



PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO

PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO



Ministério da Educação
Universidade Federal de Santa Maria
Pró-Reitoria de Graduação

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO INSTITUCIONAL DO CURSO

CAMPUS DE OFERTA: Campus Cachoeira do Sul

NOME DO CURSO: Engenharia Mecânica

TÍTULO CONFERIDO: Bacharel em Engenharia Mecânica

PORTARIA DE AUTORIZAÇÃO/RECONHECIMENTO/RENOVAÇÃO: Autorização: Res. 005/2014. Reconhecimento: Portaria n. 31/2021/MEC. Data da publicação da Portaria de reconhecimento: 15/01/2021 publicada no DOU.

TURNO: Integral

CARGA HORÁRIA MÍNIMA: 3.855 horas

DURAÇÃO: Mínima: 08 semestres / Máxima: 15 semestres. De acordo com Resolução UFSM N.033, de 30 de dezembro de 2015.

VAGAS: 80/ ano (40/semestre)

SEMESTRE DE INGRESSO: 1º semestre e 2º semestre

FORMA DE INGRESSO: a forma de acesso aos cursos da Universidade Federal de Santa Maria ocorre mediante processo vigente definido pela instituição.

IMPLEMENTAÇÃO DO PROJETO PEDAGÓGICO: 2024/1

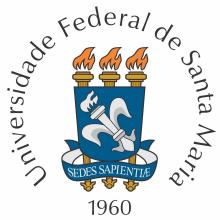
HISTÓRICO DE ALTERAÇÕES CURRICULARES

Última reestruturação curricular: 2023 (NUP n. 23081.066264/2023-73)



SUMÁRIO

1. APRESENTAÇÃO/JUSTIFICATIVA	5
1.1 POLÍTICAS INSTITUCIONAIS NO ÂMBITO DO CURSO	8
2. OBJETIVOS	11
3. PERFIL DO EGRESSO E ÁREAS DE ATUAÇÃO	13
3.1 REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DO PERFIL DE FORMAÇÃO	17
4. CURRÍCULO	19
4.1 DADOS DE INTEGRALIZAÇÃO CURRICULAR	19
4.2 MATRIZ CURRICULAR	22
4.3 SEQUÊNCIA ACONSELHADA	30
4.4 ADAPTAÇÃO CURRICULAR	34
4.5 PAPEL DOS ESTUDANTES	35
4.6 TABELA DE EQUIVALÊNCIAS	35
4.7 LISTA DE PRÉ-REQUISITOS	40
5. PAPEL DOCENTE E ESTRATÉGIAS METODOLÓGICAS	41
5.1 PAPEL DOS DOCENTES NO CURSO	42
5.2 RELAÇÃO DAS ESTRATÉGIAS METODOLÓGICAS ADOTADAS E O DESENVOLVIMENTO DOS CONTEÚDOS ABORDADOS NO PROCESSO FORMATIVO	43
5.3 TECNOLOGIAS DIGITAIS DE COMUNICAÇÃO NO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM	44
5.4 ATENDIMENTO À POLÍTICA DE EXTENSÃO NO ÂMBITO DO CURSO	45
5.5 ATENDIMENTO A LEGISLAÇÕES ESPECÍFICAS	47
5.6 APOIO AO DISCENTE E ACESSIBILIDADE DIDÁTICO-PEDAGÓGICA	49
6. AVALIAÇÃO	52
6.1 AVALIAÇÃO DOS PROCESSOS DE ENSINO-APRENDIZAGEM	53



6.2 AVALIAÇÃO EXTERNA E AUTOAVALIAÇÃO DO CURSO	54
7. NORMAS DE ESTÁGIO E TRABALHO DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO.....	56
7.1 NORMAL DO ESTÁGIO SUPERVISIONADO	56
7.2 NORMAS DE ESTÁGIO NÃO OBRIGATÓRIO	62
7.3 NORMAS DE TRABALHO DE CONCLUSÃO	63
8. CORPO DOCENTE, TÉCNICO-ADMINISTRATIVO E DE APOIO	69
8.1 ATUAÇÃO DO COORDENADOR	69
8.2 ATUAÇÃO DO COLEGIADO	69
8.3 ATUAÇÃO DO NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE (NDE)	71
8.4 ATUAÇÃO DAS UNIDADES DE APOIO PEDAGÓGICO (UAP)/NÚCLEO DE APOIO PEDAGÓGICO (NAP)	73
9. RECURSOS MATERIAIS	74
9.1 LABORATÓRIOS	77
9.2 SALAS DE AULA E APOIO	87
9.3 SALAS DE COORDENAÇÃO	88
9.4 SALAS COLETIVAS PARA PROFESSORES	88
9.5 BIBLIOTECAS	89
9.6 AUDITÓRIOS	90
9.7 ESPAÇOS DE CONVIVÊNCIA	91
9.8 RESTAURANTE UNIVERSITÁRIO	91
9.9 SALAS ADMINISTRATIVAS	91
10 EMENTAS E BIBLIOGRAFIAS	94
REFERÊNCIAS	157

1. APRESENTAÇÃO/JUSTIFICATIVA

Fundada em 16 de abril de 1919, a cidade de Cachoeira do Sul se situa a 26 metros de altitude do nível do mar, possui as seguintes coordenadas geográficas: Latitude: 30° 0' 45" Sul, Longitude: 52° 55' 11" Oeste. Com uma área total de 3.735,026 km² e uma população estimada de 81.552 habitantes, possui uma densidade demográfica de 21,8 hab/km².

Reconhecida como a capital nacional do arroz, possui forte vocação na agricultura e em indústrias metalmecânica a ela ligada. A Figura 1 mostra o mapa territorial da cidade.

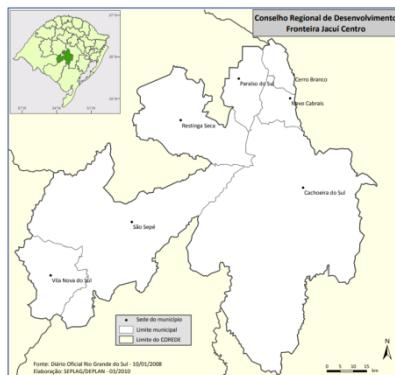
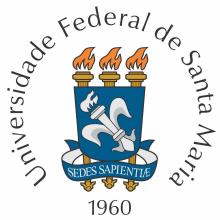


Figura 1.1 - Mapa da cidade de Cachoeira do Sul - RS

Dentro dos conselhos regionais de desenvolvimento (COREDEs) do estado do Rio Grande do Sul, a cidade integra a região conhecida como Jacuí Centro, fazendo parte também as cidades de Novo Cabrais, Cerro Branco, Paraíso do Sul, Restinga Seca, São Sepé e Vila Nova do Sul.

O mais novo dentre os campi da UFSM, partiu de uma iniciativa popular, com manifestações públicas envolvendo a sociedade civil, lideranças políticas e empresariais, que se organizaram em passeatas com o slogan “Vem, UFSM”. Sob decreto 057/2011 foi instituída uma Comissão Comunitária Pró-Implantação do Campus da UFSM em Cachoeira do Sul.



Ministério da Educação
Universidade Federal de Santa Maria
Pró-Reitoria de Graduação

Houve uma grande adesão da população cachoeirense, na reivindicação da presença de um campus da UFSM no município. No dia 13 de julho de 2011, houve uma manifestação na qual cerca de 3 mil pessoas foram às ruas demonstrar seu apoio.

O campus da UFSM-CS foi oficializado em 19 de dezembro de 2013. As aulas tiveram início no dia 11 de agosto de 2014 com cinco cursos de graduação: Arquitetura e Urbanismo; Engenharia Agrícola; Engenharia Elétrica; Engenharia Mecânica; e Engenharia de Transportes e Logística; totalizando o ingresso semestral de 190 alunos (Resolução 05/2014 da UFSM). O número de vagas foi definido pelo documento de pactuação do campus, e aprovado na 772^a Sessão do Conselho Universitário da UFSM, de 29 de maio de 2015.

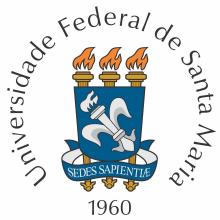
A cidade está entre as vinte com o maior número de participantes do ENEM nos últimos três anos no estado do Rio Grande do Sul, com 2463, 2113 e 2351, em 2019, 2020 e 2021, o que mostra o desejo da população local por alcançar o ensino superior.

Cachoeira do Sul se encontra no berço da indústria agrícola dos estados da região Sul do país, o município é o quarto maior produtor de soja, com 329 mil toneladas (2020). Isso só foi possível pelo desenvolvimento de equipamentos tecnológicos para suprir toda essa demanda agrícola, são indústrias metalmecânicas altamente competitivas e flexíveis. Para tanto, gestores dessas empresas reconhecem que necessitam de engenheiros mecânicos, com conhecimentos profundos e uma visão moderna.

Novas tecnologias em máquinas e equipamentos vinculadas à modernização dos processos agroindustriais, chamada Agricultura 4.0, demandam mão de obra qualificada e de agentes capazes de propor soluções inovadoras e empreendedoras para o mercado.

Os engenheiros mecânicos, além da sólida formação técnica, condição essa imprescindível, devem ter um espírito de sempre buscar a melhoria contínua das atividades em que estão participando; de almejar novas formas de se fazer algo, de negociar com clientes, fornecedores, seus pares e liderança para consecução do negócio; de se comunicar adequadamente, transmitindo conceitos complexos, de forma clara e objetiva.

