Curricular: Engenharia Auxiliada por Computador (CAE)</b>	<b>Pré-requisitos: MS1, MDF</b>	<b>Fase: IX</b>
<b>Competências do Egresso Correlatas: 1, 2, 3, 8, 9, 10, 11</b>	<b>Núcleo: E</b>	<b>CH Total: 40 h</b>
	<b>CH Extensão: 0 h</b>	<b>CH Laboratório: 30 h</b>
<b>Objetivos:</b> Utilizar as ferramentas de simulação do software CAE para auxiliar na análise de tensão, deformação, força e deslocamento em estruturas e peças sólidas, além da análise de transferência de calor e de escoamentos sobre ou no interior de corpos.		
<b>Conteúdos:</b> Introdução aos métodos de simulação; Condições de contorno e malha computacional; Análise de problemas; Simulação 3D. Simulação 3D com simetria. Simulação 2D. Simulação 2D com simetria. Simulação de Vigas. Simulação de Trelças. Simulação de escoamentos externos. Simulação de escoamentos internos com e sem transferência de calor.		
<b>Metodologia de Abordagem:</b> Aulas expositivas dialogadas com auxílio de projetor e aulas práticas nos laboratórios de informática por meio de softwares específicos.		
<b>Bibliografia Básica:</b> [1] ALVES FILHO, A. <b>Elementos finitos: a base da tecnologia CAE.</b> 5. ed. São Paulo: Érica, 2007. [2] HIBBELER, R. C. <b>Resistência dos Materiais.</b> 7. ed., São Paulo: Pearson, 2004. [3] INCROPERA, F. P. <b>Fundamentos de transferência de calor e de massa.</b> 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1998.		
<b>Bibliografia Complementar:</b> [4] FOX, R. W.; PRITCHARD, P. J.; MCDONALD, A. T. <b>Introdução à mecânica dos fluidos.</b> 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2014. [5] POPOV, E. P. <b>Introdução à mecânica dos sólidos.</b> São Paulo: Edgard Blücher, 1978. [6] BOTELHO, M. H. C. <b>Resistência dos materiais: para entender e gostar.</b> 2. ed. rev. e amp. São Paulo: Blucher, 2013. [7] FIALHO, A. B. <b>Solidworks premium 2009: teoria e prática no desenvolvimento de produtos industriais: plataforma para projetos CAD/CAE/CAM.</b> São Paulo: Érica, 2011. [8] FISH, J., BELYTSCHKO, T. <b>Um primeiro curso em elementos finitos.</b> Rio de Janeiro: LTC, 2009.		

Obs: As competências do egresso correlatas enumeradas se referem às competências gerais e específicas apresentadas no item 24 deste projeto pedagógico de curso.

A unidade curricular de Engenharia Auxiliada por Computador possui como pré-requisitos Mecânica dos Sólidos I (MS1) e Mecânica dos Fluidos (MDF).

Esta unidade curricular está classificada como parte do Núcleo Específico (E) do curso.

<b>Unidade Curricular: Mecanismos (MEC)</b>	<b>Pré-requisitos:</b> <b>MS1</b>	<b>Fase: IX</b>
<b>Competências do Egresso Correlatas:</b> <b>1, 2, 3, 9, 10</b>	<b>Núcleo: E</b>	<b>CH Total: 60 h</b>
	<b>CH Extensão: 0 h</b>	<b>CH Laboratório: 0 h</b>
<b>Objetivos:</b> Conhecer os diversos tipos de mecanismos de transmissão de movimentos e forças e aplicar os métodos analíticos e computacionais aplicados à análise e síntese cinemática de mecanismos.		
<b>Conteúdos:</b> Conceitos e notações aplicadas a mecanismos. Tipos de mecanismos. Conceitos elementares de síntese dimensional de mecanismos articulados; análise cinemática e dinâmica no plano. Análise gráfica de posição, velocidades e aceleração. Análise de mecanismos relacionada à atualidade, aplicáveis na indústria geral.		
<b>Metodologia de Abordagem:</b> Aulas expositivas e dialogadas. Apresentação de exemplos reais de aplicação dos conceitos. Exercícios individuais e em grupo. Demonstrações práticas. Correlação entre teoria e prática. Desenvolvimento de projetos.		
<b>Bibliografia Básica:</b> [1] BEZERRA, J. M. <b>Mecanismos Articulados</b> . Recife: editora UFPE, 2010. [2] NORTON, R. L. <b>Cinemática e Dinâmica dos Mecanismos</b> . Porto Alegre: McGraw Hill, 2010. [3] ALBERRO, A. N.; EGEA, A. J. S.; FIGUERAS, E. E. Z. <b>Teoría de mecanismos</b> . Barcelona: Universitat Politècnica de Catalunya, 2017. Disponível em: <a href="http://web.a.ebscohost.com/ehost/ebookviewer/ebook/bmxIYmtfXzIxMTg1MTVfX0FO0?sid=99b21c41-e735-42b9-83ad-fc270a53a941@sessionmgr4007&amp;vid=6&amp;format=EB&amp;rid=1">http://web.a.ebscohost.com/ehost/ebookviewer/ebook/bmxIYmtfXzIxMTg1MTVfX0FO0?sid=99b21c41-e735-42b9-83ad-fc270a53a941@sessionmgr4007&amp;vid=6&amp;format=EB&amp;rid=1</a> . Acesso em: 17 fev. 2021.		
<b>Bibliografia Complementar:</b> [4] SHIGLEY, J. E. <b>Cinemática dos Mecanismos</b> . 3. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1970. [5] ALBUQUERQUE, P. O. <b>Dinâmica das Máquinas</b> . 3. ed. Rio de Janeiro: McGraw-Hill do Brasil, 1974. [6] MABIE, H. H.; OCVIK, F. W. <b>Mecanismos</b> . 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1980. [7] CARVALHO, J. C. M.; IBRAHIM, R. C., COELHO, T. A. H. <b>Mecanismos, Máquinas e Robôs</b> . Rio de Janeiro: Elsevier editora, 2017. [8] 3] BEER, F. P.; JOHNSTON JR., E.R.; CLAUSEN, W.E. <b>Mecânica vetorial para engenheiros: dinâmica</b> . 9. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2012.		

Obs: As competências do egresso correlatas enumeradas se referem às competências gerais e específicas apresentadas no item 24 deste projeto pedagógico de curso.

A unidade curricular de Mecanismos possui como pré-requisito Mecânica dos Sólidos I (MS1).

Esta unidade curricular está classificada como parte do Núcleo Específico (E) do curso.

<b>Unidade Curricular: Automação da Manufatura (AUT)</b>	<b>Pré-requisitos:</b> ELA	<b>Fase: IX</b>
<b>Competências do Egresso Correlatas:</b> 1, 2, 3, 4, 9, 10	<b>Núcleo: E</b>	<b>CH Total: 60 h</b>
	<b>CH Extensão: 0 h</b>	<b>CH Laboratório: 30 h</b>
<b>Objetivos:</b> Compreender e aplicar técnicas de automação utilizadas em indústrias da área mecânica.		
<b>Conteúdos:</b> Métodos de automação pneumática. Acionamento de motores. Controladores lógicos programáveis. Controles proporcionais. Componentes de um sistema de medição (indicadores, filtros, transdutores e amplificadores). Sistemas de medição de pressão. Sistemas de medição de temperatura. Sistemas de medição de vazão. Sistemas de medição de força e torque. Características de sistemas de medição. Sistemas de controle em malha aberta e fechada.		
<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. Demonstrações práticas. Correlação entre teoria e prática. Desenvolvimento de projetos. Simulação em softwares específicos. Atividades práticas individuais e em grupo no laboratório de Automação.		
<b>Bibliografia Básica:</b> [1] BOLTON, W. <b>Instrumentação e controle</b> . Curitiba: Hemus, 2002. [2] KUO, B. C. <b>Automatic control systems</b> . 8. ed. New Jersey: John Wiley and Sons INC, 2003. [3] NATALE, F. <b>Automação industrial</b> . 9. ed. São Paulo: Érica, 2008.		
<b>Bibliografia Complementar:</b> [4] AUGUSTI, A. L. <b>Procedimento de análise para programação de aplicativos em CLP'S</b> . Dissertação (Mestrado Profissional em Mecatrônica) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina, Florianópolis, 2012. Disponível em: <a href="http://sites.florianopolis.ifsc.edu.br/posmecatronica/files/2013/04/alagusti-1.pdf">http://sites.florianopolis.ifsc.edu.br/posmecatronica/files/2013/04/alagusti-1.pdf</a> . Acesso em: 18 out. 2017. [5] BONACORSO, N. G.; NOLL, V. <b>Automação eletropneumática</b> . São Paulo: Érica, 1997. [6] FIALHO, A. B. <b>Instrumentação industrial: conceitos, aplicações e análises</b> . São Paulo: Érica, 2002. [7] FRANCHI, C. M. <b>Acionamentos elétricos</b> . São Paulo: Érica, 2008. [8] GUESSER, F. J. <b>Proposta de um sistema de baixo custo para o fresamento em 5 eixos</b> . Dissertação (Mestrado Profissional em Mecatrônica) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina, Florianópolis, 2012. Disponível em: <a href="http://sites.florianopolis.ifsc.edu.br/posmecatronica/files/2013/04/4fjgesser.pdf">http://sites.florianopolis.ifsc.edu.br/posmecatronica/files/2013/04/4fjgesser.pdf</a> . Acesso em: 18 out. 2017.		

Obs: As competências do egresso correlatas enumeradas se referem às competências gerais e específicas apresentadas no item 24 deste projeto pedagógico de curso.

A unidade curricular de Automação da Manufatura possui como pré-requisito Eletricidade Aplicada (ELA).

Esta unidade curricular está classificada como parte do Núcleo Específico (E) do curso.

<b>Unidade Curricular: Administração para Engenharia (ADM)</b>	<b>Pré-requisitos:</b> Não há	<b>Fase: IX</b>
<b>Competências do Egresso Correlatas:</b> 5, 6, 7, 8, 12	<b>Núcleo: B</b>	<b>CH Total: 40 h</b>
	<b>CH Extensão: 0 h</b>	<b>CH Laboratório: 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: Noções de empreendedorismo. A propriedade intelectual, associações industriais, incubadoras, órgãos de fomento. Funções administrativas: planejamento, organização, direção e controle. 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. Desenvolvimento de projetos.		
<b>Bibliografia Básica:</b> [1] CHIAVENATO, I. <b>Teoria Geral da Administração</b> . 8. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011. [2] MAXIMIANO, A. C. A. <b>Teoria Geral da Administração: da revolução urbana à revolução digital</b> . 7. ed. São Paulo: Atlas, 2012. [3] SILVA, R. O. <b>Teorias da Administração</b> . 3. ed. São Paulo: Pearson, 2014.		
<b>Bibliografia Complementar:</b> [4] CERTO, S. L. 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] SOBRAL, F.; ALKETA, P. <b>Administração: teoria e prática no contexto brasileiro</b> . 2. ed. São Paulo: Pearson, 2013. [7] LIKER, J. K.; MEIER, D. P. <b>O talento Toyota: o modelo Toyota aplicado ao desenvolvimento de pessoas</b> . Porto Alegre: Bookman, 2008. [8] ROTHER, M. <b>Toyota kata: gerenciando pessoas para melhoria, adaptabilidade e resultados excepcionais</b> . Porto Alegre: Bookman, 2010.		

Obs: As competências do egresso correlatas enumeradas se referem às competências gerais e específicas apresentadas no item 24 deste projeto pedagógico de curso.

Esta unidade curricular está classificada como parte do Núcleo Básico (B) do curso.

<b>Unidade Curricular: Economia para Engenharia (ECN)</b>	<b>Pré-requisitos:</b> Não há	<b>Fase: IX</b>
<b>Competências do Egresso Correlatas:</b> 1, 3, 4, 12	<b>Núcleo: B</b>	<b>CH Total: 40 h</b>
	<b>CH Extensão: 0 h</b>	<b>CH Laboratório: 0 h</b>
<b>Objetivos:</b> Conhecer os fundamentos da economia financeira para a engenharia.		
<b>Conteúdos:</b> 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. Estudo de casos. Seminários. Desenvolvimento de projetos.		
<b>Bibliografia Básica:</b> [1] GITMAN, L. J. <b>Princípios de administração financeira</b> . 12. ed. São Paulo: Pearson, 2010. [2] NEVES, M. F.; SCARE, R. F. <b>Marketing e exportação</b> . São Paulo: Atlas, 2001. [3] ASSAF NETO, A. <b>Matemática financeira e suas aplicações</b> . 13. ed. São Paulo: Atlas, 2016.		
<b>Bibliografia Complementar:</b> [4] PUCCINI, A. L. <b>Matemática financeira objetiva e aplicada</b> . 10. ed. São Paulo: Saraiva, 2017. [5] CASAROTTO FILHO, N.; KOPITTKKE, B.H. <b>Análise de investimentos</b> : análise financeira, engenharia econômica, tomada de decisão e estratégia empresarial. 11. ed. São Paulo: Atlas, 2010. [6] SAMANEZ, C. P. <b>Matemática financeira</b> . São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010. [7] ASSAF NETO, A.; LIMA, F. G. <b>Curso de Administração Financeira</b> . 3. ed. São Paulo: Atlas, 2014. [8] SPIEGEL, M. R. <b>Estatística</b> . 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.		

Obs: As competências do egresso correlatas enumeradas se referem às competências gerais e específicas apresentadas no item 24 deste projeto pedagógico de curso.

Esta unidade curricular está classificada como parte do Núcleo Básico (B) do curso.

**FASE 10**

<b>Atividade Curricular: Trabalho de Conclusão de Curso II (TC2)</b>	<b>Pré-requisitos: TC1</b>	<b>Fase: X</b>
<b>Competências do Egresso Correlatas: 1, 2, 3, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13</b>	<b>Núcleo: E</b>	<b>CH Total: 80 h</b>
	<b>CH Extensão: 0 h</b>	<b>CH Laboratório: 0 h</b>
<b>Objetivos:</b> Aplicar conceitos estudados no curso, e pesquisados, de forma sistematizada, na forma de projetos técnicos e/ou científicos.		
<b>Conteúdos:</b> Tópicos diversos estudados no curso superior de Engenharia Mecânica. Tendências tecnológicas na área Mecânica.		
<b>Metodologia de Abordagem:</b> Atividades de pesquisa. Seminários. Desenvolvimento de projetos.		
<b>Bibliografia Básica:</b> [1] LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. <b>Metodologia do trabalho científico:</b> procedimentos básicos: pesquisa bibliográfica, projeto e relatório: publicações e trabalhos científicos. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2008. [2] SEVERINO, A. J. <b>Metodologia do trabalho científico.</b> 22. ed. São Paulo: Cortez, 2004. [3] GONÇALVES, E. S. B.; BIAVA, L. C. <b>Manual para elaboração do relatório de estágio curricular.</b> 7. ed. Florianópolis: IFSC, 2011. Disponível em: <a href="http://gw.ifsc.edu.br/site/images/stories/sitepdf/Estagio/Estagio/ManualElaboracaodeRelatorio.pdf">http://gw.ifsc.edu.br/site/images/stories/sitepdf/Estagio/Estagio/ManualElaboracaodeRelatorio.pdf</a> . Acesso em: 18 out. 2017.		
<b>Bibliografia Complementar:</b> [4] GONSALVES, E. P. <b>Conversas sobre iniciação à pesquisa científica.</b> 4. ed. Campinas, SP: Alínea, 2007. [5] OLIVEIRA, M. M. <b>Como fazer projetos, relatórios, monografias, dissertações e teses.</b> 3. ed. Rio de Janeiro: Campus Elsevier, 2005. [6] LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. <b>Técnicas de pesquisa:</b> planejamento e execução de pesquisas: amostragens e técnicas de pesquisa: elaboração, análise e interpretação de dados. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2008. [7] MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. <b>Fundamentos de metodologia científica.</b> 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010. [8] SILVA, J. M.; SILVEIRA, E. S. <b>Apresentação de trabalhos acadêmicos:</b> normas técnicas: edição atualizada de acordo com as normas da ABNT. Petrópolis: Vozes, 2007.		

Obs: As competências do egresso correlatas enumeradas se referem às competências gerais e específicas apresentadas no item 24 deste projeto pedagógico de curso.

A atividade curricular de Trabalho de Conclusão de Curso II possui como pré-requisito Trabalho de Conclusão de Curso I (TC1).

Esta atividade curricular está classificada como parte do Núcleo Específico (E) do curso.

**OPTATIVAS (Por área)**

**OPTATIVAS DA ÁREA DE PROJETOS MECÂNICOS:**

- Mecânica dos Sólidos Computacional
- Projeto de Moldes para Injeção de Termoplástico
- Projeto de Ferramentas de Estampo e Repuxo

<b>Unidade Curricular: Mecânica dos Sólidos Computacional (MSC)</b>	<b>Pré-requisitos:</b> MS2	<b>Fase:</b>
<b>Competências do Egresso Correlatas:</b> 1, 2, 3, 8, 10, 11	<b>Núcleo: E</b>	<b>CH Total: 80 h</b>
	<b>CH Extensão: 0h</b>	<b>CH Laboratório: 40 h</b>
<b>Objetivos:</b> Conhecer e aplicar o método dos elementos finitos para analisar problemas de mecânicas dos sólidos.		
<b>Conteúdos:</b> Revisão de Mecânica de Sólidos: Análise de tensões e deformações. Equação diferencial de equilíbrio. Princípio dos Trabalhos Virtuais. Princípio de Mínima Energia de Deformação. Aproximação por Elementos Finitos. Elementos Finitos de Barras. Elementos de Vigas. Elementos Bidimensionais e Tridimensionais. Recomendações de técnicas de Modelagem e Práticas com softwares comerciais.		
<b>Metodologia de Abordagem:</b> Aulas expositivas e dialogadas. Apresentação de exemplos reais de aplicação dos conceitos. Exercícios individuais e em grupo. Prática de simulação nos laboratórios de informática por meio de softwares específicos.		
<b>Bibliografia Básica:</b> [1] ALVES FILHO, A. <b>Elementos finitos: a base para a tecnologia CAE.</b> São Paulo: Érica, 2000. [2] KIM, N.; SANKAR, B.V. <b>Introdução à análise e ao projeto em elementos finitos.</b> Rio de Janeiro: LTC, 2001. [3] FISH, J.; BELYTSCHKO, T. <b>Um primeiro curso em elementos finitos.</b> Rio de Janeiro: LTC, 2009.		
<b>Bibliografia Complementar:</b> [4] ALVES FILHO, A. <b>Elementos finitos: a base para a tecnologia CAE: análise dinâmica.</b> São Paulo: Érica, 2005. [5] VAZ, L. E. <b>Método dos elementos finitos em análise de estruturas.</b> Rio de Janeiro: Elsevier, 2011. [6] SORIANO, H. L. <b>Método dos elementos finitos.</b> Formulação e Aplicação na Estática e Dinâmica das Estruturas. 1.ed., Rio de Janeiro: Ciência moderna, 2009. [7] ZIENKIEWICZ, O. C.; ZHU, J. Z.; TAYLOR, R. L. <b>The Finite Element Method: Its Basis and Fundamentals.</b> 7th. ed. Oxford, UK: Butterworth-Heinemann. 2013. eBook. [8] AZEVEDO, A.F.M. <b>Método dos elementos finitos.</b> Portugal: Faculdade de Engenharia do Porto, 2003. Disponível em: <a href="http://www.alvaroazevedo.com/publications/books/Livro_MEF_AA_1ed">http://www.alvaroazevedo.com/publications/books/Livro_MEF_AA_1ed</a> . Acesso em 2 jun 2020.		

Obs: As competências do egresso correlatas enumeradas se referem às competências gerais e específicas apresentadas no item 24 deste projeto pedagógico de curso.

A unidade curricular de Mecânica dos Sólidos Computacional possui como pré-requisito Mecânica dos Sólidos II (MS2).

Esta unidade curricular está classificada como parte do Núcleo Específico (E) do curso.

<b>Unidade Curricular: Projeto de Moldes para Injeção de Termoplástico (PIT)</b>	<b>Pré-requisitos:</b> DT2, CTM	<b>Fase:</b>
<b>Competências do Egresso Correlatas:</b> 1, 2, 3, 4, 10	<b>Núcleo: E</b>	<b>CH Total: 80 h</b>
	<b>CH Extensão: 0h</b>	<b>CH Laboratório: 40 h</b>
<b>Objetivos:</b> Conhecer e realizar projetos de moldes para injeção de termoplásticos.		
<b>Conteúdos:</b> Classificação e principais características dos polímeros; tipos e características das máquinas de injeção. Projeto de peças plásticas. Projeto de moldes de injeção: princípios básicos de injeção; força de fechamento; capacidade de injeção e plastificação; componentes do molde; sistema de alimentação e extração; tipos de moldes. Materiais para construção de moldes.		
<b>Metodologia de Abordagem:</b> Aulas expositivas e dialogadas. Apresentação de exemplos reais de aplicação dos conceitos. Apresentação de seminários. Desenvolvimento de projetos. Aulas práticas no laboratório de informática com ênfase a programação CNC, por meio de softwares específicos.		
<b>Bibliografia Básica:</b> [1] HARADA, J. <b>Moldes para injeção de termoplásticos:</b> projetos e princípios básicos. São Paulo: Artliber, 2003. [2] CRUZ, S. <b>Moldes de injeção:</b> termoplásticos, termofixos, zamak, alumínio, sopro. São Paulo: Hemus, 2002. [3] SORS, L.; BARDÓCZ, L.; RADNÓTI, I. <b>Plásticos:</b> moldes e matrizes. São Paulo: Hemus, 2002.		
<b>Bibliografia Complementar:</b> [4] MANRICH, S. <b>Processamento de termoplásticos:</b> rosca única, extrusão e matrizes, injeção e moldes. São Paulo: Artliber, 2005. [5] ALMEIDA, G. S. G.; SOUZA, W. B. <b>Moldes e Matrizes:</b> características, desenvolvimento e funcionalidades para transformação de plásticos. São Paulo: Érica, 2015. [6] SIMIELLI, E. R. <b>Plásticos de engenharia:</b> principais tipos e sua moldagem por injeção. São Paulo: Artliber, 2010. [7] LISBÃO, A. S. <b>Estrutura e propriedades dos polímeros.</b> São Carlos: EdUFSCar, 2010. [8] LOKENSGARD, E. <b>Plásticos industriais:</b> teoria e aplicações. São Paulo: Cengage learning, 2013.		