Nesse sentido, destaca-se a importância do Curso de Engenharia Mecânica na cidade de Cachoeira do Sul.



Ministério da Educação
Universidade Federal de Santa Maria
Pró-Reitoria de Graduação

O projeto proposto para o campus da UFSM em Cachoeira do Sul leva em conta as necessidades científicas e tecnológicas do Rio Grande do Sul e do Brasil ao concentrar esforços na área das Engenharias. Assim, se pretende diminuir as carências e promover o desenvolvimento da mesorregião Centro-Sul do Estado do Rio Grande do Sul, tornando esse campus da UFSM um centro de referência nacional em ensino, pesquisa e extensão nas áreas de ofertas dos cursos.

O primeiro PPC do curso de Engenharia Mecânica do campus da UFSM em Cachoeira do Sul foi elaborado se repetindo uma fórmula de sucesso aplicada ao campus sede, sem um aprofundamento das condições específicas do município.

A revisão do atual documento, além de adequar às novas resoluções existentes, permite ajustar o curso, para uma visão mais moderna e assertiva das demandas locais. Essa é mais uma oportunidade para corrigir as distorções do atual processo de formação, que transcendem a própria grade curricular, pois implicam na qualificação e na retomada de uma postura responsável daqueles que trabalham e estudam na universidade, bem como no comprometimento efetivo de todos os professores com o Projeto Pedagógico do Curso.

A responsabilidade do processo ensino/aprendizagem deve ser estabelecida em termos da medida do aproveitamento dos alunos por docentes motivados e devidamente instrumentados para estabelecer um processo criativo no ensino profissional, possibilitando que todas as etapas, desde a teoria dos primeiros anos até as disciplinas aplicadas, devidamente integradas entre si, permitam que o futuro profissional, com fundamentos sólidos, possa desempenhar profissionalmente com motivação e sucesso.

Este Projeto Pedagógico de Curso propõe responder às exigências de um cenário tecnológico em constante evolução e às necessidades sociais da nossa nação, de uma universidade pública como formadora de profissionais qualificados, em que a competência técnica e científica aliada a uma formação política e cultural, lhes possibilitem agir na sociedade como agentes do processo de construção da cidadania.



1.1 POLÍTICAS INSTITUCIONAIS NO ÂMBITO DO CURSO

O Projeto Pedagógico de Curso tem o objetivo de orientar ações de ensino, pesquisa e extensão, de forma coerente com o Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) 2016-2026 da Universidade Federal de Santa Maria e com o Projeto Pedagógico Institucional (PPI), aprovados pela Resolução N. 046, de 2 de dezembro de 2016.

A elaboração deste Projeto Pedagógico tem por base:

- a Lei N. 9394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional;
- a Resolução CNE/CES N. 2, de 24 de abril de 2019, que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia;
- a Resolução CNE/CES N. 1, de 26 de março de 2021, que altera o Art. 9º, § 1º da Resolução CNE/CES 2/2019 e o Art. 6º, § 1º da Resolução CNE/CES 2/2010, que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Graduação de Engenharia, Arquitetura e Urbanismo.
- a Resolução UFSM N. 113, de 20 de dezembro de 2022, que “Regulamenta a criação de cursos e a elaboração e alteração de projetos pedagógicos (PPC), no âmbito do ensino de graduação, e dá outras providências.”
- a Resolução CONFEA N. 1.010, de 22 de agosto de 2005, que “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”.
- a Resolução CONFEA N. 218, de 29 de junho de 1973, que discrimina atividades das diferentes modalidades profissionais da Engenharia, Arquitetura e Agronomia;
- a Resolução UFSM N. 006, de 29 de abril de 2019, que Aprova a Política de Extensão da Universidade Federal de Santa Maria;
- a Resolução UFSM N. 003, de 11 de janeiro de 2019, que Regula a inserção das ações de extensão nos currículos dos cursos de graduação;



- a Resolução CNE/CES N. 7, de 18 de dezembro de 2018, que estabelece as Diretrizes para a Extensão na Educação Superior Brasileira e regimenta o disposto na Meta 12.7 da Lei nº 13.005/2014.

As novas diretrizes curriculares permitem a proposição de Projetos Pedagógicos de Curso com estrutura mais flexível, em que o aluno incorpora um conjunto de experiências de aprendizado, através de um processo participativo de construção do próprio currículo, que permita uma rápida adaptação às novas exigências da tecnologia nacional e que contemple a necessidade de formação continuada dos atuais profissionais da área de Engenharia Mecânica.

Sabe-se que as políticas de ensino, em seus diferentes níveis e modalidades, devem levar em conta a missão, a visão e os valores da UFSM. O curso de Engenharia Mecânica do campus de Cachoeira do Sul tem sua política de ensino pautada nas diretrizes institucionais:

Novas Tecnologias e Metodologias: sendo o mundo extremamente complexo, a convivência de posições e conhecimentos diferentes deve ser estimulada e respeitada, a fim de que se possa solucionar problemas mais eficazmente, minimizando as desigualdades e tensões e possibilitando a convivência de perspectivas variadas, fundamentais para a produção de conhecimento, com a adoção de metodologias de ensino variadas, que consideram as diversas formas de ensinar e de aprender, sustentadas no reconhecimento da diversidade.

Transversalidade e interdisciplinaridade: a indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão possibilita a compreensão dos fatos e fenômenos e a solução de problemas, com o envolvimento de áreas correlatas. Também a realização de Disciplinas Complementares de Graduação (DCG's) em cursos distintos e de Atividades Complementares de Graduação (ACG's), mediante aprovação do colegiado do curso, favorece a consolidação da aprendizagem interdisciplinar. É relevante pontuar a possibilidade da realização de mobilidade e/ou intercâmbio, e também da adoção de oferta de disciplinas em língua estrangeira, a fim de possibilitar a ampliação dos conhecimentos da área de formação.

Formação continuada: a instituição está comprometida com a preparação e qualificação do corpo administrativo, discente e docente para experiências de integração social e itinerários formativos. Com a possibilidade de atualização constante do curso, para readequar seu currículo às necessidades atuais, reconhecendo suas limitações e desafios



formativos. Sendo a UFSM uma instituição cuja força de trabalho são as pessoas, é imprescindível a formação continuada de seus servidores, que em desenvolvimento profissional possibilitam o desenvolvimento institucional.

Educação autônoma e empreendedora: o estudante é estimulado para a autonomia e desenvolvimento de atitudes empreendedoras com o objetivo de se manter atualizado, participar ativamente no coletivo, entendendo a realidade que o cerca, conseguindo avaliar eticamente os problemas relevantes e criando soluções inovadoras que busquem mudanças sociais. Além destes aspectos, a autonomia é estimulada também a partir da flexibilização curricular, que possibilita a cada estudante a definição do seu percurso formativo. A instituição oferta disciplinas complementares de graduação específicas sobre o tema e desenvolve diversos projetos.

Inovação curricular: a realidade tem como característica estar em constante transformação. Portanto, a inovação se dá em âmbito tanto curricular, o que demanda uma construção e reconstrução contínua, quanto tecnológico e científico. Reconhecendo o caráter histórico e dinâmico dos conhecimentos que precisam avançar na busca de um maior atendimento das demandas sociais. Nesse contexto, a flexibilidade curricular permite a constante atualização das atividades, a partir do estabelecimento de atividades que promovem a educação inovadora, visando a excelência acadêmica.

Sistema de avaliação e avaliação da aprendizagem: a avaliação interna e a avaliação externa possibilitam a tomada de decisão planejada e alinhada com os princípios e visam a excelência acadêmica e ao desenvolvimento organizacional, atendendo à previsão da legislação educacional e ao Regimento Geral da UFSM.

Formação humanista e inclusiva: o curso incentiva os seus estudantes a publicações científicas, além da criação de produtos e processos que auxiliem no desenvolvimento econômico e social, também corrobora para a formação de cidadãos conscientes da necessidade de sua contribuição para a construção de uma sociedade humana, ética e justa, comprometida com o bem coletivo. Esse comprometimento abrange a complexidade das relações sociais e busca minimizar desigualdades, o que promove a inclusão social.

2. OBJETIVOS

O Curso de Engenharia Mecânica da Universidade Federal de Santa Maria do campus de Cachoeira do Sul visa desenvolver as competências necessárias para uma formação profissional de qualidade, um cidadão engenheiro, comprometido com os valores fundamentais da sociedade na qual se insere. Capaz de tornar-se agente ativo no desenvolvimento social, ambiental, cultural e tecnológico. Conhecedor dos aspectos legais e éticos, pautando suas ações pelos preceitos da ética e responsabilidade profissional. Com visão holística, técnica, humanista, empreendedora e científica, além de 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. Com condições de atuar de forma colaborativa em atividades multidisciplinar, sabendo respeitar as diferenças socioculturais nos mais diversos níveis e em todos os contextos em que atuar, quer sejam locais ou globais.

O objetivo geral pode ser fragmentado nos seguintes objetivos específicos:

- Proporcionar uma formação profissional generalista em seus fundamentos, e com possibilidade de aprofundamento e atualização nas áreas escolhidas pelo aluno, reunindo conhecimentos e habilidades técnico-científicas, éticas e humanistas;
- Fomentar as iniciativas inovadoras e empreendedoras, aplicando os conhecimentos e competências desenvolvidas no curso em soluções para demandas da sociedade;
- Estimular a conscientização pela necessidade da educação continuada, balizada na prática do planejamento profissional;
- Desenvolver habilidades para identificação e solução dos problemas de engenharia, mediante aprendizado contínuo, contextualizado e gradual pela concepção e execução de projetos ao longo do curso;
- Aperfeiçoar continuamente as práticas de ensino-aprendizagem, através da avaliação aliada ao aperfeiçoamento didático e profissional do corpo docente;
- Estabelecer um elo estreito entre o curso e a comunidade caxiense, através da



Ministério da Educação
Universidade Federal de Santa Maria
Pró-Reitoria de Graduação

efetiva ação extensionista, estabelecendo assim, o compartilhamento do conhecimento e tecnologias desenvolvidos na instituição e o alinhamento destes com as reais demandas da comunidade;

- Avaliar o impacto de projetos de engenharia no contexto social e meio-ambiente.



Ministério da Educação
Universidade Federal de Santa Maria
Pró-Reitoria de Graduação

3. PERFIL DO EGRESO E ÁREAS DE ATUAÇÃO

O Engenheiro Mecânico, egresso do Curso de Engenharia Mecânica - UFSM- CS tem **formação científica, profissional e cultural capaz de absorver e desenvolver novas tecnologias e de atuar crítica e criativamente na identificação das necessidades sociais e no desenvolvimento sustentado da região e do país. Um profissional cidadão consciente da responsabilidade social, e apto a resolver problemas, considerando os aspectos éticos, humanísticos, econômicos, políticos, sociais e ambientais que os envolvem.**

O propósito do curso é o de formar e dotar o profissional para o exercício das seguintes competências e habilidades, conforme pautado pela RESOLUÇÃO CNE/CES N. 2, DE 24 DE ABRIL DE 2019 a qual institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia, em seu capítulo segundo:

Art. 3º O perfil do egresso do curso de graduação em Engenharia deve compreender, entre outras, as seguintes características:

I - Ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica;

II - Estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora;

III - Ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia;

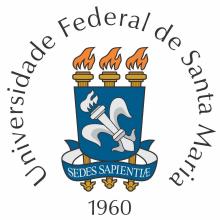
IV - Adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática;

V - Considerar os aspectos globais, políticos, econômicos, sociais, ambientais, culturais e de segurança e saúde no trabalho;

VI - Atuar com isenção e comprometimento com a responsabilidade social e com o desenvolvimento sustentável.

Art. 4º O curso de graduação em Engenharia deve proporcionar aos seus egressos, ao longo da formação, as seguintes competências gerais:

I - Formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto;



Ministério da Educação
Universidade Federal de Santa Maria
Pró-Reitoria de Graduação

a) Ser capaz de utilizar técnicas adequadas de observação, compreensão, registro e análise das necessidades dos usuários e de seus contextos sociais, culturais, legais, ambientais e econômicos;

b) Formular, de maneira ampla e sistemática, questões de engenharia, considerando o usuário e seu contexto, concebendo soluções criativas, bem como o uso de técnicas adequadas;

II - Analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação:

a) Ser capaz de modelar os fenômenos, os sistemas físicos e químicos, utilizando as ferramentas matemáticas, estatísticas, computacionais e de simulação, entre outras.

b) Prever os resultados dos sistemas por meio dos modelos;

c) Conceber experimentos que gerem resultados reais para o comportamento dos fenômenos e sistemas em estudo.

d) Verificar e validar os modelos por meio de técnicas adequadas;

III - Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos:

a) Ser capaz de conceber e projetar soluções criativas, desejáveis e viáveis, técnica e economicamente, nos contextos em que serão aplicadas;

b) Projetar e determinar os parâmetros construtivos e operacionais para as soluções de Engenharia;

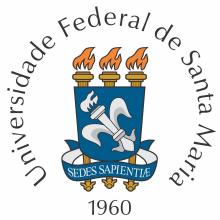
c) Aplicar conceitos de gestão para planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de Engenharia;

IV - Implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia:

a) Ser capaz de aplicar os conceitos de gestão para planejar, supervisionar, elaborar e coordenar a implantação das soluções de Engenharia;

b) Estar apto a gerir, tanto a força de trabalho quanto os recursos físicos, no que diz respeito aos materiais e a informação;

c) Desenvolver sensibilidade global nas organizações;



Ministério da Educação
Universidade Federal de Santa Maria
Pró-Reitoria de Graduação

d) Projetar e desenvolver novas estruturas empreendedoras e soluções inovadoras para os problemas;

e) Realizar a avaliação crítico-reflexiva dos impactos das soluções de Engenharia nos contextos social, legal, econômico e ambiental;

V - Comunicar-se eficazmente nas formas escrita, oral e gráfica:

a) Ser capaz de expressar-se adequadamente, seja na língua pátria ou em idioma diferente, inclusive por meio do uso consistente das tecnologias digitais de informação e comunicação (TDICs), mantendo-se sempre atualizado em termos de métodos e tecnologias disponíveis;

VI - Trabalhar e liderar equipes multidisciplinares:

a) Ser capaz de interagir com as diferentes culturas, mediante o trabalho em equipes presenciais ou a distância, de modo que facilite a construção coletiva;

b) Atuar, de forma colaborativa, ética e profissional em equipes multidisciplinares, tanto localmente quanto em rede;

c) Gerenciar projetos e liderar, de forma proativa e colaborativa, definindo as estratégias e construindo o consenso nos grupos;

d) Reconhecer e conviver com as diferenças socioculturais nos mais diversos níveis em todos os contextos em que atua (globais/locais);

e) Preparar-se para liderar empreendimentos em todos os seus aspectos de produção, de finanças, de pessoal e de mercado;

VII - Conhecer e aplicar com ética a legislação e os atos normativos no âmbito do exercício da profissão:

a) Ser capaz de compreender a legislação, a ética e a responsabilidade profissional e avaliar os impactos das atividades de Engenharia na sociedade e no meio ambiente.

b) Atuar sempre respeitando a legislação, e com ética em todas as atividades, zelando para que isto ocorra também no contexto em que estiver atuando; e

VIII - Aprender de forma autônoma e lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação:

- a) Ser capaz de assumir atitude investigativa e autônoma, com vistas à aprendizagem contínua, à produção de novos conhecimentos e ao desenvolvimento de novas tecnologias.
- b) Aprender a aprender.

A atuação do engenheiro mecânico é regulamentada pela Resolução nº 218 do Conselho Federal de Engenharia e Agronomia (CONFEA). A abrangência das atividades exercidas pelo engenheiro mecânico é bastante ampla, visto que se trata de uma ciência com longa história de desenvolvimento. As áreas fundamentais de atuação do engenheiro mecânico são de mecânica dos sólidos, de energia, de fenômenos de transporte e de processos de fabricação, conforme Figura 2.

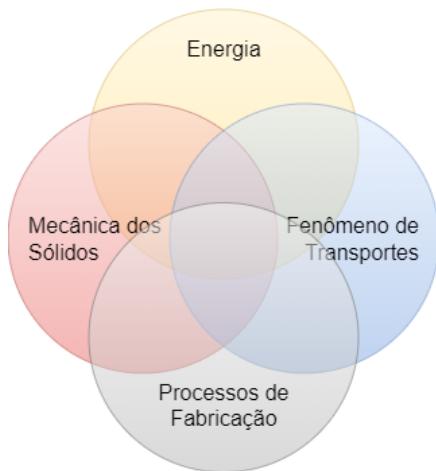


Figura 3.1: Áreas fundamentais de atuação do engenheiro mecânico

Mais especificamente, o engenheiro mecânico egresso da UFSM-CS pode atuar, conforme CONFEA:

Mecânica aplicada: sistemas mecânicos; sistemas estruturais metálicos e de outros materiais; sistemas, métodos e processos de produção, transmissão, distribuição, utilização e conservação de energia mecânica; máquinas em geral.

Termodinâmica aplicada: sistemas térmicos; sistemas, métodos e processos de produção, armazenamento, transmissão, distribuição e utilização de energia térmica; caldeiras.

Motores térmicos. Refrigeração; condicionamento de ar; conforto ambiental; trocadores de calor.

Fenômenos de transporte: sistemas fluidodinâmicos; sistemas, métodos e processos de armazenamento, transmissão, distribuição e utilização de fluidos em geral; pneumática e hidrotécnica. Fontes e conversão de energia. Operações unitárias; máquinas de fluxo.

Tecnologia mecânica: tecnologia dos materiais de construção mecânica; metrologia; métodos e processos de usinagem, soldagem, fundição e conformação; engenharia do produto; mecânica fina e nanotecnologia; veículos automotivos; material rodante; transportadores e elevadores; estratégias de controle e automação dos processos mecânicos em geral; instalações, equipamentos, componentes e dispositivos mecânicos; eletromecânicos, magnéticos e ópticos da Engenharia Mecânica.