Obs: As competências do egresso correlatas enumeradas se referem às competências gerais e específicas apresentadas no item 24 deste projeto pedagógico de curso.

A unidade curricular de Projeto de Moldes para Injeção de Termoplástico possui como pré-requisitos Desenho Técnico II (DT2) e Ciência e Tecnologia dos Materiais (CTM).

Esta unidade curricular está classificada como parte do Núcleo Específico (E) do curso.

<b>Unidade Curricular: Projeto de Ferramentas de Estampo e Repuxo (PER)</b>	<b>Pré-requisitos:</b> DT2, CTM, PF2	<b>Fase:</b>
<b>Competências do Egresso Correlatas:</b> 1, 2, 3, 4, 10	<b>Núcleo: E</b>	<b>CH Total: 80 h</b>
	<b>CH Extensão: 0 h</b>	<b>CH Laboratório: 40 h</b>
<b>Objetivos:</b> Conhecer e realizar projetos de ferramentas de estampo em chapas metálicas finas.		
<b>Conteúdos:</b> Operação de trabalho em chapas. Elementos construtivos dos diversos tipos de ferramentas. Ferramentas de corte, de dobramento e curvamento, de embutimento e estiramento para trabalhos mistos progressivos. Exemplos de ferramentas para fabricação de peças estampadas. Ferramentas com matrizes e estampos de metal duro. Estampagem fina.		
<b>Metodologia de Abordagem:</b> Aulas expositivas e dialogadas. Apresentação de exemplos reais de aplicação dos conceitos. Apresentação de seminários. Desenvolvimento de projetos. Aulas práticas no laboratório de informática com ênfase a programação CNC, por meio de softwares específicos.		
<b>Bibliografia Básica:</b> [1] CETLIN, P. R.; HELMAN, H. <b>Fundamentos da conformação mecânica dos metais</b> . São Paulo: Artliber, 2005. [2] MEROZ, R.; CUENDET, M. <b>As estampas, a eletroerosão, os moldes</b> . São Paulo: Hemus, 2004. [3] BRITO, O. <b>Técnicas e aplicações dos estampos de corte:</b> punções, matrizes, espigas de fixação, placas de guia, limitadores, cunhas, estampos fechados, abertos e progressivos. São Paulo: Hemus, 2004.		
<b>Bibliografia Complementar:</b> [4] CRUZ, S. <b>Ferramentas de corte, dobra e repuxo:</b> estampos. São Paulo: Hemus, 2008. [5] RODRIGUES, J.; MARTINS, P. <b>Tecnologia mecânica:</b> tecnologia da deformação plástica. 2.ed. Lisboa: Escolar, 2010. v. 2. [6] RODRIGUES, J.; MARTINS, P.; GOUVEIA, B. <b>Tecnologia mecânica:</b> tecnologia da deformação plástica. Lisboa: Escolar, 2011. v. 3. [7] ALTAN, T. <i>et al.</i> <b>Conformação de metais:</b> fundamentos e aplicações. São Carlos: EESC/USP, 1999. [8] PROVENZA, F. <b>Estampos</b> . São Paulo: Pró-tec., 1977.		

Obs: As competências do egresso correlatas enumeradas se referem às competências gerais e específicas apresentadas no item 24 deste projeto pedagógico de curso.

A unidade curricular de Projeto de Ferramentas de Estampo e Repuxo possui como pré-requisitos Desenho Técnico II (DT2), Ciência e Tecnologia dos Materiais (CTM) e Processos de Fabricação II (PF2).

Esta unidade curricular está classificada como parte do Núcleo Específico (E) do curso.

**OPTATIVAS DA ÁREA DE MATERIAIS E PROCESSOS DE FABRICAÇÃO:**

- Fundamentos de corrosão
- Metalurgia do pó
- Tribologia
- Tratamentos Termoquímicos e Revestimentos
- Técnicas de Otimização
- Processos não convencionais de usinagem

<b>Unidade Curricular: Fundamentos de Corrosão (FCO)</b>	<b>Pré-requisitos:</b> <b>CTM</b>	<b>Fase:</b>
<b>Competências do Egresso Correlatas:</b> <b>1, 2, 3, 4, 9, 10, 13</b>	<b>Núcleo: E</b>	<b>CH Total: 40 h</b>
	<b>CH Extensão: 0 h</b>	<b>CH Laboratório: 0 h</b>
<b>Objetivos:</b> Conhecer os princípios básicos e tipos de corrosão em materiais metálicos; relacionar as possíveis causas e propor soluções para evitar problemas de corrosão.		
<b>Conteúdos:</b> Reações eletroquímicas. Potencial eletroquímico de um eletrodo. Passivação e depassivação anódica. Mecanismos e formas de corrosão em materiais metálicos. Meios corrosivos. Métodos para o controle da corrosão. Oxidação em altas temperaturas. Prevenção da corrosão: proteção catódica e proteção anódica; revestimentos metálicos.		
<b>Metodologia de Abordagem:</b> Aulas expositivas e dialogadas. Apresentação de exemplos reais de aplicação dos conceitos. Exercícios individuais ou em grupo.		
<b>Bibliografia Básica:</b> [1] GENTIL, V. <b>Corrosão</b> . 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011. [2] JAMBO, H. C. M.; FOFANO, S. <b>Corrosão: fundamentos, monitoração e controle</b> . Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2009. [3] SMITH, W. F.; HASHEMI, J. <b>Fundamentos de engenharia e ciência dos materiais</b> . 5. ed. Porto Alegre: AMGH, 2012.		
<b>Bibliografia Complementar:</b> [4] PELLICCIONE, A. S.; MORAES, M. F.; GALVÃO, J. L. R.; MELLO, L. A.; SILVA, E. S. <b>Análise de falhas em equipamentos de processo: mecanismos de danos e casos práticos</b> . 2. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2014. [5] FURTADO, P. <b>Pintura anticorrosiva dos metais</b> . Rio de Janeiro: LTC, 2010. [6] VAN VLACK, L. H. <b>Princípios de ciência dos materiais</b> . São Paulo: Edgard Blücher, 2008. [7] CALLISTER JUNIOR., W. D. <b>Ciência e engenharia dos materiais: uma introdução</b> . 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. [8] SMITH, W. F. <b>Princípios de ciência e engenharia de materiais</b> . 3. ed. Lisboa: McGraw- Hill, 1996.		

Obs: As competências do egresso correlatas enumeradas se referem às competências gerais e específicas apresentadas no item 24 deste projeto pedagógico de curso.

A unidade curricular de Fundamentos de Corrosão possui como pré-requisito Ciência e Tecnologia dos Materiais (CTM). Esta unidade curricular está classificada como parte do Núcleo Específico (E) do curso.

<b>Unidade Curricular: Metalurgia do Pó (MPO)</b>	<b>Pré-requisitos:</b> <b>CTM</b>	<b>Fase:</b>
<b>Competências do Egresso Correlatas:</b> <b>1, 2, 3, 4, 9, 10</b>	<b>Núcleo: E</b>	<b>CH Total: 40 h</b>
	<b>CH Extensão: 0 h</b>	<b>CH Laboratório: 0 h</b>
<b>Objetivos:</b> Conhecer a técnica de metalurgia do pó e caracterizar as principais etapas de produção de um componente mecânico por esse processo. Discutir o campo de aplicação comparativamente com outros processos.		
<b>Conteúdos:</b> Introdução – Histórico da Metalurgia do Pó. Vantagens e limitações do processo. Processos de obtenção de pós. Caracterização e propriedades dos pós. Métodos de compactação e moldagem. Processos de sinterização e homogeneização. Métodos de consolidação, CIP, HIP, extrusão, forjamento, laminação. Principais ensaios em materiais sinterizados. Peças estruturais. Produção em grandes séries. Materiais porosos. Materiais de alto ponto de fusão. Materiais conjugados. Materiais sinterizados magnéticos. Produção e propriedades de materiais cerâmicos.		
<b>Metodologia de Abordagem:</b> Aulas expositivas e dialogadas. Apresentação de exemplos reais de aplicação dos conceitos. Seminários. Exercícios individuais e em grupo.		
<b>Bibliografia Básica:</b> [1] CREMONESI, A. <i>et. al.</i> <b>A metalurgia do pó: alternativa econômica com menor impacto ambiental.</b> São Paulo: Editora metallum eventos técnicos e científicos, 2009. [2] CHIAVERINI, V. <b>Metalurgia do Pó.</b> São Paulo: Ed. ABM, 2001. [3] MORAIS G. A. <b>Desenvolvimento da metalurgia do pó.</b> Natal: Editora Edufrn, 2012.		
<b>Bibliografia Complementar:</b> [4] UPADHYAYA, G. S. <b>Powder Metallurgy Technology.</b> Cambridge: Cambridge International Science Publishing, 2002. [5] BRÂNDUȘAN, L.; CHICINAȘ, I. <b>Researches in Powder Metallurgy.</b> Stafa-Zurich: Trans Tech Publications, 2011. (Materials Science Forum). [6] ZHAO, Y.; CHANG, I. <b>Advances in Powder Metallurgy: properties, processing and applications.</b> Oxford: Woodhead Publishing, 2013. (Woodhead Publishing Series in Metals and Surface Engineering). [7] SALAK, A.; RIECANSKY, V. <b>Ferrous Powder Metallurgy.</b> Cambridge: Cambridge International Science Publishing, 1995. [8] GAI, G. <b>Powder Technology and Application.</b> Stafa-Zurich: Trans Tech Publications, 2009. (Advanced Materials Research).		

Obs: As competências do egresso correlatas enumeradas se referem às competências gerais e específicas apresentadas no item 24 deste projeto pedagógico de curso.

A unidade curricular de Metalurgia do Pó possui como pré-requisito Ciência e Tecnologia dos Materiais (CTM).

Esta unidade curricular está classificada como parte do Núcleo Específico (E) do curso.

<b>Unidade Curricular: Tribologia (TRB)</b>	<b>Pré-requisitos:</b> <b>CTM</b>	<b>Fase:</b>
<b>Competências do Egresso Correlatas:</b> <b>1, 2, 3, 4, 9, 10</b>	<b>Núcleo: E</b>	<b>CH Total: 40 h</b>
	<b>CH Extensão: 0 h</b>	<b>CH Laboratório: 0 h</b>
<b>Objetivos:</b> Compreender os conceitos de tribologia relacionados ao desgaste, seus mecanismos e formas de controle.		
<b>Conteúdos:</b> Conceitos e importância da tribologia. Topografia e contato de superfícies. Atrito: Leis e teorias. Lubrificação. Desgaste por deslizamento. Desgaste abrasivo. Projeto para redução do desgaste e seleção de materiais.		
<b>Metodologia de Abordagem:</b> Aulas expositivas e dialogadas. Apresentação de exemplos reais de aplicação dos conceitos. Seminários. Exercícios individuais e em grupo.		
<b>Bibliografia Básica:</b> [1] STACHOVIK, G.W.; BATCHELOR, A.W. <b>Engineering tribology</b> . 4th ed. Oxônia: Butterworth-Heinemann, 2014. [2] WEAR. <b>International Journal on the Science and Technology of Friction, Lubrication and Wear</b> . ELSEVIER. c2020. ISSN 0043-1648. [3] DUARTE JUNIOR, D. <b>Tribologia, lubrificação e mancais de deslizamento</b> . Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2005.		
<b>Bibliografia Complementar:</b> [4] HUTCHING, I.; SHIPWAY, P. <b>Tribology: friction and wear of engineering materials</b> . 2nd.ed. Oxônia.: Butterworth-Heinemann, 2017. [5] CHATTOPADHYAY, R. <b>Green tribology, green surface engineering, and global warming</b> . [s.l.] ASM International, 2014. [6] CARRETEIRO, R. P; BELMIRO, P. N. A. <b>Lubrificantes e lubrificação industrial</b> . Rio de Janeiro: Interciência, 2006. [7] TRIBOLOGY INTERNATIONAL. Amsterdã: Elsevier, c2020. ISSN 0301-679X. [8] APPLIED SURFACE SCIENCE. Amsterdã: Elsevier, c2020. ISSN 0169-4332.		

Obs: As competências do egresso correlatas enumeradas se referem às competências gerais e específicas apresentadas no item 24 deste projeto pedagógico de curso.

A unidade curricular de Tribologia possui como pré-requisito Ciência e Tecnologia dos Materiais (CTM).

Esta unidade curricular está classificada como parte do Núcleo Específico (E) do curso.

<b>Unidade Curricular: Tratamentos Termoquímicos e Revestimentos (TTR)</b>	<b>Pré-requisitos: CTM</b>	<b>Fase:</b>
<b>Competências do Egresso Correlatas: 1, 2, 3, 4, 9, 10</b>	<b>Núcleo: E</b>	<b>CH Total: 40 h</b>
	<b>CH Extensão: 0 h</b>	<b>CH Laboratório: 4 h</b>
<b>Objetivos:</b> Conhecer os tipos, características e propriedades dos principais tratamentos termoquímicos superficiais de materiais de engenharia, revestimentos e suas técnicas de obtenção, alteração nas propriedades mecânicas superficiais de aços para aplicações especiais e com características especiais		
<b>Conteúdos:</b> Tratamento Termoquímico de cementação, nitretação e carbonitretação. Introdução aos revestimentos; Aplicações de revestimentos; Estruturas das superfícies e interfaces; Produção de recobrimento por técnica PVD e CVD; Produção de recobrimento por HVOF, Aspersão térmica e lasers. Tratamentos para materiais de engenharia como endurecimento de superfícies, tratamentos resistentes a corrosão e intempéries, ao atrito ao desgaste, a resistência a fadiga e a altas temperaturas de trabalho.		
<b>Metodologia de Abordagem:</b> Aulas expositivas e dialogadas. Apresentação de exemplos reais de aplicação. Atividades individuais e em grupo. Atividades práticas nos laboratórios de soldagem e de materiais.		
<b>Bibliografia Básica:</b> [1] HALAMA, M. <b>Corrosion and surface treatment in industry</b> . Pfaffikon, Switzerland: Trans Tech Publications, 2016. Disponível em: <a href="http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&amp;db=nlebk&amp;AN=1195478&amp;lang=pt-br&amp;site=ehost-live&amp;ebv=EB&amp;ppid=pp_Cover">http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&amp;db=nlebk&amp;AN=1195478&amp;lang=pt-br&amp;site=ehost-live&amp;ebv=EB&amp;ppid=pp_Cover</a> . Acesso em: 24 dez. 2018. [2] International conference on surface modification technologies, 20., 2006, Viena. <b>Proceedings</b> [...]. Materials Park, OH: ASM International, 2007. Disponível em: <a href="http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&amp;db=nlebk&amp;AN=395902&amp;lang=pt-br&amp;site=ehost-live">http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&amp;db=nlebk&amp;AN=395902&amp;lang=pt-br&amp;site=ehost-live</a> . Acesso em: 24 dez. 2018. [3] EBNESAJJAD, S.; EBNESAJJAD, C. F. <b>Surface treatment of materials for adhesive bonding</b> . 2nd. ed. Kidlington, Oxford: William Andrew, 2014. Disponível em: <a href="http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&amp;db=nlebk&amp;AN=610815&amp;lang=pt-br&amp;site=ehost-live">http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&amp;db=nlebk&amp;AN=610815&amp;lang=pt-br&amp;site=ehost-live</a> . Acesso em: 24 dez. 2018.		
<b>Bibliografia Complementar:</b> [4] CHIAVERINI, Vicente. <b>Aços e ferros fundidos: características gerais, tratamentos térmicos, principais tipos</b> . 7. ed. ampl. e rev. São Paulo: ABM, 1998. 599 p. [5] ASKELAND, Donald R.; WRIGHT, Wendelin J. <b>Ciência e engenharia dos materiais</b> . Tradução de Solange Aparecida Visconti. 2. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2014. 648 p. [6] FUNDAÇÃO ROBERTO MARINHO. <b>Telecurso 2000: curso profissionalizante mecânica: tratamento térmico, tratamento de superfície</b> . Rio de Janeiro: Fundação Roberto Marinho, 1996. 112 p. [7] RODRIGUEZ-TEMBLEQUE, L.; ALIABADI, M. H. <b>Wear and contact mechanics II</b> . Pfaffikon, Switzerland: Trans Tech Publications, 2016. Disponível em: <a href="http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&amp;db=nlebk&amp;AN=1195492&amp;lang=pt-br&amp;site=ehost-live">http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&amp;db=nlebk&amp;AN=1195492&amp;lang=pt-br&amp;site=ehost-live</a> . Acesso em: 24 dez. 2018. [8] HALAMA, M.; STOULIL, J. <b>Corrosion in power industry</b> . Zurich: Trans Tech Publications, 2015. Disponível em: <a href="http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&amp;db=nlebk&amp;AN=929472&amp;lang=ptbr&amp;site=ehost-live">http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&amp;db=nlebk&amp;AN=929472&amp;lang=ptbr&amp;site=ehost-live</a> . Acesso em: 24 dez. 2018.		

Obs: As competências do egresso correlatas enumeradas se referem às competências gerais e específicas apresentadas no item 24 deste projeto pedagógico de curso.

A unidade curricular de Tratamentos Termoquímicos e Revestimentos possui como pré-requisito Ciência e Tecnologia dos Materiais (CTM).

Esta unidade curricular está classificada como parte do Núcleo Específico (E) do curso.

<b>Unidade Curricular: Técnicas de Otimização (OTI)</b>	<b>Pré-requisitos:</b> <b>ALG</b>	<b>Fase:</b>
<b>Competências do Egresso Correlatas:</b> <b>1, 2, 3, 4, 9, 10, 12</b>	<b>Núcleo: E</b>	<b>CH Total: 40 h</b>
	<b>CH Extensão: 0h</b>	<b>CH Laboratório: 0 h</b>
<b>Objetivos:</b> Conhecer a teoria de otimização e de resoluções de problemas de programação lineares. Conhecer métodos de decisão multicritério.		
<b>Conteúdos:</b> Modelagem de Problemas. Programação Linear. Método Gráfico. Método Simplex. Otimização Clássica. Dualidade. Análise de Sensibilidade. Decisão Multicritério. Aplicações: problemas de produção, transporte, blending, redes.		
<b>Metodologia de Abordagem:</b> Aulas expositivas e dialogadas. Apresentação de exemplos reais de aplicação dos conceitos. Exercícios individuais e em grupo. Atividades de pesquisa. Estudo de casos. Seminários. Desenvolvimento de projetos. Simulação em softwares específicos.		
<b>Bibliografia Básica:</b> [1] LUNA, H. PACCA, L. <b>Otimização combinatória e programação linear:</b> modelos e algoritmos. Rio de Janeiro: Elsevier: Campus, 2005. [2] GOLDBARG, M. C. <b>Otimização Combinatória e Metaheurísticas:</b> algoritmos e aplicações. Rio de Janeiro: Campus, 2016. [3] PIZZOLATO, N. D.; GANDOLPHO, A. <b>Técnicas de Otimização.</b> São Paulo: LTC, 2008.		
<b>Bibliografia Complementar:</b> [4] ARENALES, M.; ARMENTANO, V.; MORABITO, R.; YANASSE, A.; HIDEKI, H. <b>Pesquisa Operacional:</b> Para Cursos de Engenharia. 2. ed., Rio de Janeiro: Campus, 2015. [5] ANDRADE, E. L. <b>Introdução à Pesquisa Operacional:</b> métodos e modelos para análise de decisões. São Paulo: LTC, 2015. [6] TAHA, H. A. <b>Pesquisa Operacional.</b> 8. ed.; São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008. [7] COLIN, E. C. <b>Pesquisa Operacional.</b> São Paulo: LTC, 2007. [8] CAIXETA-FILHO, J. V. <b>Pesquisa Operacional:</b> técnicas de otimização aplicadas a sistemas agroindustriais. São Paulo: Atlas, 2001.		

Obs: As competências do egresso correlatas enumeradas se referem às competências gerais e específicas apresentadas no item 24 deste projeto pedagógico de curso.

A unidade curricular de Técnicas de Otimização possui como pré-requisito Álgebra Linear (ALG).

Esta unidade curricular está classificada como parte do Núcleo Específico (E) do curso.