3.1 REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DO PERFIL DE FORMAÇÃO

Na Figura 3 é mostrada uma representação gráfica do perfil do egresso do curso de Engenharia Mecânica da UFSM-CS

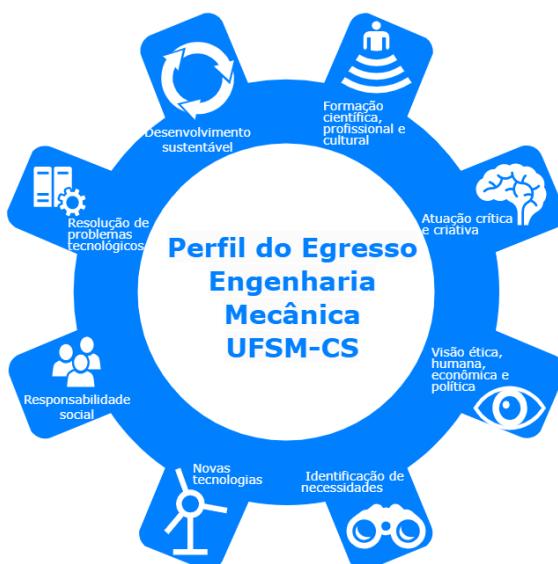


Figura 3.2: Representação gráfica do perfil do egresso

Na Figura 4 é apresentada uma representação gráfica do caminho formativo do aluno.

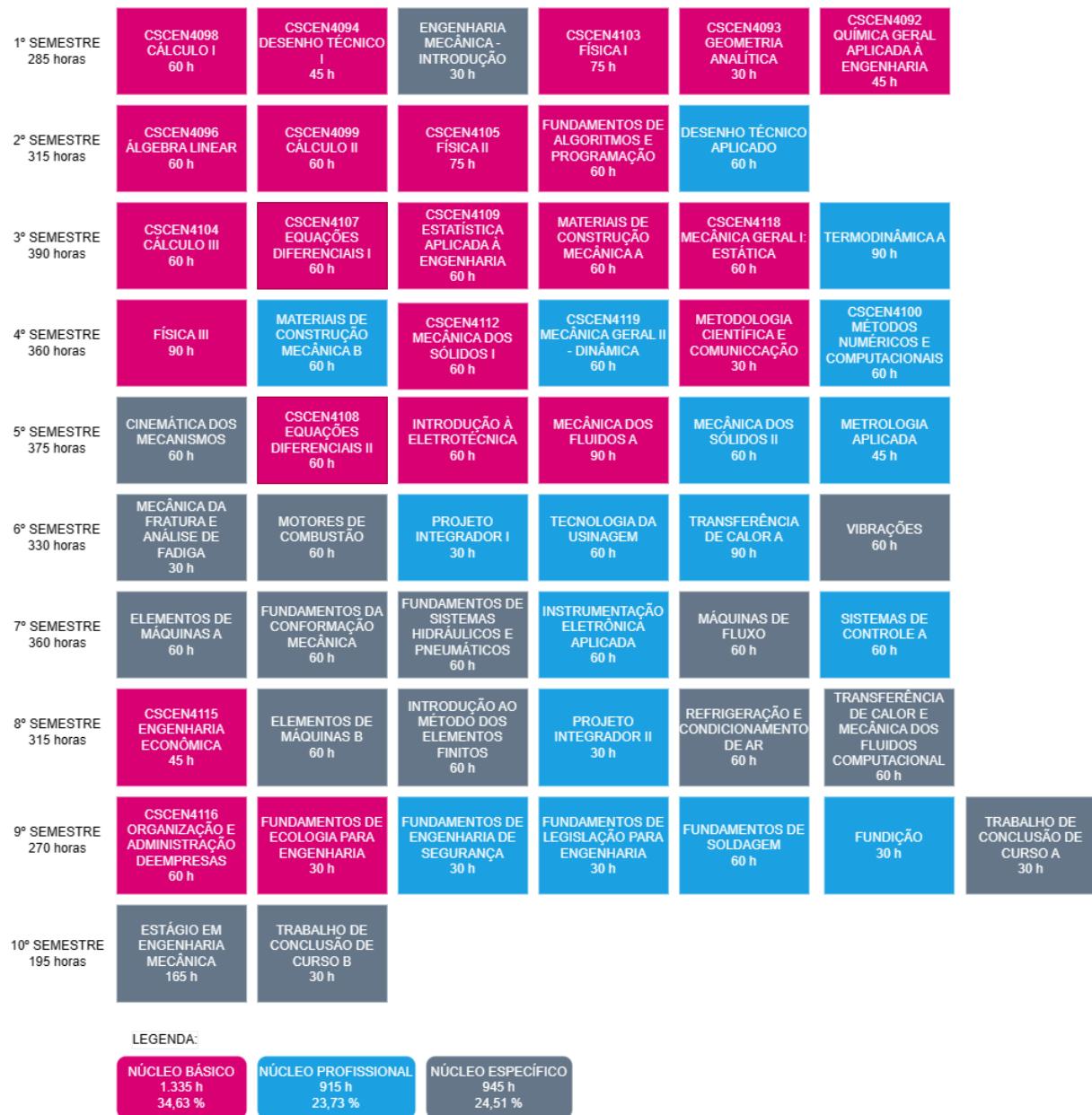


Figura 3.3: Caminho formativo do aluno.



Ministério da Educação
Universidade Federal de Santa Maria
Pró-Reitoria de Graduação

4. CURRÍCULO

As competências alcançadas pelos egressos do curso de Engenharia Mecânica do campus de Cachoeira do Sul da UFSM se manifestam através do currículo do curso, tendo sido cuidadosamente pensado e articulado para se alcançar o objetivo descrito no capítulo anterior.

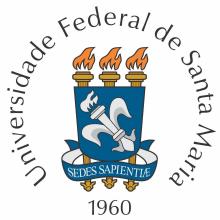
Com 3.855 horas, o curso apresenta carga horária acima do mínimo estabelecido de horas para a graduação em engenharia, conforme RESOLUÇÃO CNE/CES N. 2, DE 18 DE JUNHO DE 2007, já considerando estágio obrigatório, atividade complementar de graduação, atividade complementar de extensão e disciplinas complementares de graduação, além das disciplinas obrigatórias. Trata-se de um currículo sucinto, flexível e relevante, que atende amplamente a formação de engenheiros para um mercado de trabalho competitivo e globalizado, ao mesmo tempo em que tem os olhos atentos à necessidade da região no qual o campus está inserido.

As disciplinas foram divididas em quatro grandes núcleos: básico, profissional, específico e complementar.

Para um melhor aproveitamento acadêmico em cada disciplina, são aplicadas a condição de pré-requisito, ou seja, a realização de uma ou mais disciplinas anteriores que darão embasamentos para uma outra disciplina. Com isso, espera-se articular uma sequência de conhecimento que acompanhe a evolução do aprendizado. A oferta semestral de disciplinas e turmas de cada núcleo do curso de Engenharia Mecânica do campus UFSM em Cachoeira do Sul será estabelecida e aprovada pelo Colegiado do Curso, podendo ser alterada ou ajustada somente com aprovação deste órgão.

4.1 DADOS DE INTEGRALIZAÇÃO CURRICULAR

DADOS DE INTEGRALIZAÇÃO CURRICULAR
Carga horária a ser vencida em:



Ministério da Educação
Universidade Federal de Santa Maria
Pró-Reitoria de Graduação

Disciplinas Obrigatórias e/ou Eletivas	3.195
Disciplinas Complementares de Graduação	270
Atividades e Disciplinas Complementares de Extensão	390
Carga horária total mínima a ser vencida	3.855
PRAZOS PARA A INTEGRALIZAÇÃO CURRICULAR	
Mínimo	8
Médio (estabelecido pela Seq. Aconselhada do Curso)	10
Máximo (estabelecido pela Seq. Aconselhada + 50%)	15
LIMITES DE CARGA HORÁRIA REQUERÍVEL POR SEMESTRE	
Máximo*	
Mínimo (C.H.T. / prazo Max. de integralização + arredondamento)	255
NÚMERO DE TRANCAMENTOS POSSÍVEIS	
Parciais	12
Totais	5
DADOS PARA A ELABORAÇÃO DO CATÁLOGO GERAL	
Legislação que regula o Currículo do Curso: Lei N. 9394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional; Resolução CNE/CES N. 2, de 24 de abril de 2019, que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia; Resolução CNE/CES N. 1, de 26 de março de 2021, que altera o Art. 9º, § 1º da Resolução CNE/CES N. 2, de 24 de abril de 2019; Resolução UFSM N. 113, de 20 de dezembro de 2022, que “Regulamenta a criação de cursos e a elaboração e alteração de projetos pedagógicos (PPC), no âmbito do ensino de graduação e dá outras providências”; Resolução UFSM N. 006, de 29 de abril de 2019, que Aprova a Política de Extensão da Universidade Federal de Santa Maria; Resolução UFSM N. 003, de 11 de janeiro de 2019, que Regula a inserção das ações de extensão nos currículos dos cursos de graduação; Resolução CNE/CES N. 7, de 18 de dezembro de 2018, que estabelece as Diretrizes para a Extensão na Educação Superior Brasileira e regimenta o disposto na Meta 12.7 da Lei nº 13.005/2014.	
Portaria de reconhecimento do Curso: N. da Portaria: 31/2021/MEC. Data da publicação: 15/01/2021 publicada no Diário Oficial da União.	
Lei do Exercício Profissional: Resolução CONFEA N. 1.010, de 22 de agosto de 2005, que “Dispõe sobre a regulamentação da atribuição de títulos profissionais, atividades, competências e caracterização do âmbito de atuação dos profissionais inseridos no Sistema CONFEA/CREA, para efeito de fiscalização do exercício	



profissional”; Resolução CONFEA N. 218, de 29 de junho de 1973, que discrimina atividades das diferentes modalidades profissionais da Engenharia, Arquitetura e Agronomia;

CONSIDERAÇÕES ADICIONAIS SOBRE A INTEGRALIZAÇÃO CURRICULAR

* O máximo de carga horária requerível por semestre não terá limite fixado, devendo, porém, atender ao disposto na Resolução UFSM n. 14/2000 ou substituta.

Demonstrativo da Distribuição da Carga Horária no Curso	CH Total	CH de extensão	Oferta de CH	
			Pres	EAD
Carga horária em disciplinas obrigatórias	3.195	0	3195	0
Carga horária em disciplinas eletivas	0	0	0	0
Carga horária total no Núcleo Flexível		660		
Carga Horária em Disciplinas Complementares de Graduação	DCG	DCEx		
	240	0	240	0
Carga Horária em Atividades Complementares de Graduação	ACG	ACEx		
	30	390		
Carga Horária Total de Extensão no Núcleo Flexível (DCEx + ACEx)			390	

- *Trancamento parcial*: os alunos que desistirem de cursar alguma disciplina, após encerrados os prazos de ajuste de matrícula, podem solicitar o seu trancamento parcial. O prazo para a solicitação de trancamento parcial de disciplina está previsto em calendário acadêmico, **sendo permitido no máximo 12 (doze) trancamentos parciais**.
- *Trancamento total*: esta é uma das formas de manutenção de vínculo com o curso. A solicitação de trancamento total do semestre é feita pelo Portal do Aluno, cuja data está disponível no calendário acadêmico. **O número máximo de trancamentos totais disponíveis para o aluno é igual a 1/2 (meio) do prazo médio de integralização curricular do curso em semestres, sendo permitido no máximo 5 (cinco) trancamentos totais. A validade deste trancamento é de 1 (um) semestre.**



Ministério da Educação
Universidade Federal de Santa Maria
Pró-Reitoria de Graduação

O Sistema Acadêmico, além daquelas observações constantes neste Projeto Pedagógico, segue as instruções do Guia do Estudante (editado periodicamente pela UFSM), onde se encontram as informações gerais e procedimentos para realização de matrículas; comentários sobre o sistema acadêmico; normativas gerais de matrícula na UFSM; Programa de Apoio ao Estudante (PRAE), entre outras pertinentes ao Sistema Acadêmico com legislações e resoluções específicas.

4.2 MATRIZ CURRICULAR

A RESOLUÇÃO Nº 2, DE 24 DE ABRIL DE 2019 que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia, estabelece as seguintes competências esperadas para o egresso do curso de engenharia:

I - Formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto.

II - Analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação.

III - Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos: ser capaz de conceber e projetar soluções criativas, desejáveis e viáveis, técnica e economicamente, nos contextos em que são aplicadas.

IV - Implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia.

V - Comunicar-se eficazmente nas formas escrita, oral e gráfica.

VI - Trabalhar e liderar equipes multidisciplinares.

VII - conhecer e aplicar com ética a legislação e os atos normativos no âmbito do exercício da profissão.

VIII - Aprender de forma autônoma e lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação.

As disciplinas da matriz curricular do curso podem ser agrupadas por núcleos de conhecimento (Básico, Profissional, Específico e Complementar), as quais o aluno irá traçar



ao decorrer da formação. Para o curso de Engenharia Mecânica da UFSM de campus Cachoeira do Sul, as competências estabelecidas na resolução foram condensadas e agrupadas. Esse agrupamento é apresentado a seguir, junto ao código da competência ou competências do perfil do egresso desenvolvidas em cada disciplina ao decorrer do curso. É considerado a seguinte nomenclatura para cada uma das competências, bem como a porcentagem das disciplinas da matriz curricular que as contemplam.

TC – Competências Técnicas: I / II – 1.920 horas (49,80 %)

PR – Competências Profissionais: III / IV – 952,5 horas (24,70 %)

PE – Competências Pessoais, Empreendedoras e de Inovação: IV / V / VI / VIII – 472,5 horas (12,25 %) estão incluídas 30 horas de ACG e 240 horas de DCG.

SA – Competências Socioambientais: VII - 510 horas (13,22 %) estão inclusas 390 horas de atividades de extensão

Tabela 4.1 Competências desenvolvidas nas disciplinas ofertadas durante o curso

Disciplinas	Competências	Carga horária
Álgebra Linear	TC	60
Cálculo I	TC	60
Física I	TC	75
Geometria Analítica	TC	30
Engenharia Mecânica – Introdução	PR PE	30
Cálculo II	TC	60
Desenho Técnico I	TC PR	45
Fundamentos de Algoritmos e Programação	TC	60
Física II	TC	75
Mecânica Geral I – Estática	TC	60
Química geral aplicada à engenharia	TC	45



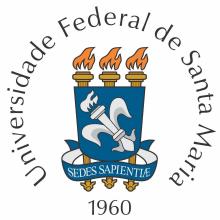
Ministério da Educação
Universidade Federal de Santa Maria
Pró-Reitoria de Graduação

Cálculo III	TC		60
Desenho Técnico Aplicado	TC	PR	60
Materiais de Construção Mecânica A	TC		60
Mecânica dos Sólidos I	TC		60
Estatística Aplicada à Engenharia	TC		60
Termodinâmica A	TC		90
Equações Diferenciais I	TC		60
Física III	TC		90
Materiais de Construção Mecânica B	TC	PR	60
Mecânica Geral II – Dinâmica	TC		60
Métodos Numéricos e Computacionais	TC		60
Metodologia Científica e Comunicação	PR	PE	30
Equações Diferenciais II	TC		60
Introdução à Eletrotécnica	TC		60
Mecânica dos Fluídos A	TC	PR	90
Mecânica dos Sólidos II	TC	PR	60
Cinemática dos Mecanismos	TC		60
Metrologia Aplicada	TC	PR	45
Mecânica da Fratura e Análise de Fadiga	TC	PR	30
Motores de Combustão	TC	PR	60
Projeto Integrador I		PE	30
Transferência de Calor A	TC	PR	90
Tecnologia da Usinagem	TC	PR	60



Ministério da Educação
Universidade Federal de Santa Maria
Pró-Reitoria de Graduação

Vibrações	TC	PR	60
Fundamentos da Conformação Mecânica	TC	PR	60
Elementos de Máquinas A		PR	60
Instrumentação Eletrônica Aplicada	TC		60
Máquinas de Fluxo		PR	60
Sistemas de Controle A	TC		60
Fundamentos de Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos		PR	60
Introdução ao Método dos Elementos Finitos	TC	PR	60
Elementos de Máquinas B		PR	60
Engenharia Econômica		SA	45
Refrigeração e Condicionamento de Ar	TC	PR	60
Projeto Integrador II		PE	30
Fundição	TC	PR	30
Trabalho de Conclusão de Curso A	PR	PE	30
Fundamentos de Ecologia para Engenharia	PR	SA	30
Fundamentos de Engenharia de Segurança	PR	SA	30
Fundamentos de Legislação para Engenharia	PR	SA	30
Organização e Administração de Empresas	PR	SA	60
Fundamentos de Soldagem	TC	PR	60
Transferência de Calor e Mecânica dos Fluidos Computacional	TC	PR	60
Trabalho de Conclusão de Curso B	PR	PE	30
Estágio em Engenharia Mecânica	PR	PE	165



Ministério da Educação
Universidade Federal de Santa Maria
Pró-Reitoria de Graduação

Núcleo Básico: 1.335 horas (34,63 %)

1º SEMESTRE				
CÓD	Nome da Disciplina	Tipo	(T-P-Pext)	CH
CSCEN4098	Cálculo I	OBR	(60-0-0)	60
CSCEN4094	Desenho Técnico I	OBR	(15-30-0)	45
CSCEN4103	Física I	OBR	(60-15-0)	75
CSCEN4093	Geometria Analítica	OBR	(30-0-0)	30
CSCEN4092	Química geral Aplicada à Engenharia	OBR	(30-15-0)	45
2º SEMESTRE				
CÓD	Nome da Disciplina	Tipo	(T-P-Pext)	CH
CSCEN4096	Álgebra Linear	OBR	(60-0-0)	60
CSCEN4099	Cálculo II	OBR	(60-0-0)	60
	Fundamentos de Algoritmos e Programação	OBR	(30-30-0)	60
CSCEN4105	Física II	OBR	(60-15-0)	75
3º SEMESTRE				
CÓD	Nome da Disciplina	Tipo	(T-P-Pext)	CH
CSCEN4104	Cálculo III	OBR	(60-0-0)	60
	Materiais de Construção Mecânica A	OBR	(45-15-0)	60
CSCEN4109	Estatística Aplicada à Engenharia	OBR	(30-30-0)	60
CSCEN4107	Equações Diferenciais I	OBR	(60-0-0)	60
CSCEN4118	Mecânica Geral I – Estática	OBR	(60-0-0)	60
4º SEMESTRE				
CÓD	Nome da Disciplina	Tipo	(T-P-Pext)	CH
	Física III	OBR	(75-15-0)	90
	Metodologia Científica e Comunicação	OBR	(30-0-0)	30