<b>Unidade Curricular: Processos Não Convencionais de Usinagem (PNC)</b>	<b>Pré-requisitos: MTR</b>	<b>Fase:</b>
<b>Competências do Egresso Correlatas: 1, 2, 3, 4, 9, 10</b>	<b>Núcleo: E</b>	<b>CH Total: 40 h</b>
	<b>CH Extensão: 0 h</b>	<b>CH Laboratório: 20 h</b>
<b>Objetivos:</b> Compreender a aplicação dos processos não convencionais de usinagem. Selecionar e determinar parâmetros em processos não convencionais de usinagem.		
<b>Conteúdos:</b> Mecanismos de remoção de material; Princípios dos processos de usinagem a <i>laser</i> , plasma, feixe de elétrons, jato d'água e ultrassom; Princípios, características e equipamentos utilizados nos processos de eletroerosão por penetração e eletroerosão a fio; Avaliação das potências envolvidas; Parâmetros do processo EDM e influência no produto final.		
<b>Metodologia de Abordagem:</b> Aulas expositivas e dialogadas. Apresentação de exemplos reais de aplicação dos conceitos. Seminários. Simulação em softwares específicos. Atividades práticas no laboratório de usinagem.		
<b>Bibliografia Básica:</b> [1] FERRARESI, D. <b>Fundamentos da usinagem dos metais</b> . São Paulo: Blucher, 1970. [2] MEROZ, R.; MARCEL, C. <b>As estampas, a eletroerosão, os moldes</b> . São Paulo: Hemus, 2004. [3] PORTO, A. J. V.; SILVA, H. A. T.; DUDUCH, J. M.; RÚBIO, J. C. C. <b>Usinagem de ultraprecisão</b> . São Carlos: RIMA, 2004.		
<b>Bibliografia Complementar:</b> [4] GROOVER. M. P. <b>Introdução aos processos de fabricação</b> . Rio de Janeiro: LTC, 2016. [5] ARANTES, L. J. <b>Desenvolvimento e avaliação do processo híbrido de usinagem por descargas elétricas e jato de água abrasivo (AJEDM)</b> . 2007. Tese (Doutorado em Engenharia Mecânica). Programa de Pós-graduação em Engenharia Mecânica, Universidade Federal de Uberlândia. Disponível em <a href="https://repositorio.ufu.br/handle/123456789/14669">https://repositorio.ufu.br/handle/123456789/14669</a> . Acesso em: 11 jul. 2020. [6] CHIAVERINI, V. <b>Tecnologia mecânica</b> . São Paulo: McGraw-Hill, 1986. v. 2. [7] DINIZ, A. E.; MARCONDES, F. C.; COPPINI, N. L. <b>Tecnologia da usinagem dos materiais</b> . São Paulo: Artliber, 2006. [8] SANTOS, S. C.; SALES, W. F. <b>Aspectos tribológicos da usinagem dos materiais</b> . São Paulo: Artliber, 2007.		

Obs: As competências do egresso correlatas enumeradas se referem às competências gerais e específicas apresentadas no item 24 deste projeto pedagógico de curso.

A unidade curricular de Processos não Convencionais de Usinagem possui como pré-requisito Metrologia (MTR).

Esta unidade curricular está classificada como parte do Núcleo Específico (E) do curso.

**OPTATIVAS DA ÁREA DE FENÔMENOS DE TRANSPORTE E ENERGIA:**

- Refrigeração e Condicionamento de Ar
- Ventilação industrial

<b>Unidade Curricular: Refrigeração e Condicionamento de Ar (REF)</b>	<b>Pré-requisitos:</b> TCL	<b>Fase:</b>
<b>Competências do Egresso Correlatas:</b> 1, 2, 3, 4, 9, 13	<b>Núcleo: E</b>	<b>CH Total: 40 h</b>
	<b>CH Extensão: 0 h</b>	<b>CH Laboratório: 0 h</b>
<b>Objetivos:</b> Conhecer a operação dos sistemas de refrigeração e ar condicionado, bem como analisar os procedimentos de seleção, dimensionamento e especificação dos componentes e acessórios que formam estes sistemas.		
<b>Conteúdos:</b> Sistemas de refrigeração. Resfriamento de produtos. Transporte frigorífico. Isolamento térmico. Linhas de refrigeração. Elementos de sistemas frigoríficos. Compressores. Cálculo de resfriadores e condensadores. Climatização e conforto térmico: psicrometria, fatores influentes na atmosfera ambiente e seus controles. Cálculos de carga térmica.		
<b>Metodologia de Abordagem:</b> Aulas expositivas e dialogadas. Apresentação de exemplos reais de aplicação dos conceitos. Exercícios individuais e em grupo.		
<b>Bibliografia Básica:</b> [1] MACINTYRE, J. M. <b>Ventilação industrial</b> . Rio de Janeiro: LTC, 1990. [2] STOECKER, W. F. <b>Refrigeração e ar condicionado</b> , Editora McGraw-Hill, São Paulo, 1985. [3] CREDER, H. <b>Instalações de ar condicionado</b> , 5. ed., LTC, Rio de Janeiro, 1996.		
<b>Bibliografia Complementar:</b> [4] CLEZAR, C. A.; NOGUEIRA, A. C. <b>Ventilação industrial</b> , 2. ed., Florianópolis: editora da UFSC, 2009. [5] STOECKER, W. F.; JABARDO, J. M. S. <b>Refrigeração industrial</b> . São Paulo: Editora Edgard Blücher, 2002. [6] CENGEL, Y. A.; BOLES, M. A. <b>Termodinâmica</b> . 7. ed. São Paulo: McGraw Hill, 2013. [7] MACINTYRE, J. M. <b>Ventilação industrial e controle de poluição</b> . 2. ed. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan, 1990. [8] DOSSAT, R. <b>Princípios de refrigeração</b> . 4. ed. São Paulo: Editora Hemus, 2007.		

Obs: As competências do egresso correlatas enumeradas se referem às competências gerais e específicas apresentadas no item 24 deste projeto pedagógico de curso.

A unidade curricular de Refrigeração e Condicionamento de Ar possui como pré-requisito Transferência de Calor (TCL). Esta unidade curricular está classificada como parte do Núcleo Específico (E) do curso.

<b>Unidade Curricular: Ventilação Industrial (VIN)</b>	<b>Pré-requisitos:</b> TCL	<b>Fase:</b>
<b>Competências do Egresso Correlatas:</b> 1, 2, 3, 4, 9, 10, 13	<b>Núcleo: E</b>	<b>CH Total: 40 h</b>
	<b>CH Extensão: 0 h</b>	<b>CH Laboratório: 0 h</b>
<b>Objetivos:</b> Conhecer a operação dos sistemas de ventilação e exaustão, bem como analisar os procedimentos de seleção, dimensionamento e especificação dos componentes e acessórios que formam estes sistemas.		
<b>Conteúdos:</b> Ventilação: Desenvolvimento de desenhos fundamentais a elaboração de projetos para o Sistema de Ventilação Geral, Diluidora e Local Exaustora. Tipos de ventiladores. Especificação de ventiladores e componentes; dimensionamento de redes de dutos. Balanceamento de sistemas de ventilação local exaustora.		
<b>Metodologia de Abordagem:</b> Aulas expositivas e dialogadas. Apresentação de exemplos reais de aplicação dos conceitos. Exercícios individuais e em grupo.		
<b>Bibliografia Básica:</b> [1] MACINTYRE, J. M. <b>Ventilação industrial</b> . Rio de Janeiro: LTC, 1990. [2] STOECKER, W. F. <b>Refrigeração e ar condicionado</b> . São Paulo: Editora McGraw-hill, 1985. [3] CREDER, H. <b>Instalações de ar condicionado</b> , 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1996.		
<b>Bibliografia Complementar:</b> [4] CLEZAR, C. A.; NOGUEIRA, A. C. <b>Ventilação industrial</b> , 2. ed. Florianópolis: Editora da UFSC, 2009. [5] STOECKER, W. F.; JABARDO, J. M. S. <b>Refrigeração industrial</b> . 1. São Paulo: Editora Edgard Blücher, 2002. [6] CENGEL, Y. A.; BOLES, M. A. <b>Termodinâmica</b> . 7. ed. São Paulo: McGraw Hill, 2013. [7] MACINTYRE, J. M. <b>Ventilação industrial e controle de poluição</b> . 2. ed. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan, 1990. [8] DOSSAT, R. J. <b>Princípios de refrigeração</b> . 4. ed. São Paulo: Editora Hemus, 2007		

Obs: As competências do egresso correlatas enumeradas se referem às competências gerais e específicas apresentadas no item 24 deste projeto pedagógico de curso.

A unidade curricular de Ventilação Industrial possui como pré-requisito Transferência de Calor (TCL).

Esta unidade curricular está classificada como parte do Núcleo Específico (E) do curso.

## OPTATIVAS DA ÁREA DE MECATRÔNICA, AUTOMAÇÃO E CONTROLE

- Instrumentação
- Robótica Industrial
- Sistemas de Controle
- Eletrônica

<b>Unidade Curricular: Instrumentação (INS)</b>	<b>Pré-requisitos:</b> <b>ELA</b>	<b>Fase:</b>
<b>Competências do Egresso Correlatas:</b> <b>1, 2, 3, 4, 9, 10</b>	<b>Núcleo: E</b>	<b>CH Total: 40 h</b>
	<b>CH Extensão: 0 h</b>	<b>CH Laboratório: 20h</b>
<b>Objetivos:</b> Selecionar, dimensionar e implementar adequadamente sistemas eletrônicos de aquisição de sinais, levando em conta as tecnologias disponíveis.		
<b>Conteúdos:</b> Introdução aos sistemas de medição. Tipos de sensores: resistivos, capacitivos, indutivos, outros. Condicionamento de sinais: Ponte de Wheatstone, amplificador para instrumentação, filtros, conversores. Medição de grandezas mecânicas: força, torque, pressão, deslocamento, velocidade, aceleração, temperatura.		
<b>Metodologia de Abordagem:</b> Aulas expositivas e dialogadas. Apresentação de exemplos reais de aplicação dos conceitos. Exercícios individuais e em grupo. Atividades práticas no laboratório de automação.		
<b>Bibliografia Básica:</b> [1] DOEBELIN, E. O. <b>Measurement Systems</b> : Application and design. 4th. ed. New York: Mc Graw-Hill, 1990. [2] BALBINOT, A. <b>Instrumentação e Fundamentos de Medidas</b> . São Paulo: LTC, 2006 [3] FIALHO, A. B. <b>Instrumentação Industrial</b> . São Paulo: Érica, 2007		
<b>Bibliografia Complementar:</b> [4] HELFRICK, A. D. <b>Instrumentação eletrônica moderna e técnicas de medição</b> . São Paulo: Prentice-Hall, 1994. [5] ALBUQUERQUE, P. U. B. <b>Sensores industriais</b> : Fundamentos e aplicações. São Paulo: Érica, 2005. [6] WERNECK, M. M. <b>Transdutores e interfaces</b> . Rio de Janeiro: LTC, 1996. [7] DUNN, W. C. <b>Introduction to instrumentation, sensors, and process control</b> . Boston: Artech House, 2005. [8] WEBSTER, J. <b>Measurement, instrumentation and sensor handbook</b> : electromagnetic, optical, radiation, chemical, and biomedical measurement. 2. ed. Boca Raton: CRC Press, 2017 [9] CARR, J. <b>Sensors and circuits</b> : sensors, transducers, and supporting circuits for electronic instrumentation, measurement and control. Upper Saddle River: Prentice-Hall, 1993. [10] KHAZAN, A. D. <b>Transducers and their elements</b> : design and application. Upper Saddle River: Prentice Hall, 1994. [11] FRANÇA, F. A. <b>Instrumentação e Medidas</b> : grandezas mecânicas. Campinas: UNICAMP, 2007. Disponível em: <a href="http://www.fem.unicamp.br/~instmed/Instrumentacao_Medidas_Grandezas_Mecanicas.pdf">http://www.fem.unicamp.br/~instmed/Instrumentacao_Medidas_Grandezas_Mecanicas.pdf</a> . Acesso em: 11 jul. 2020. [12] BENTLEY, J. P. <b>Principles of Measurement Systems</b> . 4th. ed. Burlington: Pearson Education Canada, 2004.		

Obs: As competências do egresso correlatas enumeradas se referem às competências gerais e específicas apresentadas no item 24 deste projeto pedagógico de curso.

A unidade curricular de Instrumentação possui como pré-requisito Eletricidade Aplicada (ELA).

Esta unidade curricular está classificada como parte do Núcleo Específico (E) do curso.

<b>Unidade Curricular: Robótica Industrial (RI1)</b>	<b>Pré-requisitos:</b> <b>ALG</b>	<b>Fase:</b>
<b>Competências do Egresso Correlatas:</b> <b>1, 2, 3, 4, 8, 9, 10, 12</b>	<b>Núcleo: E</b>	<b>CH Total: 40 h</b>
	<b>CH Extensão: 0 h</b>	<b>CH Laboratório: 20h</b>
<b>Objetivos:</b> Compreender os princípios que regem o funcionamento dos robôs industriais, identificando os principais campos de aplicação dos robôs manipuladores.		
<b>Conteúdos:</b> Conceitos de robótica, robôs móveis, robôs manipuladores, robôs industriais, robôs de serviço, atuadores e sensores. Cinemática: matriz de rotação e translação, transformações homogêneas, cinemática direta, convenção de Denavit-Hartenberg, cinemática de manipuladores típicos, espaço das juntas e espaço operacional, cinemática inversa. Cinemática diferencial: Jacobiana geométrica, Jacobiana de manipuladores típicos, singularidades, cinemática diferencial inversa, Jacobiana analítica. Planejamento de trajetórias.		
<b>Metodologia de Abordagem:</b> Aulas expositivas e dialogadas. Apresentação de exemplos reais de aplicação dos conceitos. Exercícios individuais e em grupo. Atividades práticas no laboratório de automação.		
<b>Bibliografia Básica:</b> [1] CRAIG, J.J. <b>Introduction to robotics: mechanics and control</b> . Upper Saddle River: Pearson/Prentice Hall, 2005. [2] SICILIANO, B.; KHATIB, O. <b>Springer handbook of robotics</b> . New York: Springer, 2016. [3] SICILIANO, B.; SCIAVICCO, L.; VILLANI, L.; ORIOLO, G. <b>Robotics: modelling, planning and control</b> . New York: Springer Science & Business Media; 2010.		
<b>Bibliografia Complementar:</b> [4] MATARIC, M. J. <b>Introdução à robótica</b> . São Paulo: Ed. da UNESP, 2014. [5] PAZOS, F. <b>Automação de sistemas e robótica</b> . Rio de Janeiro: Axel books, 2002. [6] MONTGOMERY, A. <b>Mobile Robotics: principles, techniques and applications</b> . New York: Nova Science Publishers, Inc, 2015. Disponível em: <a href="http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&amp;db=nlebk&amp;AN=1023407&amp;lang=pt-br&amp;site=ehost-live">http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&amp;db=nlebk&amp;AN=1023407&amp;lang=pt-br&amp;site=ehost-live</a> . Acesso em: 11 dez. 2018. [7] NIKU, S. B. <b>Introdução à robótica: análise, controle, aplicações</b> . 2ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013. [8] YOSHIKAWA, T. <b>Foundations of Robotics: analysis and control</b> . Cambridge, Mass: THE MIT Press, 1990. Disponível em: <a href="http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&amp;db=nlebk&amp;AN=347689&amp;lang=pt-br&amp;site=ehost-live">http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&amp;db=nlebk&amp;AN=347689&amp;lang=pt-br&amp;site=ehost-live</a> . Acesso em: 11 dez. 2018. [9] ROSÁRIO, J. M. <b>Robótica industrial I: modelagem, utilização e programação</b> . São Paulo: Baraúna, 2010. [10] TSAI, L. W. <b>Robot analysis: the mechanics of serial and parallel manipulators</b> . Hoboken: John Wiley & Sons; 1999.		

Obs: As competências do egresso correlatas enumeradas se referem às competências gerais e específicas apresentadas no item 24 deste projeto pedagógico de curso.

A unidade curricular de Robótica Industrial possui como pré-requisito Álgebra Linear (ALG).

Esta unidade curricular está classificada como parte do Núcleo Específico (E) do curso.

<b>Unidade Curricular: Sistemas de Controle (SCO)</b>	<b>Pré-requisitos:</b> CA4, ELA	<b>Fase:</b>
<b>Competências do Egresso Correlatas:</b> 1, 2, 3, 4, 9, 10	<b>Núcleo: E</b>	<b>CH Total: 40 h</b>
	<b>CH Extensão: 0 h</b>	<b>CH Laboratório: 20 h</b>
<b>Objetivos:</b> Compreender as características de sistemas físicos lineares diversos. Compreender as ações de controle básicas. Projetar controladores através da resposta temporal e pela resposta em frequência.		
<b>Conteúdos:</b> Introdução aos sistemas lineares. Modelos matemáticos. Análise da resposta transitória. Função de transferência. Tipos de controle. Ações de controle básicas. Projetos de controladores por resposta em frequência. Projeto de controladores PID.		
<b>Metodologia de Abordagem:</b> Aulas expositivas e dialogadas. Apresentação de exemplos reais de aplicação dos conceitos. Exercícios individuais e em grupo. Atividades práticas nos laboratórios de automação e de eletrônica.		
<b>Bibliografia Básica:</b> [1] OGATA, K. <b>Engenharia de Controle Moderno</b> . 5 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010. [2] PENEDO, S. R. M. <b>Sistemas de controle: matemática aplicada a projetos</b> . São Paulo: Érica, 2014. [3] LEONARDI, F.; MAYA, P. A. <b>Controle essencial</b> . 2. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2014.		
<b>Bibliografia Complementar:</b> [4] BISHOP, R. H.; DORF, R. C. <b>Sistemas de controle modernos</b> . Tradução de Jackson Paul Matsuura. 12. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013. [5] NORMAN, N. S. <b>Engenharia de sistemas de controle</b> . 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. [6] FRANKLIN, G. F.; POWELL, J. D.; EMAMI-NAEINI, A. <b>Sistemas de controle para engenharia</b> . 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013. [7] GEROMEL, J. C. KOROGUI, R. H. <b>Controle linear de sistemas dinâmicos: teoria, ensaios práticos e exercícios</b> . São Paulo: Edgard Blucher, 2011. [8] DISTEPHANO III, J. J.; STUBBERUD, A. R.; WILLIAMS, I. J. <b>Sistemas de Controle: 700 problemas resolvidos</b> . São Paulo: Artmed, 2014.		

Obs: As competências do egresso correlatas enumeradas se referem às competências gerais e específicas apresentadas no item 24 deste projeto pedagógico de curso.

A unidade curricular de Sistemas de Controle possui como pré-requisitos Cálculo IV (CA4) e Eletricidade Aplicada (ELA). Esta unidade curricular está classificada como parte do Núcleo Específico (E) do curso.

<b>Unidade Curricular: Eletrônica (ELT)</b>	<b>Pré-requisitos:</b> <b>ELA</b>	<b>Fase:</b>
<b>Competências do Egresso Correlatas:</b> <b>1, 2, 3, 4, 8, 9, 10</b>	<b>Núcleo: E</b>	<b>CH Total: 80 h</b>
	<b>CH Extensão: 0 h</b>	<b>CH Laboratório: 20 h</b>
<b>Objetivos:</b> Compreender os métodos de análise de circuitos elétricos em corrente contínua. Conhecer métodos para análise e síntese dos parâmetros de circuitos elétricos em corrente alternada.		
<b>Conteúdos:</b> Métodos de Análise em Corrente Contínua: Leis de Kirchhoff, Regras dos divisores de Tensão e Corrente, Análise de Malhas, Análise Nodal, Transformação de Fontes. Teoremas de Superposição, Thévenin, Norton e Máxima transferência de potência. Capacitores e Indutores. Combinações de Capacitores e Indutores. Capacitores e Indutores em Série e Paralelo. Função Senoidal: valor médio e eficaz, representação Fasorial de Sinais Senoidais. Reatâncias e Impedâncias, resposta de regime senoidal para circuitos RL, RC e RLC. Técnicas e teoremas de Análise em CA em regime permanente. Potência CA: ativa, reativa e aparente. Fator de potência e correção do fator de potência.		
<b>Metodologia de Abordagem:</b> Aulas expositivas e dialogadas. Apresentação de exemplos reais de aplicação dos conceitos. Exercícios individuais e em grupo. Atividades práticas no laboratório de eletrônica.		
<b>Bibliografia Básica:</b> [1] BOYLESTAD, R. L. <b>Introdução à análise de circuitos</b> . 10. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2004. [2] IRWIN, J. D. <b>Análise básica de circuitos para engenharia</b> . 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003. [3] SADIKU, M. N. O.; ALEXANDER, C. K. <b>Fundamentos de circuitos elétricos</b> . Porto Alegre: Bookman, 2003.		
<b>Bibliografia Complementar:</b> [4] EDMINISTER, J.; NAHVI, M. <b>Circuitos elétricos</b> . 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005. (Coleção Schaum). [5] ROBBINS, A. H.; MILLER, W. C. <b>Análise de Circuitos: teoria e prática</b> . São Paulo: Cengage Learning, 2010. v. 1. [6] ROBBINS, A. H.; MILLER, W. C. <b>Análise de Circuitos: teoria e prática</b> . São Paulo: Cengage Learning, 2010. v. 2. [7] NILSSON, J. W. <b>Circuitos elétricos</b> . 8. ed. São Paulo: Pearson, 2009. [8] O'MALLEY, J. <b>Análise de circuitos</b> . 2. ed. São Paulo: Makron, 1994. [9] BOLTON, W. <b>Análise de circuitos elétricos</b> . São Paulo: Makron, 1995		

Obs: As competências do egresso correlatas enumeradas se referem às competências gerais e específicas apresentadas no item 24 deste projeto pedagógico de curso.

A unidade curricular de Eletrônica como pré-requisito Eletricidade Aplicada (ELA).

Esta unidade curricular está classificada como parte do Núcleo Específico (E) do curso.



**OPTATIVAS DA ÁREA DE GESTÃO E PROCESSOS PRODUTIVOS:**

- **Ergonomia**
- **Sistema de Produção Enxuta**
- **Gestão de Pessoas e Liderança**
- **Empreendedorismo**

<b>Unidade Curricular: Ergonomia (ERG)</b>	<b>Pré-requisitos:</b> Não há	<b>Fase:</b>
<b>Competências do Egresso Correlatas:</b> 1, 3, 4, 7, 9, 10, 12, 13	<b>Núcleo: E</b>	<b>CH Total: 40 h</b>
	<b>CH Extensão: 0 h</b>	<b>CH Laboratório: 0 h</b>
<b>Objetivos:</b> Conhecer a importância da adequação do trabalho ao homem, considerando tanto a perspectiva antropocêntrica como de produtividade.		
<b>Conteúdos:</b> Introdução à Ergonomia: definições e histórico. Princípios de fisiologia do trabalho. Princípios de psicologia do trabalho. Antropometria e biomecânica. Princípios de organização do trabalho: Sistemas homem-máquina, posto de trabalho. Condições ambientais de trabalho. O projeto do trabalho. Introdução a Análise Ergonômica do Trabalho, métodos e técnicas de análise de variáveis em ergonomia.		
<b>Metodologia de Abordagem:</b> Aulas expositivas e dialogadas. Apresentação de exemplos reais de aplicação dos conceitos. Exercícios individuais e em grupo.		
<b>Bibliografia Básica:</b> 1] IIDA, I. <b>Ergonomia:</b> projeto e produção. São Paulo: Edgard Blücher, 2005. [2] KROEMER, K.H. E; GRANDJEAN, E. <b>Manual de ergonomia:</b> adaptando o trabalho ao homem. Porto Alegre: Bookman, 2005. [3] DUL, J.; WEERDMEESTER, B. <b>Ergonomia prática.</b> rev. ampl. São Paulo: Edgard Blücher, 2004.		
<b>Bibliografia Complementar:</b> [4] FALZON, P. <b>Natureza, objetivos e conhecimentos da ergonomia.</b> Ergonomia. São Paulo: Edgard Blücher, 2007. [5] ABRAHÃO, J. <b>Introdução à ergonomia:</b> da prática à teoria. São Paulo: Edgard Blücher, 2009. [6] CHAFFIN, D. B.; ANDERSON, G. B. J.; MARTIN, B. J. <b>Biomecânica ocupacional.</b> Belo Horizonte: Ergo, 2001. [7] CORRÊA, V. M.; BOLETTI, R. R. <b>Ergonomia:</b> fundamentos e aplicações. Porto Alegre: Bookman, 2015. [8] MÁSCULO, F. S.; VIDAL, M. C. (org.). <b>Ergonomia:</b> trabalho adequado e eficiente. Rio de Janeiro: Elsevier: ABEPRO, 2011.		

Obs: As competências do egresso correlatas enumeradas se referem às competências gerais e específicas apresentadas no item 24 deste projeto pedagógico de curso.

Esta unidade curricular está classificada como parte do Núcleo Específico (E) do curso.



<b>Unidade Curricular: Sistema de Produção Enxuta (SPE)</b>	<b>Pré-requisitos:</b> <b>GPQ</b>	<b>Fase:</b>
<b>Competências do Egresso Correlatas:</b> <b>1, 3, 4, 6, 8, 12</b>	<b>Núcleo: E</b>	<b>CH Total: 40 h</b>
	<b>CH Extensão: 0 h</b>	<b>CH Laboratório: 0 h</b>
<b>Objetivos:</b> Estudar os conceitos de sistemas de produção enxuta e verificar a viabilidade prática de implantação em diversos ambientes produtivos.		
<b>Conteúdos:</b> Introdução sobre sistemas e abordagens enxutas. Lean como método de transformação, Valor e Desperdícios. Ferramentas Lean. Modelagem de processos: Fluxo Contínuo, Takt Time, Células de Produção. Mapeamento de fluxo de valor (VSM). Sistemas puxados: kanban e heijunka, Toyota Kata e Cultura Lean.		
<b>Metodologia de Abordagem:</b> Aulas expositivas e dialogadas. Apresentação de exemplos reais de aplicação dos conceitos. Exercícios individuais e em grupo. Projetos e trabalhos em equipe.		
<b>Bibliografia Básica:</b> [1] DENNIS, P. <b>Produção Lean Simplificada:</b> um guia para entender o sistema de produção mais poderoso do mundo. Porto Alegre: Bookman, 2008. [2] SHINGO, S. <b>O sistema Toyota de produção.</b> Porto Alegre: Bookman, 1996. [3] ANTUNES, J. <b>Sistemas de produção:</b> conceitos e práticas para projetos e gestão da produção enxuta. Porto Alegre: Bookman, 2009.		
<b>Bibliografia Complementar:</b> [4] ROTHER, M. <b>Toyota kata:</b> gerenciando pessoas para melhoria, adaptabilidade e resultados excepcionais. Porto Alegre: Bookman, 2010. [5] LIKER, J. K. <b>O modelo Toyota:</b> 14 princípios de gestão do maior fabricante do mundo. Porto Alegre: Bookman, 2016 [6] IMAI, M. <b>Kaizen:</b> a estratégia para o sucesso competitivo. São Paulo: IMAM, 1994. [7] MOURA, R. A. <b>Kanban:</b> a simplicidade do controle da produção. 7. ed. São Paulo: IMAM, 2007. [8] OHNO, T. <b>O sistema Toyota de produção além da produção.</b> Porto Alegre: Bookman, 1997. [9] SHINGO, S. <b>Sistema de troca rápida de ferramenta.</b> Porto Alegre: Bookman, 2000.		

Obs: As competências do egresso correlatas enumeradas se referem às competências gerais e específicas apresentadas no item 24 deste projeto pedagógico de curso.

A unidade curricular de Sistema de Produção Enxuta possui como pré-requisito Gestão da Produção e Qualidade (GPQ).

Esta unidade curricular está classificada como parte do Núcleo Específico (E) do curso.

<b>Unidade Curricular: Gestão de Pessoas e Liderança (GPL)</b>	<b>Pré-requisitos:</b> Não há	<b>Fase:</b>
<b>Competências do Egresso Correlatas:</b> 6, 7, 12	<b>Núcleo: E</b>	<b>CH Total: 40 h</b>
	<b>CH Extensão: 0 h</b>	<b>CH Laboratório: 0 h</b>
<b>Objetivos:</b> Desenvolver a capacidade de análise de cargo, seleção, treinamento e avaliação de desempenho. Adotar estratégias de administração participativa, minimizando conflitos no trabalho e maximizando o potencial humano com qualidade de vida no trabalho (QVT).		
<b>Conteúdos:</b> Conceito de Gestão de Pessoas. Objetivos da Gestão de Pessoas. Os Processos de Gestão de Pessoas. O processo de análise e descrição de cargos. O processo de recrutamento e seleção. Métodos e técnicas de treinamento. Objetivos da avaliação de desempenho. Métodos de avaliação de desempenho. Tipos de Feedback. Administração Participativa. Conceito de qualidade de vida no trabalho. Fatores determinantes da QVT. Avaliação de resultados. Motivação e desempenho. Teoria da hierarquia das necessidades. Teoria dos dois fatores. Gestão de Conflitos.		
<b>Metodologia de Abordagem:</b> Aulas expositivas e dialogadas. Apresentação de exemplos reais de aplicação dos conceitos. Exercícios individuais e em grupo. Pesquisa de campo.		
<b>Bibliografia Básica:</b> [1] CARVALHO, A. V.; NASCIMENTO, L. P. <b>Administração de recursos humanos</b> . 2. ed. São Paulo: Pioneira, 1997. [2] CHIAVENATO, I. <b>Recursos humanos</b> : edição compacta. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2000. [3] DECENZO, D. A.; ROBBINS, S. P. <b>Administração de recursos humanos</b> . 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001.		
<b>Bibliografia Complementar:</b> [4] CHIAVENATO, I. <b>O Capital Humano das Organizações</b> . 9. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009. [5] MARRAS, J. P. <b>Administração de recursos humanos</b> : do operacional ao estratégico. 4. ed. São Paulo: Futura, 2001. [6] MCGREGOR, D. <b>O lado humano da empresa</b> . 3. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1999. [7] REIS, G. G. <b>Avaliação 360 graus</b> : um instrumento de desenvolvimento gerencial, avaliação de desempenho, comportamento organizacional, gestão de pessoas, gestão de competências, preparação de lideranças, mudança organizacional. São Paulo: Atlas, 2000. [8] WILLIAMS, R. L. <b>Preciso saber se estou indo bem</b> : uma história sobre a importância de dar e receber feedback. Rio de Janeiro: Sextante, 2005.		

Obs: As competências do egresso correlatas enumeradas se referem às competências gerais e específicas apresentadas no item 24 deste projeto pedagógico de curso.

Esta unidade curricular está classificada como parte do Núcleo Específico (E) do curso.

<b>Unidade Curricular: Empreendedorismo (EMP)</b>	<b>Pré-requisitos:</b> Não há	<b>Fase:</b>
<b>Competências do Egresso Correlatas:</b> 1, 3, 5, 8, 12	<b>Núcleo: E</b>	<b>CH Total: 40 h</b>
	<b>CH Extensão: 0 h</b>	<b>CH Laboratório: 0 h</b>
<b>Objetivos:</b> Compreender os conceitos de Empreendedorismo, realizar pesquisa de mercado e elaborar um Modelo e/ou Plano de Negócios.		
<b>Conteúdos:</b> Introdução ao Empreendedorismo. O impacto do empreendedorismo na economia. A atividade empreendedora como opção de carreira. Case de empreendedores de sucesso. Planejando o negócio. Modelo e/ou Plano de Negócios. Capacidade de argumentação aos potenciais investidores.		
<b>Metodologia de Abordagem:</b> Aulas expositivas e dialogadas. Apresentação de exemplos reais de aplicação dos conceitos. Exercícios individuais e em grupo. Pesquisa de campo.		
<b>Bibliografia Básica:</b> [1] DOLABELA, F. <b>O Segredo de Luíza</b> . São Paulo: Cultura Editores Associados, 1999. [2] OSTERWALDER; A. <b>Business Model Generation: inovação em modelos de negócios: um manual para visionários, inovadores e revolucionários</b> . Rio de Janeiro: Alta Books, 2011. [3] SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS (SEBRAE). <b>Negócio Certo Universitários</b> . Florianópolis: Sebrae/SC. Disponível em: < <a href="http://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/ufs/sc?codUf=25">http://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/ufs/sc?codUf=25</a> >. Acesso em 24 Mai 2018.		
<b>Bibliografia Complementar:</b> [4] BARBOSA, R. N. C. <b>A economia solidária como política pública: uma tendência de geração de renda e ressignificação do trabalho no Brasil</b> . São Paulo: Cortez, 2007. [5] CHIAVENATO, I. <b>Empreendedorismo: dando asas ao espírito empreendedor</b> . São Paulo: Saraiva, 2005. [6] COAN, M. <b>Educação para o empreendedorismo: implicações epistemológicas, políticas e práticas</b> . 2011. Tese (Doutorado em Educação) Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências da Educação, Programa de Pós-Graduação em Educação, Florianópolis, 2011. [7] DEGEN, R. J. <b>O empreendedor: empreender como opção de carreira</b> . São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011. [8] A GUIDE to the project management body of knowledge. Filadelfia: PMI, 2010.		

Obs: As competências do egresso correlatas enumeradas se referem às competências gerais e específicas apresentadas no item 24 deste projeto pedagógico de curso.

Esta unidade curricular está classificada como parte do Núcleo Específico (E) do curso.

### OPTATIVAS DA ÁREA DE COMUNICAÇÃO:

- Língua Brasileira de Sinais – Libras
- Tópicos Especiais em Comunicação

<b>Unidade Curricular: Língua Brasileira de Sinais - LIBRAS (LIB)</b>	<b>Pré-requisitos:</b> Não há	<b>Fase:</b>
<b>Competências do Egresso Correlatas:</b> 5	<b>Núcleo: E</b>	<b>CH Total: 40 h</b>
	<b>CH Extensão: 0 h</b>	<b>CH Laboratório: 0 h</b>
<b>Objetivos:</b> Compreender os principais aspectos da Língua Brasileira de Sinais – Libras, língua oficial da comunidade surda brasileira, contribuindo para a inclusão educacional dos estudantes surdos.		
<b>Conteúdos:</b> A língua de sinais enquanto língua utilizada pela comunidade surda brasileira. Introdução à língua brasileira de sinais: usar a língua em contextos que exigem comunicação básica, como se apresentar, realizar perguntas, responder perguntas e dar informações sobre alguns aspectos pessoais (nome, endereço, telefone). Conhecer aspectos culturais específicos da comunidade surda brasileira. Legislação específica: a Lei nº 10.436, de 24/04/2002 e o Decreto nº 5.626, de 22/12/2005. Identidades e Culturas Surdas. História das línguas de sinais. Comunidades usuárias da língua brasileira de sinais. Lições em língua de sinais: reconhecimento de espaço de sinalização, reconhecimento dos elementos que constituem os sinais, reconhecimento do corpo e das marcas não-manuais, batismo na comunidade surda, situando-se temporalmente em sinais, interagindo em sinais em diferentes contextos cotidianos.		
<b>Metodologia de Abordagem:</b> Aula expositiva e dialogada. Utilização de recursos tecnológicos. Atividades práticas individuais e em grupo. Conversação.		
<b>Bibliografia Básica:</b> [1] ALBRES, N. A. <b>História da Língua Brasileira de Sinais em Campo Grande – MS</b> . Rio de Janeiro: Editora Arara Azul, [20--?]. Disponível em: <a href="http://www.editora-araraazul.com.br/pdf/artigo15.pdf">http://www.editora-araraazul.com.br/pdf/artigo15.pdf</a> . Acesso em: 2 jun. 2020. [2] BRASIL. Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002. Dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - Libras e dá outras providências. <b>Diário Oficial da União</b> : seção 1, Brasília, DF, n. 79, p. 23, 25 abr. 2002. [3] BRASIL. Decreto nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005. Regulamenta a Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002, que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - Libras, e o art. 18 da Lei nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000. <b>Diário Oficial da União</b> : seção 1, Brasília, DF, n. 246, p. 28, 23 dez. 2005.		
<b>Bibliografia Complementar:</b> [4] WILCOX, S.; WILCOX, P. P. <b>Aprender a ver</b> . Rio de Janeiro: Editora Arara Azul, c2005. Disponível em: <a href="http://www.librasgerais.com.br/materiais-inclusivos/downloads/Aprender-a-Ver.pdf">http://www.librasgerais.com.br/materiais-inclusivos/downloads/Aprender-a-Ver.pdf</a> . Acesso em: 12 jul. 2020. [5] QUADROS, R. M. (org.) <b>Estudos surdos I</b> . Rio de Janeiro: Editora Arara Azul, 2006. v. 1. Disponível em: <a href="https://editora-arara-azul.com.br/site/">https://editora-arara-azul.com.br/site/</a> . Acesso em: 12 jul. 2020. [6] STROBEL, K. L.; FERNANDES, S. <b>Aspectos linguísticos da LIBRAS</b> . Curitiba: SEED/SUED/DEE, 1998. Disponível em: <a href="http://www.librasgerais.com.br/materiais-inclusivos/downloads/Aspectos-linguisticos-da-LIBRAS.pdf">http://www.librasgerais.com.br/materiais-inclusivos/downloads/Aspectos-linguisticos-da-LIBRAS.pdf</a> . Acesso em: 12 jul. 2020. [7] QUADROS, R. M.; PERLIN, G. (org.). <b>Estudos surdos II</b> . Rio de Janeiro: Editora Arara Azul, 2007. v. 2. Disponível em: <a href="https://editora-arara-azul.com.br/site/">https://editora-arara-azul.com.br/site/</a> . Acesso em: 12 jul. 2020.		

Obs: As competências do egresso correlatas enumeradas se referem às competências gerais e específicas apresentadas no item 24 deste projeto pedagógico de curso.

Esta unidade curricular está classificada como parte do Núcleo Específico (E) do curso.

<b>Unidade Curricular: Tópicos Especiais em Comunicação (TEC)</b>	<b>Pré-requisitos: COM</b>	<b>Fase:</b>
<b>Competências do Egresso Correlatas: 5, 13</b>	<b>Núcleo: E</b>	<b>CH Total: 40 h</b>
	<b>CH Extensão: 0 h</b>	<b>CH Laboratório: 0 h</b>
<b>Objetivos:</b> Desenvolver a prática de comunicação oral e textual. Redigir e elaborar documentação técnico-científica de acordo com as normatizações vigentes. Conhecer a estrutura da frase e os mecanismos de produção textual. Apresentar seminários, defender projetos e relatórios, utilizando os recursos de comunicação oral e de multimídia atuais.		
<b>Conteúdos:</b> Características da linguagem falada e da linguagem escrita; Gêneros textuais técnico-científicos; Modos de constituição da intertextualidade em textos técnico-científicos; Formas de progressão referencial; Progressão sequencial em textos orais e escritos: repetição, paralelismo, parafraseamento, recursos fonológicos, recorrência de tempos verbais, manutenção temática, encadeamentos; Coerência e distribuição da informação no texto.		
<b>Metodologia de Abordagem:</b> Aulas expositivas e dialogadas. Apresentação de exemplos reais de aplicação dos conceitos. Exercícios individuais e em grupo. Atividades de pesquisa. Estudo de casos. Seminários.		
<b>Bibliografia Básica:</b> [1] AQUINO, I. S. <b>Como falar em encontros científicos:</b> do seminário em sala de aula a congressos internacionais. 5.ed. São Paulo: Saraiva, 2010. [2] GARCIA, O. M. <b>Comunicação em prosa moderna.</b> Rio de Janeiro: FGV, 2003. [3] FERREIRA, G. <b>Redação científica:</b> como entender e escrever com facilidade. São Paulo: Atlas, 2011.		
<b>Bibliografia Complementar:</b> [4] FARACO, C. A.; TEZZA, C. <b>Oficina de Texto.</b> 11. ed. Petrópolis, RJ: Ed. Vozes, 2014. [5] FARACO, C. A.; TEZZA, C. <b>Prática de texto para estudantes universitários.</b> Petrópolis: Vozes, 2005. [6] MEDEIROS, J. B. <b>Redação científica:</b> a prática de fichamentos, resumos e resenhas. 12. ed. São Paulo: Atlas, 2014. [7] MANDRYK, D; FARACO, C. A. <b>Língua Portuguesa:</b> prática de redação para estudantes universitários. São Paulo: Vozes, 2002. [8] MARCONI, M. A; LAKATOS, E. M. <b>Metodologia do trabalho científico.</b> 6. ed. São Paulo: Atlas, 2001.		

Obs: As competências do egresso correlatas enumeradas se referem às competências gerais e específicas apresentadas no item 24 deste projeto pedagógico de curso.

A unidade curricular de Tópicos Especiais em Comunicação possui como pré-requisito Comunicação e Expressão (COM).

Esta unidade curricular está classificada como parte do Núcleo Específico (E) do curso.

## 28. Certificações Intermediárias:

O curso não conta com certificações intermediárias.

## 29. Estágio Curricular Supervisionado:

No Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia, Câmpus Jaraguá do Sul – Rau, o Estágio é compreendido como espaço de formação teórico-prática que visa à consolidação de competências profissionais inerentes ao perfil do egresso e à contextualização curricular, em prol do desenvolvimento do acadêmico para a vida cidadã e para o mundo do trabalho. Este por sua vez promove uma aproximação e interlocução institucionalizada do IFSC com o ambiente de estágio, sempre gerando insumos para as atualizações das práticas de estágios, através do acompanhamento da supervisão e coordenação do estágio e curso.

O Estágio como atividade curricular está institucionalizado, sendo operacionalizado através de um regulamento próprio, obedecendo as legislações vigentes, contemplando uma carga horária adequada, orientação cuja relação entre orientador/aluno seja compatível com as atividades, coordenação e supervisão, existência de convênios, estratégias para gestão da integração entre o ensino e o mundo do trabalho, considerando as competências previstas no perfil do egresso, com a interação entre a IES e o ambiente do estágio, sempre gerando insumos de retroalimentação para atualização das práticas e procedimentos regulatórios do estágio.

O Estágio é organizado em duas modalidades: Estágio Obrigatório e Estágio não Obrigatório, esse com carga horária estabelecida pela instituição proponente. O Estágio Obrigatório, como exigência para a obtenção do grau no curso de Bacharelado em Engenharia Mecânica, deve ser desenvolvido em campo de trabalho, em empresa ou instituição conveniada com o IFSC.

### 29.1 Estágio Obrigatório

Este Projeto Pedagógico segue as definições já estabelecidas no Regulamento Didático-Pedagógico e nas práticas do IFSC, Câmpus Jaraguá do Sul - Rau. De toda forma, reforça-se que o estágio obrigatório tem como objetivo propiciar ao estudante uma experiência com o desempenho real de suas funções na área da Engenharia Mecânica, dando-lhe outras perspectivas além das acadêmicas. Além disso, é mais uma oportunidade de integração teoria e prática e uma oportunidade de preparação do profissional para melhor desenvolver suas competências, habilidades e viabilizar uma adaptação rápida ao mundo do trabalho.