Ministério da Educação
Universidade Federal de Santa Maria
Pró-Reitoria de Graduação

CSCEN4112	Mecânica dos Sólidos I	OBR	(60-0-0)	60
-----------	------------------------	-----	----------	----

5º SEMESTRE

CÓD	Nome da Disciplina	Tipo	(T-P-Pext)	CH
	Introdução à Eletrotécnica	OBR	(45-15-0)	60
	Mecânica dos Fluidos A	OBR	(75-15-0)	90
CSCEN4108	Equações Diferenciais II	OBR	(60-0-0)	60

8º SEMESTRE

CÓD	Nome da Disciplina	Tipo	(T-P-Pext)	CH
CSCEN4115	Engenharia Econômica	OBR	(30-15-0)	45

9º SEMESTRE

CÓD	Nome da Disciplina	Tipo	(T-P-Pext)	CH
	Fundamentos de ecologia para Engenharia	OBR	(30-0-0)	30
CSCEN4116	Organização e Administração de Empresas	OBR	(45-15-0)	60

Núcleo Profissional: 915 horas (23,73 %)

2º SEMESTRE				
CÓD	Nome da Disciplina	Tipo	(T-P-Pext)	CH
	Desenho Técnico Aplicado	OBR	(15-45-0)	60

3º SEMESTRE

CÓD	Nome da Disciplina	Tipo	(T-P-Pext)	CH
	Termodinâmica A	OBR	(75-15-0)	90

4º SEMESTRE

CÓD	Nome da Disciplina	Tipo	(T-P-Pext)	CH
	Materiais de Construção Mecânica B	OBR	(45-15-0)	60
CSCEN4119	Mecânica Geral II – Dinâmica	OBR	(60-0-0)	60
CSCEN4100	Métodos Numéricos e Computacionais	OBR	(30-30-0)	60



Ministério da Educação
Universidade Federal de Santa Maria
Pró-Reitoria de Graduação

5º SEMESTRE

CÓD	Nome da Disciplina	Tipo	(T-P-Pext)	CH
	Mecânica dos Sólidos II	OBR	(60-0-0)	60
	Metrologia Aplicada	OBR	(30-15-0)	45

6º SEMESTRE

CÓD	Nome da Disciplina	Tipo	(T-P-Pext)	CH
	Projeto Integrador I	OBR	(15-15-0)	30
	Transferência de Calor A	OBR	(75-15-0)	90
	Tecnologia da Usinagem	OBR	(45-15-0)	60

7º SEMESTRE

CÓD	Nome da Disciplina	Tipo	(T-P-Pext)	CH
	Instrumentação Eletrônica Aplicada	OBR	(45-15-0)	60
	Sistemas de Controle A	OBR	(60-0-0)	60

8º SEMESTRE

CÓD	Nome da Disciplina	Tipo	(T-P-Pext)	CH
	Projeto Integrador II	OBR	(15-15-0)	30

9º SEMESTRE

CÓD	Nome da Disciplina	Tipo	(T-P-Pext)	CH
	Fundamentos de Engenharia de Segurança	OBR	(30-0-0)	30
	Fundamentos de Legislação para Engenharia	OBR	(30-0-0)	30
	Fundamentos de Soldagem	OBR	(60-0-0)	60
	Fundição	OBR	(30-0-0)	30

Núcleo Específico: 945 horas (24,51 %)

1º SEMESTRE

CÓD	Nome da Disciplina	Tipo	(T-P-Pext)	CH



Ministério da Educação
Universidade Federal de Santa Maria
Pró-Reitoria de Graduação

	Engenharia Mecânica - Introdução	OBR	(30-0-0)	30
5º SEMESTRE				
CÓD	Nome da Disciplina	Tipo	(T-P-Pext)	CH
	Cinemática dos Mecanismos	OBR	(60-0-0)	60
6º SEMESTRE				
CÓD	Nome da Disciplina	Tipo	(T-P-Pext)	CH
	Mecânica da Fratura e Análise de Fadiga	OBR	(30-0-0)	30
	Motores de Combustão	OBR	(45-15-0)	60
	Vibrações	OBR	(60-0-0)	60
7º SEMESTRE				
CÓD	Nome da Disciplina	Tipo	(T-P-Pext)	CH
	Fundamentos da Conformação Mecânica	OBR	(60-0-0)	60
	Elementos de Máquinas A	OBR	(60-0-0)	60
	Máquinas de Fluxo	OBR	(30-30-0)	60
	Fundamentos de Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos	OBR	(45-15-0)	60
8º SEMESTRE				
CÓD	Nome da Disciplina	Tipo	(T-P-Pext)	CH
	Introdução ao Método dos Elementos Finitos	OBR	(45-15-0)	60
	Elementos de Máquinas B	OBR	(60-0-0)	60
	Refrigeração e Condicionamento de Ar	OBR	(45-15-0)	60
	Transferência de Calor e Mecânica dos Fluidos Computacional	OBR	(45-15-0)	60
9º SEMESTRE				
CÓD	Nome da Disciplina	Tipo	(T-P-Pext)	CH
	Trabalho de Conclusão de Curso A	OBR	(30-0-0)	30
10º SEMESTRE				



Ministério da Educação
Universidade Federal de Santa Maria
Pró-Reitoria de Graduação

CÓD	Nome da Disciplina	Tipo	(T-P-Pext)	CH
	Trabalho de Conclusão de Curso B	OBR	(30-0-0)	30
	Estágio em Engenharia Mecânica	OBR	(0-165-0)	165

Núcleo Complementar: 660 horas (17,12 %)

QUALQUER SEMESTRE				
CÓD	Tipo de Disciplina/Atividade	Tipo	(T-P-Pext)	CH
	Disciplinas Complementares de Graduação (DCG)	OBR	-	240
	Atividade Complementar de Graduação (ACG)	OBR	-	30
	Atividade Complementar de Extensão (ACEx)	OBR	-	390

CARGA HORÁRIA TOTAL DO CURSO	3.855 horas
CARGA HORÁRIA DO CURSO OFERTADA EAD	0

4.3 SEQUÊNCIA ACONSELHADA

O quadro a seguir apresenta a sequência aconselhada para os acadêmicos do curso de Engenharia Mecânica.

1º SEMESTRE				
CÓD	Nome da Disciplina	Tipo	(T-P-Pext)	CH
CSCEN4098	Cálculo I	OBR	(60-0-0)	60
CSCEN4094	Desenho Técnico I	OBR	(15-30-0)	45
CSCEN4103	Física I	OBR	(60-15-0)	75
CSCEN4093	Geometria Analítica	OBR	(30-0-0)	30
	Engenharia Mecânica - Introdução	OBR	(30-0-0)	30



Ministério da Educação
Universidade Federal de Santa Maria
Pró-Reitoria de Graduação

CSCEN4092	Química Geral Aplicada à Engenharia	OBR	(30-15-0)	45
Carga Horária em Disciplinas Obrigatórias/Eletivas*				285
2º SEMESTRE				
CÓD	Nome da Disciplina	Tipo	(T-P-Pext)	CH
CSCEN4096	Álgebra Linear	OBR	(60-0-0)	60
CSCEN4099	Cálculo II	OBR	(60-0-0)	60
	Desenho Técnico Aplicado	OBR	(15-45-0)	60
	Fundamentos de Algoritmos e Programação	OBR	(30-30-0)	60
CSCEN4105	Física II	OBR	(60-15-0)	75
Carga Horária em Disciplinas Obrigatórias/Eletivas *				315
3º SEMESTRE				
CÓD	Nome da Disciplina	Tipo	(T-P-Pext)	CH
CSCEN4104	Cálculo III	OBR	(60-0-0)	60
CSCEN4107	Equações Diferenciais I	OBR	(60-0-0)	60
	Materiais de Construção Mecânica A	OBR	(45-15-0)	60
CSCEN4118	Mecânica Geral I – Estática	OBR	(60-0-0)	60
CSCEN4109	Estatística Aplicada à Engenharia	OBR	(30-30-0)	60
	Termodinâmica A	OBR	(75-15-0)	90
Carga Horária em Disciplinas Obrigatórias/Eletivas *				390
4º SEMESTRE				
CÓD	Nome da Disciplina	Tipo	(T-P-Pext)	CH
	Física III	OBR	(75-15-0)	90
	Materiais de Construção Mecânica B	OBR	(45-15-0)	60
CSCEN4112	Mecânica dos Sólidos I	OBR	(60-0-0)	60
CSCEN4119	Mecânica Geral II - Dinâmica	OBR	(60-0-0)	60
CSCEN4100	Métodos Numéricos e Computacionais	OBR	(30-30-0)	60



Ministério da Educação
Universidade Federal de Santa Maria
Pró-Reitoria de Graduação

	Metodologia Científica e Comunicação	OBR	(30-0-0)	30
Carga Horária em Disciplinas Obrigatórias/Eletivas *				360
5º SEMESTRE				
CÓD	Nome da Disciplina	Tipo	(T-P-Pext)	CH
CSCEN4107	Equações Diferenciais II	OBR	(60-0-0)	60
	Introdução à Eletrotécnica	OBR	(45-15-0)	60
	Mecânica dos Fluidos A	OBR	(75-15-0)	90
	Mecânica dos Sólidos II	OBR	(60-0-0)	60
	Cinemática dos Mecanismos	OBR	(60-0-0)	60
	Metrologia Aplicada	OBR	(30-15-0)	45
Carga Horária em Disciplinas Obrigatórias/Eletivas *				375
6º SEMESTRE				
CÓD	Nome da Disciplina	Tipo	(T-P-Pext)	CH
	Mecânica da Fratura e Análise de Fadiga	OBR	(30-0-0)	30
	Motores de Combustão	OBR	(45-15-0)	60
	Projeto Integrador I	OBR	(15-15-0)	30
	Transferência de Calor A	OBR	(75-15-0)	90
	Tecnologia da Usinagem	OBR	(45-15-0)	60
	Vibrações	OBR	(60-0-0)	60
Carga Horária em Disciplinas Obrigatórias/Eletivas *				330
7º SEMESTRE				
CÓD	Nome da Disciplina	Tipo	(T-P-Pext)	CH
	Fundamentos da Conformação Mecânica	OBR	(60-0-0)	60
	Elementos de Máquinas A	OBR	(60-0-0)	60
	Instrumentação Eletrônica Aplicada	OBR	(45-15-0)	60
	Máquinas de Fluxo	OBR	(30-30-0)	60



Ministério da Educação
Universidade Federal de Santa Maria
Pró-Reitoria de Graduação

	Sistemas de Controle A	OBR	(60-0-0)	60
	Fundamentos de Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos	OBR	(45-15-0)	60
Carga Horária em Disciplinas Obrigatórias/Eletivas *				360

8º SEMESTRE

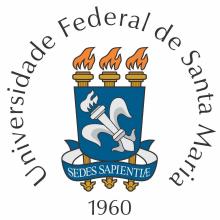
CÓD	Nome da Disciplina	Tipo	(T-P-Pext)	CH
	Introdução ao Método dos Elementos Finitos	OBR	(45-15-0)	60
	Elementos de Máquinas B	OBR	(60-0-0)	60
CSCEN4115	Engenharia Econômica	OBR	(30-15-0)	45
	Refrigeração e Condicionamento de Ar	OBR	(45-15-0)	60
	Projeto Integrador II	OBR	(15-15-0)	30
	Transferência de Calor e Mecânica dos Fluidos Computacional	OBR	(45-15-0)	60
Carga Horária em Disciplinas Obrigatórias/Eletivas *				315

9º SEMESTRE

CÓD	Nome da Disciplina	Tipo	(T-P-Pext)	CH
	Trabalho de Conclusão de Curso A	OBR	(30-0-0)	30
	Fundamentos de Ecologia para Engenharia	OBR	(30-0-0)	30
	Fundamentos de Engenharia de Segurança	OBR	(30-0-0)	30
	Fundamentos de Legislação para Engenharia	OBR	(30-0-0)	30
	Fundição	OBR	(30-0-0)	30
CSCEN4116	Organização e Administração de Empresas	OBR	(45-15-0)	60
	Fundamentos de Soldagem	OBR	(60-0-0)	60
Carga Horária em Disciplinas Obrigatórias/Eletivas *				270

10º SEMESTRE

CÓD	Nome da Disciplina	Tipo	(T-P-Pext)	CH
	Trabalho de Conclusão de Curso B	OBR	(30-0-0)	30



Estágio em Engenharia Mecânica	OBR	(0-165-0)	165
Carga Horária em Disciplinas Obrigatórias/Eletivas *			195

* A carga horária total poderá variar em decorrência da oferta de ACGs e/ou DCGs.

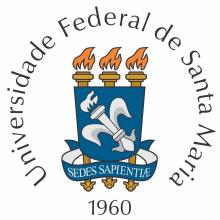
* O curso não realiza a oferta de disciplinas na modalidade a distância.

4.4 ADAPTAÇÃO CURRICULAR

A transição de currículo para discentes ingressantes anteriormente à 2022/2 deve ser balizada pelo provável período de formatura do aluno. Todos os alunos que não concluírem o curso até 2025/2, terão a migração automática para o PPC versão 2023. Os alunos que concluírem o curso até 2025/2, não serão migrados para o novo PPC, todos poderão, se desejarem, solicitar a migração via Coordenação do Curso.

A versão 2023 do PPC acontece com a primeira entrada de discentes no primeiro semestre de 2024. Para evitar eventuais prejuízos acadêmicos aos discentes previamente matriculados e buscando garantir plena condição de conclusão do curso ainda sob a vigência da condução curricular do PPC anterior, as seguintes providências devem ser tomadas:

- Ampla divulgação à comunidade discente, através da participação de membro de representação estudantil no Colegiado de Curso, em comunicação via página oficial do curso e apresentações públicas à comunidade discente.
- Elaboração e divulgação de tabelas com todas as disciplinas já ofertadas, pertencentes ao PPC anterior que tenham sofrido qualquer alteração no novo PPC e suas respectivas equivalências;
- Oferecimento de unidades curriculares em horários não conflitantes em um mesmo período letivo, incluindo todas as unidades curriculares obrigatórias oferecidas pelo PPC anterior ou de unidades curriculares com possibilidade de equivalência das mesmas;
- Flexibilização de critérios de matrícula para todas as unidades curriculares cujos pré-requisitos tivessem sido alterados com a atualização do PPC;



Ministério da Educação
Universidade Federal de Santa Maria
Pró-Reitoria de Graduação

A avaliação dos critérios de migração deve ser feita pela coordenação do curso acompanhada e aceita pelo aluno de forma individual. Os casos não previstos neste documento devem ser avaliados de forma individual pelo colegiado do curso.

4.5 PAPEL DOS ESTUDANTES

Desde seu princípio, o Curso, através das práticas docentes, deve suscitar o aluno a assumir um papel ativo no planejamento e na condução de sua formação. Os requisitos para esse enfoque na responsabilidade do aluno são:

- Ampliar a visão do aluno acerca das áreas e formas de atuação do profissional de Engenharia Mecânica, do funcionamento do próprio Curso e de seu papel no aperfeiçoamento do mesmo;
- Divulgar e estimular a prática de planejamento profissional;
- Participar e se engajar em atividades que fomentem competências quanto a resolução de problemas.
- Participar de atividades de extensão universitária, contribuindo com a democratização do conhecimento;
- Atuar como agente mantenedor da qualidade do curso e do campus.

Recomenda-se que o aluno realize horas de estudos domiciliares compatíveis com a carga horária e a exigência de cada disciplina matriculada.

4.6 TABELA DE EQUIVALÊNCIAS

Tabela 4.2 Tabela de equivalências



Ministério da Educação
Universidade Federal de Santa Maria
Pró-Reitoria de Graduação

DISCIPLINAS COM EQUIVALÊNCIA

CÓD	DISCIPLINAS DO CURRÍCULO VIGENTE	CH (T-P-Pext)	CÓD	DISCIPLINAS DO CURRÍCULO PROPOSTO	CH (T-P-Pext)
CSEM4006	Introdução à Engenharia Mecânica	30 (30-0-0)		Engenharia Mecânica - Introdução	30 (30-0-0)
CSEM4002	Algoritmos e Programação	90 (60-30-0)		Fundamentos de Algoritmos e Programação	60 (30-30-0)
CSEM4001	Desenho Técnico I	45 (15-30-0)	CSCEN4094	Desenho Técnico I	45 (15-30-0)
CSEM4003	Física Geral e Experimental I	75 (60-15-0)	CSCEN4103	Física I	75 (60-15-0)
CSEM4004	Cálculo A	90 (90-0-0)	CSCEN4098	Cálculo I	60 (60-0-0)
CSEM4005	Química Geral e Experimental	45 (30-15-0)	CSCEN4092	Química geral aplicada à engenharia	45 (30-15-0)
CSEM4007	Estatística Aplicada	60 (60-0-0)	CSCEN4109	Estatística Aplicada à Engenharia	60 (30-30-0)
CSEM4011	Mecânica Geral I	60 (45-15-0)	CSCEN4118	Mecânica Geral I - Estática	60 (60-0-0)
CSEM4013	Resistência dos Materiais	60 (45-15-0)	CSCEN4112	Mecânica dos Sólidos I	60 (60-0-0)
CSEM4008	Álgebra Linear e Geometria Analítica	90 (90-0-0)	CSCEN4096	Álgebra Linear	60 (60-0-0)
			CSCEN4093	Geometria Analítica	30 (30-0-0)
CSEM4009	Física Geral e Experimental II	75 (60-15-0)	CSCEN4105	Física II	75 (60-15-0)
CSEM4012	Desenho Técnico II	60 (15-45-0)		Desenho Técnico Aplicado	60 (15-45-0)
CSEM4010	Cálculo B	90 (90-0-0)	CSCEN4099	Cálculo II	60 (60-0-0)
			CSCEN4104	Cálculo III	60 (60-0-0)
CSEM4014	Mecânica dos Sólidos I	60 (45-15-0)		Mecânica dos Sólidos II	60 (60-0-0)