O Estágio é obrigatório para a formação em Engenharia Mecânica, conforme resolução CEPE/IFSC 35/2019, deve conter no mínimo 160 horas e obedecer o regulamento de estágio do IFSC. A sua realização somente poderá ocorrer após o cumprimento dos pré requisitos indicados na matriz curricular do curso.

O estagiário deverá realizar suas atividades em empresas e/ou laboratórios de pesquisa ou desenvolvimento sob a orientação de um profissional da instituição e de um docente do curso.

A validação das atividades desenvolvidas durante o estágio será realizada após o cumprimento da carga horária exigida e mediante a avaliação do relatório final, o qual deve ser elaborado conforme regulamento vigente do Câmpus Jaraguá do Sul - Rau.

O Estágio Obrigatório é considerado uma atividade curricular prática e possui servidores responsáveis pela coordenação, organização dos trabalhos e atividades dos estudantes. Demais

orientações serão dadas pelo regulamento de estágio elaborado pelo colegiado do curso.

## 29.2 Estágio Não Obrigatório

Além do estágio obrigatório, o estudante também poderá realizar outros estágios de natureza não obrigatória. Neste caso, o estágio também deve ser supervisionado e poderá ocorrer a qualquer momento do curso de engenharia, desde que o estudante esteja com matrícula regular no curso e sob orientação da coordenação de estágios. Sua carga horária deverá respeitar a Lei Nº 11.788 de 2008.

Os requisitos mínimos para se efetuar um determinado estágio não obrigatório e carga horária total devem respeitar as legislações vigentes e, nessa medida, procurar atender as necessidades da empresa contratante. Demais orientações serão dadas pelo regulamento de estágio aprovado pelo colegiado do curso.

## 30. Atividades de Extensão:

O curso de engenharia mecânica do IFSC Câmpus Jaraguá do Sul – Rau segue as diretrizes estabelecidas pela resolução CONSUP nº 40/2016, segundo a qual o estudante deverá realizar atividades de extensão integralizando uma carga horária de no mínimo 10% do total dos componentes curriculares do curso. Dessa forma, foi estabelecido o cumprimento de no mínimo 400 horas de atividades relacionadas à extensão.

A organização da extensão no curso é composta por um programa de extensão que gerencia a realização de três projetos de extensão ao longo do curso, conforme ilustrado na Figura 2. Os projetos de extensão propostos poderão ser articulados com os arranjos produtivos locais, órgãos governamentais, escolas, comunidades, entidades e associações sem fins lucrativos.

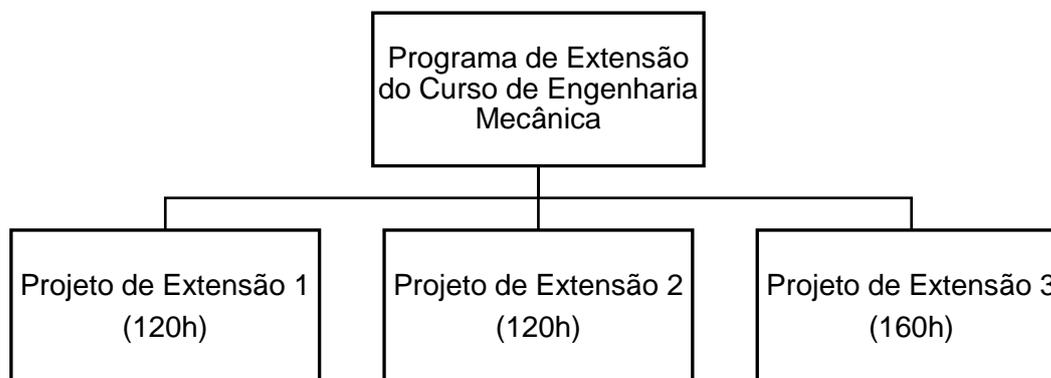


Figura 2 - Organização da Extensão no Curso de Engenharia Mecânica

O projeto de Extensão 1 é realizado na terceira fase do curso e tem a participação das unidades curriculares de Atividades de Extensão I; Engenharia, Sociedade e Cidadania; e Projeto Integrador 1. A carga horária total prevista é de 120h. Este projeto visa proporcionar ao estudante a construção do entendimento das contribuições e do papel da engenharia mecânica na sociedade, bem como divulgar este entendimento aos estudantes do ensino fundamental e médio.

O projeto de Extensão 2 deverá ocorrer na quinta fase do curso e conta com a participação das unidades curriculares de Atividades de Extensão II; Saúde e segurança do trabalho; e Projeto Integrador II. O projeto possui uma carga horária prevista de 120h. Este projeto visa promover que



o estudante desenvolva seu senso de responsabilidade profissional e social por meio da realização de um trabalho nas áreas de segurança, ergonomia e/ou acessibilidade, com o objetivo de adequação ou melhoria de uma situação real em um posto de trabalho ou na iteração do homem com um equipamento mecânico.

O projeto de Extensão 3 deverá ocorrer na sétima fase do curso e tem a participação das unidades curriculares de Atividades de Extensão III; Gestão da Qualidade e Produtividade; e Projeto Integrador III. A carga horária total é de 160h. Este projeto visa promover o desenvolvimento da autonomia do estudante por meio do estudo e elaboração de soluções para casos reais que envolvam a organização e racionalização de recursos. Este projeto pode ser aplicado a um sistema produtivo ou na racionalização de recursos como energia e geração de resíduos em diferentes segmentos da sociedade.

Além dos três projetos de extensão gerenciados pelo programa de extensão do curso de engenharia mecânica, os estudantes também poderão participar de outros projetos de extensão ao longo do curso. Estas atividades poderão ser validadas, caso haja interesse e solicitação do estudante, e substituir um dos três projetos do programa de extensão do curso, sendo, dessa forma, consideradas no computo da carga horária mínima de extensão exigida no curso. Neste caso, os projetos de extensão validados deverão estar de acordo com as diretrizes da resolução CONSUP N.61 de 2016, que regulamenta as atividades de extensão no IFSC, e devidamente registrados na diretoria de extensão do IFSC.

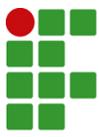
Caso o estudante optar por validar um dos três projetos de extensão do curso, estará isento de cursar a unidade curricular referente à extensão, devendo cursar de forma integral as demais unidades curriculares vinculadas ao projeto.

Para o gerenciamento do programa de extensão e verificação do cumprimento da curricularização da extensão, serão cadastrados no Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas (SIGAA) os projetos de extensão para o Curso de Engenharia Mecânica do IFSC Câmpus Jaraguá do Sul – Rau. Semestralmente serão atrelados os projetos ao programa.

O IFSC incentiva e promove a participação da comunidade acadêmica em diversos editais de pesquisa e extensão, sejam internos, pelas Pró-reitorias de Pesquisa (PROPI) e de Extensão (PROEX), quanto de órgãos de fomento, cumprindo, assim, seu papel de instituição de ensino, pesquisa e extensão, articulando a produção do conhecimento acadêmico com a aplicação das pesquisas no desenvolvimento científico e tecnológico do estado e do país.

O Câmpus Jaraguá do Sul - Rau tem realizado uma série de ações para permitir uma maior integração com a comunidade e aos arranjos produtivos locais, e viabilizar futuros projetos de extensão na região. Dentre estas, se destacam a participação em reuniões setoriais na associação empresarial de Jaraguá do Sul – ACIJS visando a elaboração de projetos em conjunto, a participação como membro do conselho de administração do Centro de Inovação de Jaraguá do Sul – Novale Hub, participação como membro do conselho de projetos de inovação da prefeitura de Jaraguá do Sul e participação em projetos de extensão junto às escolas estaduais da região.

Ao promover a pesquisa e a extensão de forma diretamente articuladas e indissociável às atividades de ensino, por meio do desenvolvimento de projetos aplicados, o IFSC Câmpus Jaraguá do Sul – Rau atinge o objetivo de fortalecer o processo de ensino aprendizagem. Como dimensão formativa desperta nos estudantes vocação científica e incentiva talentos potenciais, por meio da participação efetiva em projetos de pesquisa aplicada, integrando-os ao desenvolvimento de experiências científico-pedagógicas de caráter investigativo e teórico-metodologicamente fundamentadas. A formação científica busca qualificar os estudantes, com possibilidades de



continuidade de sua formação acadêmica e ascensão a outros níveis de ensino.

### **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 em nível laboratorial ou industrial.

Este projeto deverá ser desenvolvido individualmente, sendo que o estudante propõe, à coordenação de curso, a resolução de problemas tecnológicos de interesse industrial, científico, ou o desenvolvimento de um processo ou produto inovador ou, ainda, a aplicação de tecnologia em um processo industrial.

As atividades de TCC foram divididas em dois componentes curriculares, TC1 e TC2, com carga horária de 60 horas e 80 horas respectivamente, totalizando 140 horas.

Na unidade curricular TC1 deverá ser desenvolvido e apresentado o anteprojeto da pesquisa, em forma de monografia, com a introdução, a definição clara do tema, o problema de pesquisa, objetivos, justificativas. Também deverá ser apresentado uma revisão bibliográfica do estado da arte em relação ao tema, bem como a metodologia proposta, os recursos e atividades para a realização da pesquisa.

O componente curricular TC2 é considerado uma atividade curricular com orientação individual, no qual deverá ser designado um docente orientador com carga horária alocada segundo o regulamento vigente.

Na atividade de TC2 será realizada e finalizada a pesquisa, que deverá conter a monografia do trabalho e um artigo científico dos resultados obtidos. Ao final do TC2, o estudante deverá defender o trabalho publicamente perante uma banca examinadora. A banca será composta por docentes ou profissionais com maior afinidade na área do tema desenvolvido. A escolha dos membros da banca é de responsabilidade do coordenador do curso, que poderá delegá-la ao docente responsável pela orientação do TCC.

Será permitido o desenvolvimento do TCC em paralelo com o estágio obrigatório, desde que cumpridos os pré-requisitos de ambos. As atividades a serem desenvolvidas e demais orientações, como estar aprovado em uma carga horária mínima de 70% do curso para realizar o TCC, serão regulamentadas por meio de um documento específico, a ser elaborado pelo Colegiado do Curso, conforme Deliberação CEPE/IFSC nº 044 de 2010.

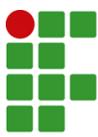
### **32. Atividades complementares**

As atividades complementares, conforme parecer CNE/CES N.1/2019, são atividades que objetivam enriquecer e complementar a formação do estudante. Desta forma, o curso de engenharia mecânica busca proporcionar oportunidades e estimular os estudantes a participarem destas atividades que podem ser de caráter educativo, social, cultural, científico ou tecnológico.

No PPC do Curso de Bacharelado em Engenharia Mecânica do IFSC Câmpus Jaraguá do

**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 | CNPJ 11.402.887/0001-60



Sul – Rau, o estudante deverá cumprir uma carga horária mínima de 40 horas de atividades complementares, a ser comprovada no final do curso, mediante a apresentação de documentos comprobatórios. A organização das atividades complementares está regulamentada pela resolução CEPE/IFSC 32/2019 que Estabelece o Regulamento das Atividades Complementares nos Cursos Superiores do IFSC.

Como exemplos de atividades complementares que podem ser desenvolvidas, segundo a resolução CEPE/IFSC 32/2019, pode-se citar: participação ou execução de projetos de pesquisa ou de extensão na área de conhecimento do curso, com orientação de um servidor efetivo; atuação como monitor de unidades curriculares em cursos oferecidos pelo IFSC; participação em eventos científicos ou tecnológicos relacionados à área do curso; realização estágio não-obrigatório na área; participação como ouvinte em defesas de trabalho de conclusão de curso (TCC), em nível de graduação, de especialização lato sensu e stricto sensu; participação em intercâmbio estudantil; participação ou organização de feiras institucionais; participação em cursos de formação inicial e continuada, oficinas ou minicursos, desde que possuam certificado e sejam relacionados à área do curso; participação ou execução de atividades de caráter científico ou tecnológico; participação ou execução de atividades de caráter educativo, social, cultural, artístico ou desportivo; realização de trabalho voluntário, atividades beneficentes e atividades comunitárias; representação estudantil; representação acadêmica (Colegiado de Curso, Colegiado do Câmpus e/ou do IFSC, entre outras) e participação em empresa júnior.

### **33. Prática como componente curricular**

Conforme definido pelo Colegiado de Ensino, Pesquisa e Extensão do IFSC (CEPE/IFSC), este item é obrigatório somente para cursos de Licenciatura, pois visa a realização de atividades práticas de ensino por parte dos estudantes, não sendo aplicado, portanto, ao curso de Bacharelado em Engenharia Mecânica.

## **VI – METODOLOGIA E AVALIAÇÃO**

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

A prática pedagógica desenvolvida no IFSC privilegia a formação 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;
- integração entre os saberes.

A concretização do processo educativo, segundo os princípios acima citados, dá-se por meio da utilização de metodologias diversificadas, considerando as competências profissionais a serem construídas ao longo da integralização do currículo nas unidades curriculares, promovendo formação docente continuada, agregando novas tecnologias nas estratégias de ensino.

Nesse contexto, torna-se importante a utilização das metodologias ativas, que trabalham com a problematização e solução de problemas, desenvolvem a autonomia do estudante e permitem maior dinamismo no processo de aprendizagem. Como possibilidades de aplicação das metodologias ativas têm-se o ensino baseado em projetos, a aprendizagem baseada em problemas, o estudo de caso, a pesquisa científica, e a sala de aula invertida, onde o aluno estuda o problema antecipadamente e o professor age como mediador, auxiliando na solução de problemas e estimulando a interação entre a turma.

### **35. Avaliação do desenvolvimento do curso:**

O Núcleo Docente Estruturante (NDE) do Curso de Bacharelado em Engenharia Mecânica é um elemento importante no processo de desenvolvimento do curso, sendo responsável por analisar, avaliar e propor alterações do projeto ao Colegiado do Curso, que exerce o papel de discutir e normatizar essas propostas, provendo aos responsáveis os devidos encaminhamentos.

Assim, o NDE atua diretamente no processo de avaliação do desenvolvimento do curso. Este processo pode ser dividido em duas partes: a primeira trata do acompanhamento do Projeto Político Pedagógico do Curso (Autoavaliação); a segunda trata do processo de avaliação sob a luz da Lei nº 10.861 de 2004, que cria o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES).

#### **35.1 Acompanhamento do Projeto Pedagógico do Curso (Autoavaliação)**

O acompanhamento do projeto pedagógico do curso deve ser normatizado pelo Colegiado de Curso e realizado pelo Núcleo Docente Estruturante, sendo os seguintes instrumentos para Autoavaliação (acompanhamento):

- Levantamento das ações de avaliação já existentes na instituição;
- Definição de grupos de trabalhos;
- Elaboração e proposição de instrumentos avaliativos;
- Realização de seminários internos, com a sensibilização de todos os envolvidos no curso (gestores, docentes, estudantes, e pessoal técnico-administrativo);
- Análise sistemática de dados estatísticos acerca de índices relevantes, tais como: permanência, êxito do estudante, inserção social, etc.
- Divulgação interna e externa utilizando os meios de comunicação da instituição.

## **35.2 Sistema de Avaliação das Instituições de Ensino Superior e dos Cursos de Graduação (SINAES)**

O NDE deve analisar, acompanhar e avaliar periodicamente o curso de Engenharia Mecânica segundo os critérios estabelecidos pelos SINAES.

O SINAES considera na avaliação o ensino, a pesquisa, a extensão, a responsabilidade social, o desempenho dos estudantes, a gestão da instituição, o corpo docente, as instalações e vários outros aspectos. Assim, as avaliações do desenvolvimento do curso focam-se na Avaliação Externa do Curso e as Avaliações do Desempenho Acadêmico dos Estudantes no Âmbito do ENADE (Exame Nacional de Desempenho de Estudantes).

Na Avaliação Externa do Curso, o Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais (INEP) é o órgão que conduz todo o sistema de avaliação de cursos superiores no País, produzindo indicadores e um sistema de informações que subsidia tanto o processo de regulamentação, exercido pelo Ministério da Educação, como garante transparência dos dados sobre qualidade da educação superior a toda sociedade. Para produzir os indicadores, lança mão do ENADE e as avaliações in-loco realizadas pelas comissões de especialistas que se destinam a verificar as condições de ensino, em especial aquelas relativas ao perfil do corpo docente, às instalações físicas e à organização didático-pedagógica.

No âmbito do SINAES e da regulação dos cursos de graduação no país, prevê-se que os cursos sejam avaliados periodicamente. Assim, os cursos de educação superior passam por três tipos de avaliação: para autorização, para reconhecimento e para renovação de reconhecimento.

O SINAES também prevê a Avaliação do Desempenho Acadêmico dos Estudantes no Âmbito do ENADE. O Exame Nacional de Desempenho de Estudantes (ENADE), que integra o SINAES, tem como objetivo aferir o desempenho dos estudantes em relação aos conteúdos programáticos previstos nas diretrizes curriculares do respectivo curso de graduação, suas habilidades para ajustamento às exigências decorrentes da evolução do conhecimento e suas competências para compreender temas exteriores ao âmbito específico de sua profissão, ligados à realidade brasileira e mundial e a outras áreas do conhecimento. O ENADE será aplicado periodicamente sendo que a periodicidade máxima de aplicação do ENADE aos estudantes de cada curso de graduação será trienal. Paralelamente a aplicação do Exame terá um instrumento destinado a levantar o perfil dos estudantes, relevante para a compreensão de seus resultados. Segundo a Lei 10.860 o ENADE deve ser um dos componentes curriculares dos cursos de graduação, sendo inscrita no histórico escolar do estudante. A inscrição dos estudantes no ENADE é de responsabilidade do dirigente da instituição de educação superior.

## **36. Avaliação da aprendizagem:**

De acordo com as especificidades das competências e as temáticas a serem desenvolvidas, poderão ser utilizadas diferentes metodologias que visem refletir nos processos de ensino-aprendizagem a efetivação dos princípios educativos anteriormente mencionados. Dentre elas, se destacam os trabalhos individuais, trabalhos em pequenos e grandes grupos, solução de problemas, pesquisa aplicada, projetos de extensão, estudo de caso, exposição oral, debates, simulações, visitas técnicas, palestras, seminários, projetos integradores, entre outros.



A avaliação da aprendizagem e do desenvolvimento relativos às competências que se objetivam construir em cada unidade curricular é feita pelo docente e/ou docentes e devem seguir o regulamento didático pedagógico (RDP) do IFSC. Para registro das avaliações, devem ser atribuídas notas inteiras de 0 a 10, sendo que a composição das diferentes avaliações realizadas ao longo do semestre, respeitando-se os pesos e especificidades de cada unidade curricular comporá a nota final, conforme definido no plano de aprendizagem da unidade curricular.

Dentre os possíveis instrumentos avaliativos a serem utilizados cita-se:

- observação diária dos professores;
- trabalhos de pesquisa individual ou coletiva;
- testes escritos, com ou sem consulta;
- entrevistas e arguições;
- resoluções de exercícios;
- execução de experimentos ou projetos;
- relatórios referentes aos trabalhos, experimentos, visitas e estágios;
- trabalhos práticos;
- seminários;
- avaliação de desempenho do estágio curricular obrigatório;
- outros instrumentos que a prática pedagógica indicar.

Ao final da unidade curricular, o estudante é considerado aprovado na unidade curricular se todas as condições a seguir forem satisfeitas:

- Se a frequência na unidade curricular for igual ou superior a 75%;
- Se obtiver nota igual ou superior a 6,0.

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

No decorrer do processo avaliativo, os estudantes que demonstrarem dificuldades na construção das competências desenvolvidas na fase, terão direito à recuperação paralela aos estudos desenvolvidos durante o semestre, de modo a tentar melhorar seu rendimento escolar através de nova atividade avaliativa. A avaliação de recuperação paralela está vinculada à participação do estudante nas atividades de recuperação de conteúdo, podendo ocorrer através de aulas programadas em horários extras, listas de exercícios, trabalhos práticos, ou outras formas propostas pelos professores e registradas no plano de aprendizagem da(s) unidade(s) curricular(es), visando ao melhor desenvolvimento do processo ensino e aprendizagem.

Durante o processo de avaliação, o estudante que se sentir prejudicado com o conceito recebido em uma determinada avaliação poderá recorrer à coordenação do curso num prazo de dois dias, após a divulgação do conceito, para requerer revisão. A coordenação do curso terá cinco dias para formar uma comissão a fim de emitir um parecer, conforme explicita o Regimento do Câmpus. A comissão, depois de instalada, terá um prazo de 3 (três) dias úteis para analisar e emitir parecer sobre a manutenção ou alteração do conceito.

Para a consolidação do processo de avaliação é realizada uma reunião de avaliação (conselho de classe) após as 10 primeiras semanas do semestre letivo e outra ao final do semestre. Essa reunião possui caráter deliberativo, e tem como objetivos: a reflexão, a decisão, a ação e a

revisão da prática educativa, e ainda a emissão dos pareceres avaliativos dos docentes. É importante ressaltar o caráter participativo da primeira reunião, que contribui com o aspecto formativo da turma e, em especial, dos estudantes que assumem o papel de representantes de turma e participam da reunião.

Além do aspecto pedagógico da avaliação, a reunião de avaliação possibilita um momento de autoavaliação institucional, pois é planejada para que docentes e estudantes se auto avaliem e façam a avaliação da atuação dos demais envolvidos no seu processo educacional.

### **37. 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 o processo ensino-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. Também prioriza, para as unidades curriculares que apresentarem baixo índice de aprovação ou necessidade apontada pela Coordenação do Curso e/ou pela Coordenadoria Pedagógica, a oferta de programa de Monitoria. A Monitoria é realizada por outros estudantes sob supervisão e orientação dos docentes titulares das unidades curriculares que recebem este suporte e possibilidade o atendimento individual de cada estudante que manifeste dificuldade de aprendizagem e/ou demande estratégias alternativas de ensino.

A Coordenação do Curso conta com o apoio de toda estrutura do Câmpus para promover o processo ensino-aprendizagem. O Departamento de Administração, por meio das suas Coordenações, garante o acesso a estrutura física, mobiliários, equipamentos, a manutenção e renovação tecnológica necessária para uma boa formação dos estudantes. Um recurso muito importante é proporcionado pela Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC), que permite 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.

#### **37.1 Coordenadoria Pedagógica**

A coordenadoria pedagógica do Câmpus presta atendimento pedagógico aos docentes e estudantes do curso, de acordo com as competências previstas no Regimento do Câmpus, e é composta por uma equipe formada por Pedagogos, Psicólogo, Assistente Social e Técnicos em Assuntos Educacionais.

Esta equipe tem por objetivo acompanhar o processo ensino-aprendizagem por meio do planejamento oriundo das reuniões pedagógicas, caracterizadas pelo acompanhamento individual ao estudante e pelas intervenções coletivas às turmas, no sentido de orientá-los quanto a mudança

**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

de atitudes em prol do desenvolvimento da aprendizagem, também os conscientizando sobre a importância da pontualidade, organização do tempo para estudos em classe e extraclasse e busca pelo esclarecimento de dúvidas relativas aos conteúdos e outras atividades voltadas ao ensino.

A coordenadoria pedagógica trabalha em ações que visam a permanência e êxito dos estudantes, conforme as políticas institucionais, e de forma integrada ao trabalho de todo o Câmpus. Participa do acompanhamento do desempenho acadêmico e assiduidade e promove ações que visam melhorar o desempenho dos estudantes. O psicólogo e assistente social tratam dos casos dos estudantes que demonstram atitudes e comportamentos que necessitam de intervenção especializada, objetivando acolher o estudante; investigar e avaliar a origem das queixas; diagnosticar quando há profissional com a competência específica ou encaminhá-los para o atendimento às instituições parceiras.

### **37.2 Departamento de Assuntos Estudantis**

O Departamento de Assuntos Estudantis (DAE) trabalha em sintonia com a Coordenadoria Pedagógica no atendimento dos alunos. O departamento é composto pelo chefe de departamento e assistentes de alunos, sendo responsável pela Coordenadoria de Estágio, pela gestão de editais relacionados a bolsas para alunos e pelas ofertas dos programas de monitoria. Também é responsável pelos trabalhos relacionados ao Registro e Secretaria Acadêmica.

### **37.3 Núcleo de Acessibilidade Educacional (NAE)**

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. Ações do NAE no IFSC são orientadas pela resolução NAE/IFSC – CONSUP nº 38 de 2019.

O NAE é responsável pela organização de ações institucionais que garantam a inclusão desse público-alvo à vida acadêmica, por meio da redução ou eliminação de barreiras pedagógicas, arquitetônicas e da comunicação e informação. O núcleo organiza algumas ações para garantia de acessibilidade. Entre elas citam-se:

- Diagnósticos de adequação arquitetônica ou estrutural do espaço físico;
- Projetos integradores para acessibilidade de rampas;
- Aquisição de mobiliário acessível, e demais recursos de tecnologia assistiva;
- Formação Continuada do corpo docente e estudante e do corpo técnico administrativo visando a eliminação de barreiras atitudinais e pedagógicas, e ao desenvolvimento de práticas educacionais inclusivas;

O Câmpus conta, além de psicólogo e assistente social, com o apoio de profissional docente regionalizado em educação especial para realizar o Atendimento Educacional Especializado, uma vez por semana. O NAE é um núcleo atuante, com composição multidisciplinar, que permite tratar de modo contínuo o atendimento as pessoas público-alvo da educação especial.

O NAE monitora todo o processo de desenvolvimento pessoal, objetivando a permanência e o êxito. Já o serviço de atendimento psicológico está pautado na assistência integral à saúde da pessoa em seus aspectos orgânicos, psicoemocionais e sociais, visando prevenir problemas decorrentes da insegurança e baixa autoestima, para que esse possa desenvolver de maneira plena suas atividades de aprendizagem e de integração social. Esse serviço se dá através do aconselhamento psicológico – O aconselhamento psicológico, no âmbito educacional, é um processo interativo, caracterizado por uma relação única entre psicólogo e estudante, que prioriza os aspectos psicológicos envolvidos no processo ensino-aprendizagem e que leva o estudante a mudanças em uma ou mais áreas da sua existência.

A composição do NAE do Câmpus Jaraguá do Sul – Rau é designada pelo diretor geral do Câmpus, por meio de Portaria Interna, com o objetivo promover a inclusão de pessoas público-alvo da educação especial, contribuindo com as condições adequadas para o seu acesso, permanência e conclusão com êxito.

Quanto aos recursos para acessibilidade, o Câmpus Jaraguá do Sul - Rau possui rampas de acesso a todos os pisos do prédio, bebedouros adaptados, vagas exclusivas para pessoas com deficiência e banheiros adaptados. Em alguns laboratórios foram construídas plataformas de acesso para estudantes com deficiência física. As salas de aula possuem uma carteira adaptada para usuários de cadeira de rodas. A biblioteca do Câmpus possui teclado Colméia, para utilização de pessoas com mobilidade reduzida e também mesa para utilização para pessoas com deficiência.

#### **37.4 Ações para permanência do discente**

O IFSC possui um Plano Estratégico de Permanência e Êxito dos estudantes, regulamentado pela resolução CONSUP nº 23 de 2018. O Objetivo é promover a permanência e êxito dos estudantes em todos os níveis e modalidades de ensino ofertados, por meio de um conjunto de estratégias e ações que visam o enfrentamento da evasão e retenção. O plano prevê uma série de ações como a análise da problemática da evasão e retenção de estudantes, a mobilização do Câmpus para a discussão e enfrentamento das causas e consequências, a implantação de estratégias de intervenção para enfrentamento dos fatores mais recorrentes, o monitoramento e avaliação das ações em andamento. No Câmpus, o plano é implementado por meio de uma comissão local de acompanhamento das ações de permanência e êxito dos estudantes.

O plano estratégico de permanência e êxito prevê, dentro do objetivo estratégico de aprimorar os processos que conduzem a permanência e ao êxito, a utilização de diferentes iniciativas estratégicas e medidas.

Uma estratégia é desenvolver ações contínuas que auxiliem na aprendizagem, especialmente nas disciplinas com maior taxa de reprovação, tais como acompanhamento pedagógico, atividades de revisão nos planos de ensino, monitoria, grupos de estudo, reforço e recuperação paralela. No PPC de Engenharia de Mecânica do Câmpus foram incluídos os conteúdos de pré-cálculo junto com a ementa de Cálculo I, que teve a carga horária ampliada para 120 horas. Esta ação atende o artigo 7º da resolução CNE/CES 02 de 2019, que prevê que o PPC do curso deve considerar o perfil do ingressante e a necessidade de nivelamento e acolhimento, visando a diminuição da retenção e evasão.

Também como estratégia de combate à evasão, dos estudantes retidos nas fases iniciais, está a possibilidade de fazerem disciplinas no contraturno, nos demais cursos superiores dos Câmpus.



Outra ação estratégica prevista no plano estratégico de permanência e êxito é fortalecer e qualificar o programa de assistência estudantil. Nesse contexto, com o objetivo de garantir condições de acesso e permanência no percurso formativo, o IFSC desenvolve ações e programas de Assistência Estudantil, os quais baseiam-se no disposto no Decreto nº 7.234/2010 que institui o PNAES (Programa Nacional de Assistência Estudantil) e na Resolução CEPE/IFSC Nº 001/2010 que Regulamenta a Assistência Estudantil do IFSC.

Destaca-se nesse sentido o Programa de Atendimento aos Estudantes em Vulnerabilidade Social (PAEVS), implementado pelo IFSC desde 2011, e que trata do repasse de Auxílio Financeiro mensal em forma de pecúnia aos estudantes com dificuldades financeiras de prover as condições de permanência e êxito durante o percurso escolar. Os estudantes concorrem aos auxílios financeiros mediante análise de seu Índice de Vulnerabilidade Social – IVS. O IVS é emitido por Assistente Social da instituição, com base na apuração da renda, realizada por Comissão competente, e em sua avaliação técnica a respeito dos agravantes sociais. O pagamento dos auxílios é feito mediante capacidade orçamentária e seguindo critérios previstos em Editais lançados anualmente. Historicamente, a instituição tem previsto a possibilidade de auxílios emergenciais eventuais, cuja prioridade é definida por parecer de Assistente Social da instituição.

Outro programa importante na política de assistência estudantil é o PNAE - Programa Nacional de Alimentação Escolar. Este programa é regulamentado por documentação específica, e gerido, sobretudo, pela Diretoria de Assuntos Estudantis ligada à PROEN/IFSC. Sua efetivação no Câmpus é orientada pelo Serviço Social, que integra a Coordenadoria Pedagógica, com o suporte do Departamento de Assuntos Estudantis.

Entre as ações desempenhadas ou supervisionadas pelo Departamento de Assuntos Estudantis e pela equipe da Coordenadoria Pedagógica do Câmpus e relacionadas a permanência e êxito dos estudantes, têm-se:

- Atendimento pedagógico;
- Atendimento paralelo no contraturno;
- Atendimento extraclasse realizado pelos docentes;
- Programa de monitoria;
- Apoio econômico em casos de situação de baixa renda (programas de assistência estudantis em atividade no IFSC);
- Atividade de ambientação aos ingressantes, que é um processo de acolhida, integração da turma e introdução ao curso e à Instituição. Nesta atividade é feita uma conversa entre os setores com os estudantes, evidenciando a atuação do psicólogo e do setor pedagógico, apoiada por outros setores bem como coordenadores de curso e professores;
- Conselhos de classe participativos, realizados na metade de cada semestre letivo, de modo a identificar possíveis estudantes com dificuldades e planejar ações de recuperação.
- Implementação de política de acolhimento.

### **37.5 Atividades científico-culturais voltadas à formação do discente**

O IFSC Câmpus Jaraguá do Sul – Rau desenvolve ao longo de cada ano letivo atividades científico-culturais diversas, que buscam a integração da comunidade acadêmica. Essas atividades oportunizam debates que vão além do ensino formal, possibilitando o tratamento de temas transversais.

Entre os temas discutidos nas atividades culturais procura-se tratar de assuntos como

**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 | CNPJ 11.402.887/0001-60



educação ambiental e sustentabilidade, também temas voltados às relações étnico-raciais e educação de direitos humanos, procurando atender às diretrizes dispostas nas resoluções CNE/CES 02/2012, Resolução CNE/CES 01/2004 e Resolução CNE/CES 01/2012 respectivamente.

Uma importante atividade desenvolvida sempre durante a primeira fase do curso é a ambientação entre estudantes e servidores. Nesta atividade são oportunizados momentos de discussão dos temas acima citados com a turma envolvida, conforme orientações da equipe pedagógica do Câmpus. Esta atividade oportuniza melhor conhecer a realidade de cada estudante bem como para os estudantes, conhecer o perfil docente.

Outra atividade cultural realizada esporadicamente durante os semestres letivos é o Sarau Cultural, habitualmente sob a coordenação da biblioteca do Campus em ação integrada com os demais setores. Esta atividade consiste em promover a manifestação de talentos artísticos e culturais de estudantes e servidores do Câmpus. Como exemplos de manifestações têm-se a declamação de poesias, apresentações instrumentais e canto.

Durante a Semana Nacional de Ciência e Tecnologia, realizada uma vez por ano, geralmente no mês de outubro, procura-se oportunizar, além dos temas relacionados à tecnologia, de momentos de discussão de temas voltados às relações étnico-raciais, direitos humanos e questões ambientais. Essas ações são feitas em forma de debates ou palestras, ou ainda por meio de outras atividades.

### **38. Atividades em Ead**

Como a modalidade do curso é totalmente presencial, este item não se aplica.

### **39. Equipe multidisciplinar**

Como a modalidade do curso é totalmente presencial, este item não se aplica.

#### **39.1 Atividades de tutoria**

O curso de Engenharia Mecânica oferta 100% de sua carga horária de forma presencial. As atividades de tutoria são obrigatórias para cursos à distância e presenciais, reconhecidos, que ofertam até 20% da carga horária total do curso na forma não presencial. Portanto, este item não se aplica

#### **39.2 Material didático institucional**

O uso de material didático institucional é obrigatório no IFSC para cursos à distância, ou em cursos presenciais que contemplam atividades EaD em seu PPC.

Sendo o curso de Engenharia Mecânica ofertado de forma presencial, os materiais didáticos institucionais a serem utilizados são desenvolvidos pelos próprios docentes e compartilhados com os estudantes no desenvolvimento das aulas, por meio do Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas (SIGAA).

#### **39.3 Mecanismos de interação entre docentes, tutores e estudantes**



O curso de Engenharia Mecânica deve utilizar o SIGAA como canal de comunicação com os estudantes. Neste sistema, cada turma possui um fórum na internet, no qual os docentes podem disponibilizar as atividades, materiais didáticos e demais comunicados.

O Câmpus promove ainda, na metade de cada semestre letivo, com cada turma, o conselho de classe participativo. O primeiro momento do conselho consiste na reunião da equipe pedagógica com cada turma do curso, buscando identificar pontos positivos e frágeis tanto no aspecto docente quanto nos estudantes. A partir desses diagnósticos, em um segundo momento é realizado o conselho de classe participativo, onde se faz um debate entre docentes e estudantes sobre os aspectos identificados, com o objetivo de se propor melhorias ao andamento do curso.

#### **40. Integração com as redes públicas de ensino**

Conforme definido pelo Colegiado de Ensino, Pesquisa e Extensão do IFSC (CEPE/IFSC), este item é obrigatório somente para cursos de Licenciatura, não sendo aplicado, portanto, ao curso de Engenharia Mecânica. Entretanto, poderão ocorrer interações com a rede pública por meio de projetos de extensão.

## **PARTE 3 – AUTORIZAÇÃO DA OFERTA**

### **VII – OFERTA NO CÂMPUS**

#### **41. Justificativa da Oferta do Curso no Câmpus:**

A mesorregião Norte Catarinense é uma das seis mesorregiões do estado brasileiro de Santa Catarina. É formada pela união de 26 municípios e conta com uma população de mais de 1,2 milhão de habitantes. Nessa mesorregião, tem-se Jaraguá do Sul ocupando a 2ª posição na em número de habitantes, (Joinville é a primeira colocada) e a 8ª posição no número de habitantes do estado de Santa Catarina como mostra a Figura 3.

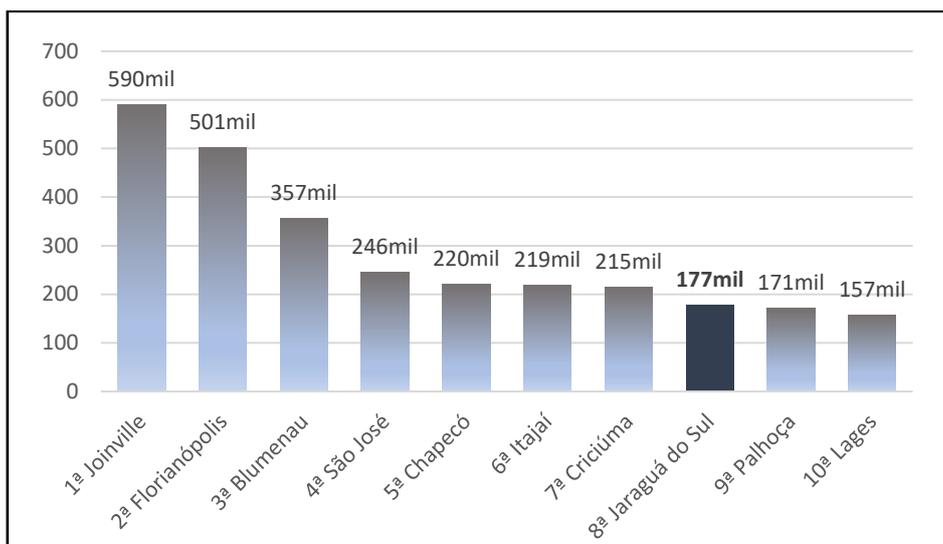


Figura 3 – Os 10 municípios mais populosos de Santa Catarina  
População estimada para o ano de 2019 (IBGE)

Fonte: [www.ibge.gov.br](http://www.ibge.gov.br) – acesso em 13/09/2019.

Segundo os últimos dados de Censo disponíveis (Censo 2010), Jaraguá do Sul possui um Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) de 0,803, numa escala de 0 a 1, sendo 1 o melhor resultado possível. Este índice coloca a cidade em 8ª posição no ranking estadual (de 295 municípios) e 34ª posição no ranking nacional (de 5570 municípios do território nacional).

O PIB per capita em Jaraguá do Sul é de R\$46.429,86 (IBGE, 2016 - últimos dados existentes). A Figura 4 mostra os maiores valores de PIB de Santa Catarina em 2016 onde Jaraguá do Sul ocupa a 7ª posição no estado.

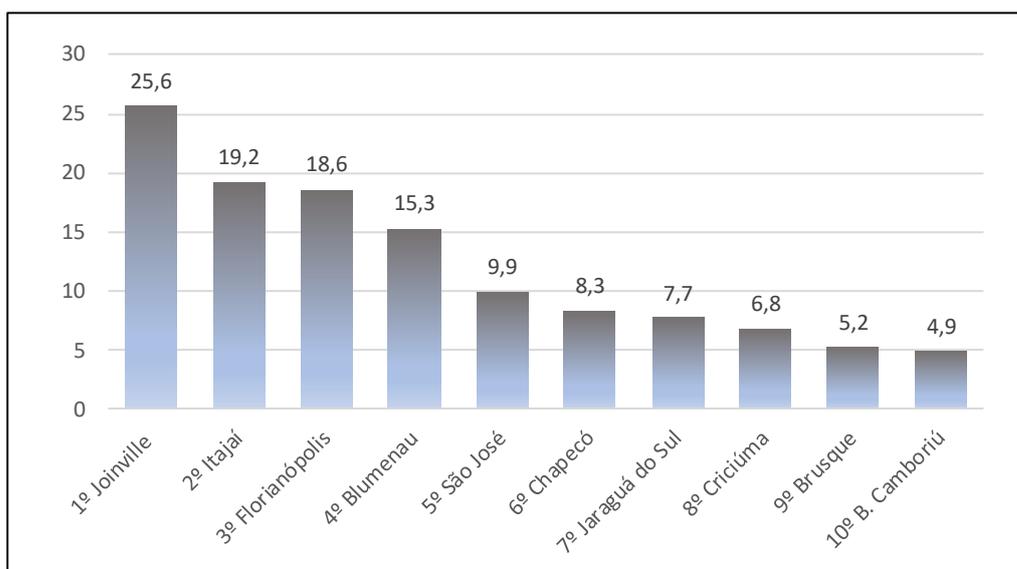


Figura 4 – Os 10 Municípios Catarinenses com maiores valores de PIB (em bilhões de reais).

Dados de 2016 (IBGE)

Fonte: [www.ibge.gov.br](http://www.ibge.gov.br) – acesso em 13/09/2019.

**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

Jaraguá do Sul é o terceiro maior núcleo industrial do estado, atrás apenas de Joinville e Blumenau, possuindo uma economia sólida, baseada na indústria de transformação, principalmente nas áreas metal-mecânica, eletroeletrônica, controle e automação, máquinas elétricas e têxtil, sendo sede de algumas das maiores empresas do Brasil nos setores metal-mecânico e de confecções. Destacam-se também empresas do ramo de tecnologia e prestação de serviços.

Jaraguá do Sul também é polo da microrregião do Vale do Itapocu, sendo a sede da Associação dos Municípios do Vale do Itapocu (AMVALI), entidade com personalidade jurídica própria, de direito privado, sem fins econômicos, que visa à integração e representação de interesses dos sete municípios que a compõem: Barra Velha, Corupá, Guaramirim, Jaraguá do Sul, Massaranduba, São João do Itaperiú e Schroeder, os quais, juntos, reúnem 309.607 habitantes (conforme IBGE, População estimada para 2019).

O IFSC Jaraguá do Sul – Rau está situado em um dos locais indicados como epicentro do Distrito da Inovação (de acordo com a Nota Técnica 043 de 2015 do Instituto Jourdan de Pesquisa e Planejamento para o Desenvolvimento Urbano e Econômico Sustentável de Jaraguá do Sul), sob o título de “Parque Tecnológico Distrito de Inovação de Jaraguá do Sul”. Este distrito de inovação abriga o Centro de Inovação Novale Hub, inaugurado em 2018 e com o início das atividades em janeiro de 2019, no qual o Câmpus participa como membro do conselho de administração.

Como resultado da análise a respeito do campo vocação, o estudo do Instituto Jourdan verificou “cinco vocações de destaque para a região de Jaraguá do Sul: Eletroeletrônico, Fabricação de Produtos Têxteis e de Vestuário, Metalmeccânico, Alimentos e TIC” (Instituto Jourdan, 2015).

O Instituto Jourdan realizou ainda, um estudo, fazendo uma análise das empresas da região, onde foram identificadas vocações direcionadas aos setores metal-mecânico, de eletroeletrônica, alimentos, produtos têxteis e de vestuário e tecnologia da informação e comunicação (Instituto Jourdan, 2015). Na análise das tendências nacionais, verifica-se um conjunto de políticas governamentais que vêm ao encontro dessas “potencialidades e vocações, permitindo a região de Jaraguá do Sul desenvolver ações para fortalecer as atividades econômicas já existentes e desenvolver em médio e longo prazos novos clusters relacionados à Energia, Tecnologia da Informação e Comunicação (AMORIM, 2007).

Considerando os arranjos produtivos locais, o itinerário formativo do Câmpus Jaraguá do Sul – Rau, e a vocação industrial na área mecânica da região (Instituto Jourdan, 2015), justifica-se a oferta do curso de bacharelado em Engenharia Mecânica.

Atualmente, o Câmpus Jaraguá do Sul – Rau oferece dois cursos técnicos subsequentes: Eletrotécnica e Mecânica, o curso técnico concomitante de Análise e Desenvolvimento de Sistemas, o curso de Bacharelado em Engenharia Elétrica (em implantação), o curso superior de Tecnologia em Fabricação Mecânica (em funcionamento desde 2010), além de cursos FIC, atendendo cerca de 1400 matrículas, com uma relação de 30 estudantes por professor.

O Câmpus Jaraguá do Sul – Rau recebeu nota do credenciamento institucional no valor de 4,29 numa escala de 1 a 5, a maior entre os seis Câmpus que foram avaliados no primeiro semestre de 2017, originando assim, com os 6 Câmpus, a nota institucional conceito 4.

O curso de bacharelado em Engenharia Mecânica do IFSC Câmpus Jaraguá do Sul – Rau atende o Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) do IFSC e faz parte do Plano de Oferta de Curso e Vagas (POCV) do Câmpus. Este curso vem ao encontro das necessidades da região, que é um importante polo industrial na área eletromecânica, contribuindo ainda significativamente para fortalecer o eixo de atuação do Câmpus, que conta com curso técnico e superior na área mecânica, além de cursos FIC ofertados a cada semestre.

#### **42. Itinerário formativo no Contexto da Oferta do Câmpus:**

O curso de Engenharia Mecânica está em consonância com o itinerário formativo do Câmpus Jaraguá do Sul – Rau, já que os cursos do Câmpus são voltados para a área eletromecânica.

O Câmpus oferta o curso técnico em Mecânica nos turnos matutino e noturno e o Curso Superior de Tecnologia em Fabricação Mecânica no turno noturno, que está em funcionamento há dez anos.

Sendo assim, o curso de Engenharia Mecânica torna-se uma oportunidade para os estudantes prosseguirem seus estudos, tanto para os egressos dos cursos já ofertados no Câmpus, bem como para o público externo.

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

O público-alvo para o curso superior de Engenharia Mecânica são egressos do ensino médio, bem como egressos do curso técnico em Mecânica e trabalhadores das indústrias de Jaraguá do Sul e cidades vizinhas.

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

#### **44. Coordenador e Núcleo Docente Estruturante – NDE**

O coordenador do curso de Bacharelado em Engenharia Mecânica, Câmpus Jaraguá do Sul – Rau, deve ser um docente do curso, contratado em regime de dedicação exclusiva e suas atribuições e duração de seu mandato são regidas pelo Regimento Interno do Câmpus.

##### **Dados do coordenador do curso:**

- Coordenador: Gil Magno Portal Chagas
- Pós-Graduação Stricto Sensu (Doutorado): Doutorado em Engenharia Mecânica
- Pós-Graduação Stricto Sensu (Mestrado): Mestrado em Engenharia de Produção
- Graduação: Engenharia Mecânica
- Tempo total no magistério: 16 anos
- Tempo no magistério na educação superior: 15 anos
- Tempo em gestão acadêmica: 5 anos
- Tempo atividade profissional fora magistério: 10 anos

O Núcleo Docente Estruturante (NDE) do Curso de Bacharelado em Engenharia Mecânica atende à resolução CEPE/IFSC Nº 12, de 16 de março de 2017, a qual aprova e dispõe sobre seu funcionamento e estabelece que o NDE deve ser formado por um mínimo de 5 professores pertencentes ao corpo docente do curso; ter pelo menos 60% 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 e no mínimo 80% dos membros devem ter regime de trabalho em tempo integral.

A composição do NDE (abril de 2019), que atuou na elaboração deste projeto de curso, é apresentada no Quadro 1.

Quadro 1 - Composição do Núcleo Docente Estruturante (NDE)

Docente	Formação	Titulação	Regime	Tempo no Magistério
Gil Magno Portal Chagas	Engenharia Mecânica	Dr.	DE	> 10 anos
Gerson Ulbricht	Licenciatura em Matemática	Dr.	DE	> 10 anos
Jean Senise Pimenta	Engenharia Metalúrgica	Dr.	DE	> 8 anos
Joel Stryhalski	Licenciatura em Física	Dr.	DE	> 10 anos
Cassiano Rodrigues Moura	Engenharia de Produção	Me.	DE	> 6 anos
Stélio Jácomo Storti	Engenharia Mecânica	Me.	DE	> 10 anos
Eduardo Cardoso Castaldo	Engenharia Mecânica	Me.	DE	> 10 anos

#### 45. Composição e Funcionamento do colegiado de curso:

O Câmpus Jaraguá do Sul – Rau possui órgãos colegiados que auxiliam e propiciam suporte à Administração Geral e outros níveis da administração dentro da hierarquia do Câmpus, que são a Assembleia Geral e o Colegiado do Câmpus.

Cada curso regular de graduação oferecido pelo IFSC será dirigido pelo coordenador de curso, por sua vez assistido pelo Colegiado do Curso.

O Colegiado do Curso reúne-se ordinariamente em datas bimestrais agendadas por seu Coordenador, pela Direção de Ensino, Pesquisa e Extensão, ou extraordinariamente quando convocado, pelo Diretor Geral do Câmpus, ou ainda por requerimento de um terço de seus membros.

Ao Colegiado do Curso compete:

- I. Analisar, avaliar e propor alterações ao Projeto Pedagógico do Curso;
- II. Acompanhar o processo de reestruturação curricular;
- III. Propor e/ou validar a realização de atividades complementares do Curso;
- IV. Acompanhar os processos de avaliação do Curso;
- V. Acompanhar os trabalhos e dar suporte ao Núcleo Docente Estruturante;
- VI. Decidir, em primeira instância, recursos referentes à matrícula, à validação de Unidades Curriculares e à transferência de curso ou turno;
- VII. Acompanhar o cumprimento de suas decisões;
- VIII. Propor alterações no Regulamento do Colegiado do Curso;
- IX. Exercer as demais atribuições conferidas pela legislação em vigor.

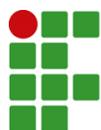
O colegiado do curso é regulamentado pela deliberação CEPE/IFSC Nº 004, de 05 de abril de 2010, a qual regulamenta os colegiados de curso de graduação do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Santa Catarina.

O atual colegiado do curso de Bacharelado em Engenharia Mecânica do Câmpus Jaraguá do Sul – Rau encontra-se em fase de implantação.

#### 46. Titulação e formação do corpo docente

Quadro 2 – Titulação, Unidades Curriculares e Formação do Corpo Docente do Curso de Bacharelado em Engenharia Mecânica

Professor(a)	Unidades Curriculares	Formação	Titulação	Regime
Alexandre Galiotto	Química Geral Ciência e Tecnologia dos Materiais Propriedades mecânicas dos materiais Metalurgia do pó	Engenharia de Materiais	Dr.	DE
Alexandre Zammar	Gestão da produção e Qualidade	Administração	Me.	DE
Almir Turazi	Ciência e Tecnologia dos Materiais Propriedades mecânicas dos materiais Processos de Fabricação III - Soldagem	Engenharia de Materiais	Dr.	DE
Anderson Bertoldi	Comunicação e expressão Metodologia de pesquisa Tópicos Especiais em Comunicação	Licenciatura em Letras	Dr.	DE
Anderson José Antonietti	Termodinâmica Transferência de Calor Máquinas de Fluxo Máquinas Térmicas Mecânica dos Fluidos Engenharia Assistida por Computador	Engenharia Mecânica	Me.	DE
Carlos Roberto Alexandre	Gestão da Manutenção	Engenharia Mecânica	Esp.	DE
Cassiano Rodrigues Moura	Metrologia Projeto de Produto Inovador Gestão da Produção	Engenharia de Produção	Me.	DE
Cristiano da Silva	Processos de fabricação I – Usinagem Comando Numérico Computadorizado	Tecnologia Mecânica	Me.	DE
Delcio Luis Demarchi	Comando Numérico Computadorizado	Tecnologia Mecânica	Me.	DE
Eduardo Cardoso Castaldo	Mecânica dos Sólidos I Mecânica dos Sólidos II Elementos de Máquinas I Elementos de Máquinas II Mecanismos	Engenharia Mecânica	Me.	DE
Edson Sidnei Maciel Teixeira	Projeto de Produto Inovador Ergonomia Sistema de Produção Enxuta Gestão de Pessoas e Liderança	Engenharia Mecânica	Dr.	DE
Estela Ramos de Souza de Oliveira	Comunicação e expressão Metodologia de pesquisa	Licenciatura em Letras	Me.	DE
Fernando Henrique Gruber Colaço	Processos de Fabricação III - Soldagem	Tecnólogo em Automação Industrial Tecnólogo em Fabricação Mecânica	Dr.	DE
Frank Juergen Knaesel	Programação de Computadores	Ciência da Computação	Me.	DE
Gerson Ulbricht	Cálculo I Cálculo II Álgebra linear Geometria analítica Cálculo Numérico Estatística e probabilidade	Licenciatura em Matemática	Dr.	DE
Gil Magno Portal Chagas	Mecânica dos Sólidos I Mecânica dos Sólidos II Elementos de Máquinas I Elementos de Máquinas II Vibrações Tribologia Mecânica dos Sólidos Computacional	Engenharia Mecânica	Dr.	DE
Greyson Alberto Rech	Cálculo I Cálculo II Cálculo III	Licenciatura em Matemática	Me.	DE



Professor(a)	Unidades Curriculares	Formação	Titulação	Regime
	Cálculo IV			
Giovani Conrado Carlini	Processos de fabricação I – Usinagem Processos não convencionais de usinagem	Tecnologia em Processos de Produção Mecânica.	Me.	DE
Iara Maite Campestrini	Física I Física II	Licenciatura em Física	Me.	DE
Jean Senise Pimenta	Ciência e Tecnologia dos Materiais Propriedades mecânicas dos materiais Fundamentos de corrosão	Engenharia Metalúrgica	Dr.	DE
Joel Stryhalski	Física I Física II Física III Física experimental Tratamentos Termoquímicos e Revestimentos	Licenciatura em Física	Dr.	DE
John Jefferson Antunes Saldanha	Eletricidade Aplicada Automação da Manufatura	Engenharia Elétrica	Me.	DE
Josué Vogel	Empreendedorismo	Administração	Me.	DE
Laline Broetto	Ciência Tecnologia e Sociedade Saúde e Segurança do Trabalho	Engenharia Agrônoma	Dr. <sup>a</sup>	DE
Lidiane Gonçalves de Oliveira	Mecânica dos fluidos I Acionamentos Hidráulicos e Pneumáticos	Engenharia Mecânica	Me.	DE
Luiz Alberto Radavelli	Cálculo I Cálculo II Cálculo III Cálculo IV	Licenciatura em Matemática	Me.	DE
Marlon Vito Fontanive	Desenho Técnico I Desenho Técnico II	Tecnologia Mecânica	Esp.	DE
Rodrigo Trentini	Instrumentação Robótica Industrial Sistemas de Controle Eletrônica	Engenharia Elétrica	Dr.	DE
Stelio Jácomo Storti	Acionamentos Hidráulicos e Pneumáticos	Engenharia Mecânica	Me.	DE
Thais Collet	Engenharia e Sustentabilidade	Ciências Biológicas	Dr. <sup>a</sup>	DE
Tiago Silva	Processos de fabricação I – Usinagem Processos de fabricação II – Conformação e fundição Gestão da Manutenção	Engenharia mecânica	Me.	DE
Vanderlei Junkes	Desenho Técnico II Projeto de moldes para injeção de termoplástico Projeto de moldes para estampo e repuxo	Tecnologia Mecânica	Me.	DE
William Borges	Metodologia de Pesquisa Administração para Engenharia Economia para Engenharia Gestão da Produção e Qualidade	Administração	Dr.	DE

## IX – INFRAESTRUTURA

### 47. Salas de aula

O Câmpus Jaraguá do Sul – Rau possui 14 salas de aula, todas equipadas com projetor multimídia, tela de projeção e ar-condicionado. Há roteadores que amplificam o sinal de internet sem fio por todo o Câmpus. A inauguração do bloco C, com previsão de ocorrer em breve, deverá disponibilizar mais salas de aula ao Câmpus.

As turmas são alocadas em diferentes salas observando-se critérios como especificidade da

unidade curricular, número de estudantes por fase, entre outros.

A quantidade máxima de alunos em sala de aula e atividades de laboratório deverá obedecer a capacidade destes ambientes. Caso o número de alunos exceda a capacidade da sala ou do laboratório deve-se planejar uma divisão da turma para adequar a esta capacidade. O quadro a seguir lista as características das salas de aulas com área e número de carteiras.

Quadro 3 – Características das salas de aula

Sala	Área (m2)	Número de carteiras
A202	48,0	36
A203	48,0	36
A206	34,0	25
A207	101,0	50
A301	47,0	40
A302	48,0	40
A303	48,0	36
A307	44,0	30
A308	58,0	36
B205	114,0	60
B301	47,0	36
B304	42,0	36
B305	42,0	30
B306	58,0	40

#### 48. Laboratórios didáticos gerais:

Os laboratórios didáticos gerais caracterizam-se como sendo utilizados pelo curso, mas compartilhados com outros diversos cursos do Câmpus. Neste caso, são citados os laboratórios de informática.

A proposta da oferta de vagas do curso de engenharia mecânica a tarde permite uma maior disponibilidade dos laboratórios didáticos gerais, uma vez que a maior demanda por estes laboratórios pelos demais cursos ocorre no período noturno.

O IFSC Câmpus Jaraguá do Sul – Rau possui 4 laboratórios de informática:

- Laboratório B303 – Informática
- Laboratório B302 – Informática
- Laboratório B203 – Laboratório de informática com ênfase a Projetos Elétricos
- Laboratório B109 – Laboratório de informática com ênfase a programação CNC

Nos quadros a seguir estão detalhadas as configurações de cada um destes laboratórios.

Quadro 4 – Equipamentos do laboratório de Informática B302

Laboratório de informática – sala B302	
Capacidade	34 estudantes
Espaço Físico	70m2
Equipamentos	
Quantidade	Descrição
35	Computadores HP AMD 12 Cores 8GB Memória. HD 1TB, monitor 23"
37	Mesas com pontos de rede elétrica e lógica e cadeiras;
2	Switch D-Link 24 Portas
1	Mesa + cadeira do professor
1	Ar condicionado
1	Projektor Multimídia
1	Quadro Branco



Quadro 5 – Equipamentos do laboratório de Informática B303

<b>Laboratório de informática – Sala B303</b>	
Capacidade	34 estudantes
Espaço Físico	70m2
<b>Equipamentos</b>	
<b>Quantidade</b>	<b>Descrição</b>
35	Computadores Dell OptiPlex 780 - Core 2 Duo E7500 2.9Ghz; 8 Gb Memória; 120 GB SD; Monitor 19”;
37	Mesas com pontos de rede elétrica e lógica e cadeiras;
2	Switch D-Link 24 Portas
1	Mesa + cadeira do professor
1	Ar condicionado
1	Projektor Multimídia
1	Quadro Branco

Quadro 6 – Equipamentos do laboratório de Informática B203

<b>Laboratório de Informática com ênfase a Projetos Elétricos – Sala B203</b>	
Capacidade	34 estudantes
Espaço Físico	53m2
<b>Equipamentos</b>	
<b>Quantidade</b>	<b>Descrição</b>
35	Computadores Positivo Core I7 8GB RAM, 1TB HD, monitor 21”
35	Mesas com pontos de rede elétrica e lógica e cadeiras;
2	Switch D-Link 24 Portas
1	Mesa + cadeira do professor
1	Ar condicionado
1	Projektor Multimídia
1	Quadro Branco

Quadro 7 – Equipamentos do laboratório de Informática – CNC - B109

<b>Laboratório de Informática com ênfase à programação CNC – Sala B109</b>	
Capacidade	26 estudantes
Espaço Físico	60m2
<b>Equipamentos</b>	
<b>Quantidade</b>	<b>Descrição</b>
27	Computadores Dell OptiPlex 7010 – Intel Core i7-3770 3.4Ghz; 8 Gb Memória; 500 GB HD; Monitor 24”;
28	Mesas com pontos de rede elétrica e lógica e cadeiras;
2	Switch D-Link 24 Portas
1	Mesa + cadeira do professor
2	Ar condicionados
1	Projektor Multimídia
1	Quadro Branco

Além dos laboratórios de uso específico para o curso, o Câmpus conta com uma sala de professores, biblioteca, uma sala de coordenação pedagógica onde os atendimentos pedagógicos aos estudantes são realizados, além das salas dos setores administrativos, direção e outros departamentos.

#### 49. Laboratórios didáticos especializados

O Câmpus dispõe de 18 laboratórios. Destes, 8 são utilizados na área mecânica de forma mais sistemática (e didática) e 8 são voltados para a área elétrica. A resolução Nº03/2012/Colegiado normatiza e regulamenta internamente o uso dos laboratórios.

Além destes laboratórios está prevista a implantação no Câmpus de um laboratório de física e um laboratório da área de fenômenos de transporte / máquinas de fluxo.

Os quadros a seguir mostram a configuração e a relação de equipamentos e materiais diversos para os laboratórios utilizados na área mecânica no Câmpus.

Quadro 8 – Equipamentos do laboratório de Soldagem

<b>Ambiente 1 - Laboratório de Soldagem</b>	
Capacidade	20 estudantes
Quantidade	Descrição
2	Equipamento completo para soldagem oxiacetilênica (1 cilindro de oxigênio, 1 cilindro de acetileno, reguladores de pressão, válvulas, mangueiras e maçarico).
4	Aparelho (transformador-retificador) para soldagem com eletrodo revestido – Mod. Eutectic Master NT 2000
6	Aparelho (inversor) para soldagem (ER ou TIG)
2	Aparelho de soldagem TIG - Mod. Sumig RC F1
8	Aparelho de soldagem MIG/MAG (tensão constante)
1	Aparelho Multiprocesso (ER, MIG/MAG e TIG) – Mod. Sumig Sigma 500
1	Aparelho para soldagem a arco submerso
1	Aparelho de corte a plasma
1	Estufa para eletrodos
1	Forno tipo mufla
2	Esmeril com base fixa
2	Esmeril portátil
13	Baia com suporte para soldagem
1	Bancada com refratário
3	Armário de aço para EPI's com 8 portas
1	Armário de aço para ferramentas com 2 portas e 9 gavetas

Quadro 9 – Equipamentos do laboratório de Máquinas Operatrizes e Eletroerosão

<b>Ambiente 2 - Laboratório de Máquinas Operatrizes</b>	
Capacidade	40 estudantes
Quantidade	Descrição
6	Fresadora Ferramenteira com mesa de aprox. 300x1500mm
1	Fresadora Universal com cursos X: 560mm, Y: 260mm
6	Morsa de bancada, número 3, em ferro fundido, uso industrial
2	Moto esmeril de bancada para dois rebolos
1	Retificadora cilíndrica universal com Comprimento retificável 750mm
1	Retificadora Plana Tangencial Mello - P25
10	Torno Mecânico placa univ 3 cast 190mm c/ flange pl4cast 314 mm
8	Bancada móvel de trabalho
2	Bancada modular de trabalho
13	Bancada - gabinete de trabalho
2	Aspirador de pó/água industrial Modelo NJ-V-75 Novo Japão
1	Afiadora Universal de Ferramentas Mello - AMY 15
4	Bancada modular de trabalho. Confeccionado em chapa de aço
1	Gerador de ondas estacionárias - Azeheb
1	Máquina de eletroerosão a fio Agie Charmilles: dimensão da mesa: 650mm x 420mm; carga máxima na mesa: 300kg
1	Máquina de eletroerosão por penetração marca Agie Charmilles - SP1

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 | CNPJ 11.402.887/0001-60



Quadro 10 – Equipamentos do laboratório de Materiais

<b>Ambiente 3 - Laboratório de Materiais</b>	
Capacidade	10 estudantes
<b>Quantidade</b>	<b>Descrição</b>
1	Câmara de Controle Ambiental Capela de Exaustão
1	Aparelho de teste inversor de frequência
1	Aparelho para ensaios de microdureza Vickers-Knoop
1	Balança analítica, capacidade 200G, resolução 0,001G
1	Balança eletrônica de precisão, display LCD
2	Bancada de trabalho
1	Bancada JCR com tampo de granito; estrutura de madeira
1	Bancada móvel de trabalho
1	Bomba de vácuo 1/3 CV Prismatec 131
2	Célula de carga para tração e compressão, modelo "S
1	Desumidificador elétrico automático. Medidor de umidade
1	Dispositivo para Embutimento Erichsen
1	Durômetro digital portátil, escala de dureza shore D 0-100
1	Durômetro Rockwell e Brinell modelo EQTRB-250
1	Equip./Material p/ Laboratório cortadeira N.Novo-16712
1	Estabilizador 1000V A Bmi ML-10001Biv/115
1	Estabilizador de tensão 700VA
1	Estufa de secagem e esterilização SL-100/30-E
1	Furadeira de bancada Motomil FB160
5	Lixadeira e politriz metalográfica Mlabpol - motorizada
1	Máquina universal de ensaios mecânicos em materiais
6	Microcomputador 2 Duo Core Mem 4Gb, HD 250 Bg
1	Micrômetro externo, c/ catraca, c/ leitura de 0,01
1	Microscópio estereoscópico trinocular Zeiss modelo Stemi 2000C
1	Microscópio metalográfico, Taimin – TM-M-200
2	Microscópio trinocular Caution VCMOSO 1300 KPA
1	Prensa compressão hidráulica N.Novo-23185
1	Prensa hidráulica manual
1	Prensa KBR para espectrômetro
1	Relógio comparador vertical
1	Televisor Samsung LCD LED 32 polegadas
3	Dessecador de vidro
1	Desumidificador com taxa de desumidificação

Quadro 11 – Equipamentos do laboratório de Hidráulica e Pneumática

<b>Ambiente 4 - Laboratório de Hidráulica e Pneumática</b>	
Capacidade	20 estudantes
<b>Quantidade</b>	<b>Descrição</b>
4	Bancada - gabinete de trabalho
4	Bancada didática Bosch: dupla; para ensino de pneumática, eletropneumática, hidráulica, eletrohidráulica e CLP
2	Bancada didática dupla para ensino de pneumática DS3 SYNERGY
1	Compressor de ar 50L V8 Brasil
1	Estabilizador de tensão
1	Microcomputador HP, processador AMD Athlon X2.2 GB
1	Monitor policromático HP de LCD 20 polegadas
2	Painel de controle pneumático com 3 cilindros e válvulas de acionamento. N.Novo-18123



Quadro 12 – Equipamentos do laboratório de CNC

<b>Ambiente 5 - Laboratório de CNC</b>	
Capacidade	10 estudantes
Quantidade	Descrição
1	Torno CNC Romi - GL 240: Potência de 15kW; Barramento e carro inclinado
1	Centro de Usinagem Romi D600 GE-Fanuc 0i-MC; Potência total de 30kVA
1	Computador Dell para computação gráfica
1	Software de Cam Edgecam
5	Jogo pinças ER40 com 23 peças; pinça freio - Cone porta pinça
2	Bancada modular de trabalho
2	Leitor e gravador de cartão de memória

Quadro 13 – Equipamentos do laboratório de Metrologia

<b>Ambiente 6 - Laboratório de Metrologia</b>	
Capacidade	20 estudantes
Quantidade	Descrição
2	Bancada JCR com tampo de granito; estrutura de madeira
2	Base magnética King Tools 506.600
2	Calibrador de chapas e fios tipo feira padrão americano para chapas de ferro e aço, em aço temperado
5	Calibrador traçador Altura 500MM Digimess
2	Comparadores diâmetros internos (metal duro) 35 60mm (0001mm) COD 130 670
12	Esquadros
19	Goniômetro, transferidores com ângulo de lupa
2	Jogo de blocos padrão retangulares Insize - ISO 3650 - n/s 4100-112
1	Máquina de medição tridimensional por coordenadas com bancada
2	Medidor com relógio para medidas externas Cosa 612-8040; capacidade: 20~40 mm; graduação: 0,01 mm
1	Medidor digital Ultrason Instrutherm ME-215: LCD 4 dígitos
84	Micrômetros de diversas configurações
67	Paquímetros de diversas configurações
1	Plano óptico para inspeção de planeza nas faces de medição
1	Projetor de perfil, QM-data 200 com braço p/projetor de perfil e lente de 50x
10	Relógio apalpador
14	Relógio Comparador
4	Rugosímetro portátil digital
8	Torquímetros diversos
2	Traçador de altura Digimess 0-300mm 100.430

Quadro 14 – Equipamentos do laboratório de Manutenção

<b>Ambiente 7 - Laboratório de Manutenção</b>	
Capacidade	20 estudantes
Quantidade	Descrição
1	Bancada de trabalho de ferro com chapa de metal tampo e três prateleiras, com rodas
1	Bancada gabinete de trabalho com porta e cinco gavetas
1	Dobradeira de tubo
1	Elevacar
2	Furadeira de Bancada - com potencia igual ou superior a 1/2 CV
1	Furadeira fresadora industrial Sulinke 380V
1	Furadeira manual Bosch profissional
1	Guincho Bovenau hidráulico, 2 toneladas
1	Máquina de dobrar metal Calandra Pirâmide Motorizada
1	Máquina de serrar
1	Máquina de solda elétrica/Retificador N.Novo-16662
1	Máquina de solda Mig N.Novo-16656 Eutectic
1	Máquina IMAG PHS dobradeira, prensa viradeira hidráulica



1	Moto esmeril de bancada para dois rebolos, motor 1cv
3	Motores diversos
1	Prensa compressão hidráulica de acionamento manual
1	Torno de bancada Sanches Blanes
1	Unidade de refrigeração

Os laboratórios de Automação, Eletrônica, Eletrotécnica e Máquinas Elétricas tem seu uso compartilhado com os cursos da área de eletrotécnica, porém, os horários das aulas devem ser elaborados de forma a possibilitar a utilização por uma única turma de cada vez. Os quadros a seguir mostram a relação de equipamentos e materiais diversos existentes nestes laboratórios.

Quadro 15 – Equipamentos do laboratório de Automação

<b>Sala A109 - Laboratório de Automação (Área: 88m<sup>2</sup>)</b>	
Capacidade	30 estudantes
<b>Quantidade</b>	<b>Descrição</b>
4	Aparelho de teste inversor de frequência
5	Bancada didática de automação com controladores programáveis
4	Bancada didática de controle de velocidade motores CA/CA.
3	Bancada didática para automação com servoconvensor.
2	Bancada didática para ensaios com chave de partida
2	Bancada equipamento elétrico com conversor estático
1	Banco de ensaio D:S-MPS, Módulo didático, sistema integrado de manipulação
1	Banco de ensaio D:S-PCS. Estação de automação de processos contínuos
3	Banqueta fixa para desenhista Cavaletti modelo C2
4	Banqueta preta giratória
10	Chave de partida suave eletrônica (soft-start) para motor 1cv
1	Controlador diferencial de temperatura para automação
16	Controlador lógico programável de diversos tipos
9	Equipamento eletrônico inversor de frequência
4	Equipamento eletrônico Soft Starter c/ Software
1	Equipamento Material p/ Laboratório Controlador Manual
2	Esteira transportadora didática
9	Kit didático de robótica para montagem e programação
2	Manipulador Eletropneumático
1	Multímetro digital LCD 4000 dígitos c/ iluminação;
1	Robô industrial IRB140 - marca: ABB - n/s Robô e Controlador
4	Termômetro digital com 5 sensores temperatura -50°C a +105°C
4	Transmissor de pressão abs. 0 - 100 bar, alim. 0 - 30V,
11	Transmissor de temperatura Comtemp Tx Rail - saída de tensão

Quadro 16 – Equipamentos do laboratório de Eletrônica

<b>Sala B202 - Laboratório de Eletrônica (Área: 62m<sup>2</sup>)</b>	
Capacidade	25 estudantes
<b>Quantidade</b>	<b>Descrição</b>
08	Bancadas
06	Fonte de Alimentação HIKARI HK-
06	Fonte de Alimentação MINIPA MPL 3303M
01	Fonte de Alimentação TEKTRONIX
01	Fonte de Alimentação POLITERM
01	Fonte de Alimentação TOPWARD
02	Fonte de Alimentação RR FA-3003
02	Fonte de Alimentação ICEL PS-4000
06	Fonte de Alimentação
10	Osciloscópio digital 2 canais TEKTRONIX TDS 1001B
02	Osciloscópio digital 2 canais TEKTRONIX TDS 2002B



01	Osciloscópio digital 2 canais TEKTRONIX TDS 2024C
10	Gerador de funções MINIPA MFG-4201A
06	Gerador de funções VICTOR VC2002
03	Gerador de funções ICEL GV2002
01	Gerador de funções POLITERM VC2002
03	Gerador de funções MINIPA MGF4201
01	Gerador de forma de onda Rigol DG1022
01	Gerador de forma de onda Rigol DG1022A
06	Multímetro digital FLUKE 87 V
06	Multímetro digital FLUKE 28II
02	Multímetro digital de precisão TEKTRONIX DMM 4050
09	Módulo eletrônica digital DATAPOOL 8810
02	Módulo eletrônica analógica/digital MINIPA SD-1201
02	Termômetro digital DT801
01	Cronômetro de bancada EDUTEC
02	Gravador universal de memória LEAPER-4
02	Probe de corrente FLUKE 801-110s
06	Probe de corrente TEKTRONIX A622
01	Probe de tensão TEKTRONIX P5200
06	Probe de tensão TEKTRONIX P5200A
01	Estação de retrabalho SMD INSTRUTHERM ESD-800-220
01	Estação dessoldadora HIKARI HK-915
02	Varivolt trifásico AUJE 530W

Quadro 17 – Equipamentos do laboratório de Eletrotécnica

**Sala A110 - Laboratório de Eletrotécnica (Área: 60 m<sup>2</sup>)**

Capacidade	40 estudantes
Quantidade	Descrição
01	Ar condicionado
01	Quadro branco
01	Mesa + cadeira do professor
01	Computador
12	Multímetro ICEL
22	Alicate amperímetro digital MINIPA
14	Alicate wattímetro digital MINIPA
03	Fasímetro digital ICEL MANAUS FS-30
04	Tacômetro digital MINIPA
01	Tacômetro infravermelho
01	Ponte LCR
01	Osciloscópio digital portátil FLUKE
01	Medidor de campo magnético MINIPA
01	Capacímetro digital CP400
06	Contador de voltas MEC LFC – 6S
03	Termômetro digital
01	Micrômetro
01	Megôhmetro digital portátil POLITERM
09	Bancada Didática Eletrotécnica Industrial WEG
04	Relógio medidor de energia elétrica
15	Motores elétricos
03	Quadro de comando
01	Bancada equipamento elétrico com conversor estático

Quadro 18 – Equipamentos do laboratório de Máquinas Elétricas

<b>Sala A201 - Laboratório de máquinas elétricas (Área: 47 m<sup>2</sup>)</b>	
Capacidade	25 estudantes
<b>Quantidade</b>	<b>Descrição</b>
01	Ar condicionado
01	Quadro Branco
01	Mesa + cadeira do professor
03	Armário de aço
01	Estante em Aço
01	Armário SECURIT
04	Bancada para Teste (em aço e compensado)
06	Fonte de Alimentação POLITERM
06	Fonte de Alimentação ICEL
02	Osciloscópio LEADER
02	Osciloscópio RR
03	Osciloscópio ICEL
04	Osciloscópio MINIPA
01	Gerador de Funções POLITERM
04	Gerador de Funções VICTOR
01	Variador de tensão AUJE
01	Ponte LCR digital MINIPA MX-1010
08	Gerador elétrico manual AZEHEB (kit)
08	Transformador desmontável AZEHEB (kit)
10	Conjunto de desenvolvimento de magnetismo e eletromagnetismo
01	Gaussímetro
02	Galvanômetro Didático
06	Conjunto de desenvolvimento para estudo de correntes de Foucault
11	Ímã ferradura de 140 mm, com culatra (3BScientific)
10	Ímã em formato de barra (vermelho-azul) (3BScientific)
07	Pedra ímã (magnetita)
01	Gaveteiro em Plástico com 06 gavetas
01	Furadeira de bancada 0.5hp FBM-160T- Motomil – 220/380V
01	Motoesmeril MM-100i, 1cv, monofásico 220V
03	Bancada em madeira e aço
01	Bobinadeira elétrica 220V, conta giro rotativo 4 algarismos
01	Furadeira de bancada FB13 Somar, 220V, 1/3 HP
02	Fonte DC ICEL PS-4000 (30V-3A)
01	Motobomba 1/3 cv, 220V
02	Bobinadeira elétrica Mademil, 220V/2,5A 3450rpm
02	Variador de tensão VARIAC 1800W-7,5A-60Hz
02	Morsa
01	Kit didático Feedback -System Frame 91-200
02	Painel expositor de componentes eletrônicos (madeira/vidro)
01	Arquivo 3 gavetas em aço cor cinza
01	Mesa em aço e compensado
01	Forno mufla
06	Conjunto para estudo da força magnética série 11597
02	Multímetro digital FLUKE
01	Câmara ultravioleta
01	Calorímetro
03	Multímetro MINIPA

## 50. Bibliografia básica

A Biblioteca do IFSC Câmpus Jaraguá do Sul – Rau, disponibiliza em seu acervo a bibliografia básica e complementar constante no projeto pedagógico do curso sendo 3 títulos no mínimo para cada bibliografia básica em cada unidade curricular.

O acervo da biblioteca do Câmpus inclui livros, periódicos, monografias, CD-Rom's e DVD's. O acervo de livros é composto por: acervo geral, que corresponde as bibliografias básicas e complementares do projeto pedagógico do curso, material de referência, que corresponde aos dicionários, almanaques, catálogos, bem como, livros de literatura brasileira e estrangeira.

A biblioteca utiliza software específico, para gerenciamento de seus processos. O Sistema é composto por três módulos:

1. Módulo Gerenciamento: cadastro de livros, periódicos, usuários, impressão de relatórios e gerenciamento processos em geral;
2. Módulo Aquisição: seleção, cotação e aquisição de materiais;
3. Módulo Web: permite o acesso dos usuários aos serviços disponíveis online.

Os materiais do acervo estão catalogados conforme o padrão internacional MARC 21 e classificados conforme os códigos da CDD – Classificação Decimal de Dewey.

Por meio do site <http://biblioteca.ifsc.edu.br>, o usuário pode realizar a consulta das obras existentes na Biblioteca, selecionar seu Câmpus e fazer empréstimos, renovação e reserva online, bem como consultar a bases de dados e sugestões de novas aquisições.

A biblioteca do Câmpus oferece orientações quanto à normalização bibliográfica (uso das normas técnicas – ABNT) e geração on-line de ficha catalográfica impressa no verso da página de rosto para os TCC's dos cursos superiores

A biblioteca do Câmpus apoia e desenvolve atividades artísticas e culturais realizadas em conjunto com a comunidade escolar para divulgar eventos diversos. Ao início de cada semestre os servidores da biblioteca, realizam uma apresentação aos novos estudantes, com o objetivo de familiarizá-los quanto aos produtos e serviços disponíveis, bem como, é entregue a cada um o “Guia do usuário”, com as orientações de utilização da biblioteca

Todas as bibliografias a serem utilizadas no curso de Bacharelado em Engenharia Mecânica estão listadas na descrição das componentes curriculares apresentadas no tópico 27 deste PPC.

## 51. Bibliografia complementar

Nas bibliografias complementares são utilizados 5 títulos no mínimo por unidade curricular, sendo previsto, no mínimo 2 exemplares de cada título. A relação das bibliografias, utilizadas em cada unidade curricular, são apresentadas junto às ementas de cada unidade curricular e constam no tópico 27 deste documento.

## 52. Periódicos especializados

A biblioteca do Câmpus Jaraguá do Sul – Rau, fornece acesso gratuito a estudantes e servidores aos conteúdos do Portal de Periódicos CAPES, o qual consiste numa biblioteca virtual que reúne e disponibiliza acesso a bases de dados de publicações científicas do mundo todo, como por exemplo periódicos, livros, patentes, enciclopédias, normas técnicas e conteúdo audiovisual.



### 53. Requisitos Legais e Normativos

Quadro 19– Requisitos Legais e normativos

Ord.	Descrição	Sim	Não	NSA*
1	O Curso consta no PDI e no POCV do Câmpus?	X		
2	O Câmpus possui a infraestrutura e corpo docente completos para o curso?	X		
3	Há solicitação do Colegiado do Câmpus, assinada por seu presidente?	X		
4	Existe a oferta do mesmo curso na cidade ou região?	X		
5	10% da carga horária em Atividades de Extensão?	X		
6	Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso. NSA para cursos que não têm Diretrizes Curriculares Nacionais.	X		
7	Licenciatura: Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica, conforme Resolução CNE/CEB 4/2010. NSA para demais graduações.			X
8	Licenciatura: Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira, Africana e Indígena, Lei Nº 9.394/96 e Resolução CNE 1/2004.			X
9	Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos, conforme disposto no Parecer CNE/CP Nº 8, de 06/03/2012, que originou a Resolução CNE/CP Nº 1, de 30/05/2012.	X		
10	Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista, conforme disposto na Lei Nº 12.764, de 27 de dezembro de 2012.	X		
11	Titulação do corpo docente (art. 66 da Lei Nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996). TODOS os professores do curso têm, no mínimo especialização?	X		
12	Núcleo Docente Estruturante (NDE). Resolução CONAES/MEC Nº 1/2010.	X		
13	Denominação dos Cursos Superiores de Tecnologia (Portaria Normativa Nº 12/2006). NSA para bacharelados e licenciaturas.			X
14	Carga horária mínima, em horas, para Cursos Superiores de Tecnologia (Portaria Nº10, 28/07/2006; Portaria Nº 1024, 11/05/2006; Resolução CNE/CP Nº3,18/12/2002). NSA para bacharelados e licenciaturas.			X
15	Carga horária mínima, em horas – para Bacharelados e Licenciaturas Resolução CNE/CES Nº 02/2007 (Graduação, Bacharelado, Presencial). Resolução CNE/CES Nº 04/2009 (Área de Saúde, Bacharelado, Presencial). Resolução CNE/CP Nº 1 /2006 (Pedagogia). Resolução CNE/CP Nº 1 /2011 (Letras). Resolução CNE Nº 2, de 1º de julho de 2015	X		
16	Carga horária máxima pelo RDP até 25% do mínimo definido nas DCN.	X		
17	Tempo de integralização Resolução CNE/CES Nº 02/2007 (Graduação, Bacharelado, Presencial). Resolução CNE/CES Nº 04/2009 (Área de Saúde, Bacharelado, Presencial). Mínimo de três anos para os Superiores de Tecnologia no IFSC.	X		
18	Condições de acessibilidade para pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida, conforme disposto na CF/88, art. 205, 206 e 208, na NBR 9050/2004, da ABNT, na Lei Nº10.098/2000, nos Decretos Nº 5.296/2004, Nº 6.949/2009, Nº 7.611/2011 e na Portaria MEC Nº3.284/2003.	X		
19	Consta da matriz a disciplina de Libras (Dec. Nº5.626/2005), obrigatória nas Licenciaturas e optativa nos bacharelados e tecnológicos?	X		
20	Prevalência de avaliação presencial para EaD (Dec. Nº5.622/2005, art. 4º, inciso II, §2º) NSA para cursos presenciais.			X
21	Informações acadêmicas (Portaria Normativa Nº 40 de 12/12/2007, alterada pela Portaria Normativa MEC Nº 23 de 01/12/2010, publicada em 29/12/2010). Cadastro e-MEC.	X		
22	Políticas de educação ambiental (Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999 e Decreto Nº 4.281 de 25 de junho de 2002). Pode ser tema transversal.	X		
23	Licenciaturas: Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena, Resolução CNE Nº 2, de 1º de julho de 2015.			X

(\*) NSA: Não se aplica.



#### 54. Anexos:

#### 55. Referências:

[1] AMORIM, M. **Desenvolvimento produtivo do território**. In: ZAPATA, T; AMORIM, M. & ARNS, P.C. Desenvolvimento industrial à distância. Florianópolis: SeaD, UFSC, 2007. 153p.

[2] IFSC – **Plano de Desenvolvimento Institucional - PDI 2020-2024**. Disponível em <https://www.ifsc.edu.br/pdi-2020-2024>. Acesso em: 10 de agosto de 2020.

[3] INSTITUTO JOURDAN – **Pesquisa e Planejamento para o Desenvolvimento Urbano Econômico Sustentável de Jaraguá do Sul** – Nota Técnica Nº 0043 de 2015: Parque Tecnológico Distrito de Inovação de Jaraguá do Sul. Disponível em: [http://www.jourdan.org.br/wp-content/uploads/2015/12/NT-0043-Parque\\_Tec-Distrito-de-Inova%C3%A7%C3%A3o-Revisao-13nov15.pdf](http://www.jourdan.org.br/wp-content/uploads/2015/12/NT-0043-Parque_Tec-Distrito-de-Inova%C3%A7%C3%A3o-Revisao-13nov15.pdf). Acesso em: 13 de setembro de 2017.

[4] CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO - **Resolução CNE/CES Nº 02 de 2019**. Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_docman&view=download&alias=112681-rces002-19&category\\_slug=abril-2019-pdf&Itemid=30192](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=112681-rces002-19&category_slug=abril-2019-pdf&Itemid=30192). Acesso em 10 de agosto de 2020.

Jaraguá do Sul, 08 de outubro de 2021.

Equipe elaboradora:

Prof. Dr. Gil Magno Portal Chagas  
Prof. Dr. Gerson Ulbricht  
Prof. Dr. Jean Senise Pimenta  
Prof. Dr. Joel Stryhalski  
Prof. Me. Stélio Jácomo Storti  
Prof. Me. Cassiano Rodrigues Moura  
Prof. Me. Eduardo Cardoso Castaldo