CSEM4015	Mecânica Geral II	60 (45-15-0)	CSCEN4119	Mecânica Geral II - Dinâmica	60 (60-0-0)
CSEM4016	Física Geral e Experimental III	90 (75-15-0)		Física III	90 (75-15-0)
CSEM4017	Equações Diferenciais A	60 (60-0-0)	CSCEN4107	Equações Diferenciais I	60 (60-0-0)
CSEM4018	Métodos Numéricos Computacionais	60 (30-30-0)	CSCEN4100	Métodos Numéricos Computacionais e	60 (30-30-0)
CSEM4030	Metrologia	45 (30-15-0)		Metrologia Aplicada	45 (30-15-0)
CSEM4032	Materiais de Construção Mecânica I	60 (45-15-0)		Materiais de Construção Mecânica A	60 (45-15-0)
CSEM4019	Mecânica dos Sólidos II	60 (45-15-0)		Mecânica da fratura e análise de fadiga	30 (30-0-0)
CSEM4022	Termodinâmica I	60 (45-15-0)		Termodinâmica A	90 (75-15-0)
CSEM4038	Termodinâmica II	60 (45-15-0)			
CSEM4021	Equações Diferenciais B	60 (60-0-0)	CSCEN4108	Equações Diferenciais II	60 (60-0-0)
CSEM4023	Mecânica dos Fluidos I	60 (45-15-0)		Mecânica dos Fluidos A	90 (75-15-0)
CSEM4025	Mecânica dos Fluídos II	60 (45-15-0)			
CSEM4024	Metodologia Científica, Comunicação e expressão	30 (30-0-0)		Metodologia Científica e Comunicação	30 (30-0-0)
CSEM4034	Materiais de Construção Mecânica II	60 (30-30-0)		Materiais de Construção Mecânica A	60 (45-15-0)
CSEM4039	Usinagem	60 (45-15-0)		Tecnologia da Usinagem	60 (45-15-0)
CSEM4035	Mecanismos	60 (60-0-0)		Cinemática dos Mecanismos	60 (60-0-0)
CSEM4044	Conformação Mecânica	60 (60-0-0)		Fundamentos da Conformação Mecânica	60 (60-0-0)

CSEM4033	Eletrotécnica Geral	60 (45-15-0)		Introdução à Eletrotécnica	60 (45-15-0)
CSEM4043	Elementos de Máquinas I	60 (45-15-0)		Elementos de Máquinas A	60 (60-0-0)
CSEM4055	Engenharia Econômica	45 (30-15-0)	CSCEN4115	Engenharia Econômica	45 (30-15-0)
CSEM4042	Vibrações Mecânicas	60 (45-15-0)		Vibrações	60 (60-0-0)
CSEM4026	Transmissão de Calor	75 (60-15-0)		Transferência de Calor A	90 (75-15-0)
CSEM4040	Tecnologia da Fundição	30 (30-0-0)		Fundição	30 (30-0-0)
CSEM4041	Metodologia de Projeto de Produtos	60 (45-15-0)		Projeto Integrador I	30 (15-15-0)
CSEM4037	Instrumentação Eletrônica	60 (45-15-0)		Instrumentação Eletrônica Aplicada	60 (45-15-0)
CSEM4045	Elementos de Máquinas II	60 (45-15-0)		Elementos de Máquinas B	60 (60-0-0)
CSEM4056	Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos	60 (45-15-0)		Fundamentos de sistemas hidráulicos e pneumáticos	60 (45-15-0)
CSEM4046	Engenharia Ambiental	30 (30-0-0)		Fundamentos de ecologia para engenharia	30 (30-0-0)
CSEM4057	Motores de Combustão Interna	60 (45-15-0)		Motores de Combustão	60 (45-15-0)
CSEM4047	Sistemas de Controle I	60 (45-15-0)		Sistemas de Controle A	60 (60-0-0)
CSEM4048	Projeto Integrador	45 (30-15-0)		Projeto Integrador II	30 (15-15-0)
CSEM4058	Mecânica dos Sólidos Computacional	60 (45-15-0)		Introdução ao método dos elementos finitos	60 (45-15-0)
CSEM4049	Trabalho de Conclusão de Curso I	30 (30-0-0)		Trabalho de Conclusão de Curso A	30 (30-0-0)
CSEM4051	Refrigeração	60 (45-15-0)		Refrigeração e Condicionamento de Ar	60 (45-15-0)
CSEM4052	Máquinas de Fluído	60 (45-15-0)		Máquinas de Fluxo	60 (30-30-0)



Ministério da Educação
Universidade Federal de Santa Maria
Pró-Reitoria de Graduação

CSEM4029	Organização e Administração de Empresas	60 (60-0-0)	CSCEN4116	Organização e Administração de Empresas	60 (45-15-0)
CSEM4050	Soldagem	30 (30-0-0)		Fundamentos de Soldagem	60 (60-0-0)
CSEM4028	Legislação para Engenharia	30 (30-0-0)		Fundamentos de Legislação para Engenharia	30 (30-0-0)
CSEM4027	Engenharia de Segurança	45 (45-0-0)		Fundamentos de Engenharia de Segurança	30 (30-0-0)
CSEM4060	Mecânica dos Fluidos Computacional	60 (45-15-0)		Transferência de Calor e Mecânica dos Fluidos Computacional	60 (45-15-0)
CSEM4053	Trabalho de Conclusão de Curso II	60 (0-60-0)		Trabalho de Conclusão de Curso B	30 (30-0-0)
CSEM4054	Estágio Supervisionado em Engenharia Mecânica	270 (0-270-0)		Estágio em Engenharia Mecânica	165 (0-165-0)

DISCIPLINAS SEM EQUIVALÊNCIA DO CURRÍCULO VIGENTE

CÓD	DISCIPLINAS DO CURRÍCULO VIGENTE	CH (T-P-Pext)			
CSEM4031	Princípios de Físico-Química	60 (30-30-0)			
CSEM4020	Física Geral e Experimental IV	75 (60-15-0)			
CSEM4036	Dispositivos e Circuitos Eletrônicos	60 (45-15-0)			
CSEM4059	Sistemas de Controle II	60 (45-15-0)			

DISCIPLINAS SEM EQUIVALÊNCIA DO CURRÍCULO PROPOSTO

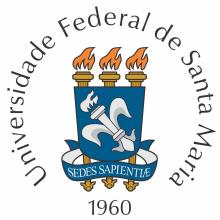
			CÓD	DISCIPLINAS DO CURRÍCULO PROPOSTO	CH (T-P-Pext)

4.7 LISTA DE PRÉ-REQUISITOS



Ministério da Educação
Universidade Federal de Santa Maria
Pró-Reitoria de Graduação

Os pré-requisitos para cada disciplina são definidos pelo Colegiado do Curso de Engenharia Mecânica da UFSM em Cachoeira do Sul.



5. PAPEL DOCENTE E ESTRATÉGIAS METODOLÓGICAS

O Projeto Pedagógico de Curso da UFSM, ao definir o perfil desejado para os egressos de seus cursos, estabelece princípios para formação de um profissional capaz de um envolvimento importante no quadro de mudanças sociais, propondo uma concepção de ensino pautada na ética e no senso de responsabilidade pública. O papel do docente é de fundamental relevância, pela profundidade e atualização de seus conhecimentos, pela coerência de suas atitudes. Nada menos pedagógica é a situação em que os discentes percebem a diferença entre a teoria que o docente expõe e a realidade que terão de enfrentar como egressos, ou o distanciamento entre o seu discurso e a sua postura, como cidadão, na prática do dia-a-dia.

As metodologias aplicadas para o desenvolvimento das atividades acadêmicas atendem ao desenvolvimento de conteúdo, às estratégias de aprendizagem, ao acompanhamento contínuo das atividades, à acessibilidade metodológica e à autonomia discente.

A proposta da estrutura curricular foi definida com a finalidade de integrar os saberes contidos em cada núcleo de modo gradual, e crescente, dado que o conhecimento pode ser construído a partir das vivências dos discentes durante a graduação. Desta forma, busca-se proporcionar através de todos os componentes curriculares do curso, atividades práticas, trabalhos em grupos, elaboração de projetos a partir de assuntos comuns que são trabalhados transversalmente em outras disciplinas, considerando tanto aspectos conceituais e teóricos, quanto aspectos empíricos, derivados da observação direta ou indireta da realidade.

A partir disso é possível conectar às diferentes áreas de conhecimento abrangidas pela formação do Engenheiro Mecânico com as diferentes formações dos docentes. Aulas expositivas e dialogadas, estudos dirigidos, trabalhos em grupo, estudos de caso, visitas técnicas, seminários, aulas práticas, realização de projetos, solução de problemas são algumas das estratégias de ensino previstas.



5.1 PAPEL DOS DOCENTES NO CURSO

Os docentes do curso de Engenharia Mecânica devem apresentar para os discentes o Plano de Ensino de suas disciplinas a cada semestre, conforme normatizado pela UFSM. Nele estão detalhadas as formas de avaliação e as estratégias de ensino dos conteúdos ministrados em cada disciplina ofertada.

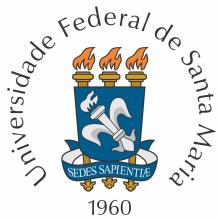
Também é compromisso do corpo docente a disponibilidade para a orientação de discentes em projetos de iniciação científica e de extensão, consciente do conteúdo metodológico e educativo contido no processo de investigação e da importância da extensão na formação do profissional/cidadão num cenário de realidade regional e nacional.

A preparação de um engenheiro para atuar em um mundo de constantes mudanças como o atual exige a aplicação de novas metodologias que viabilizem o desenvolvimento de habilidades e competências que são essenciais para a sua formação.

Os métodos propostos de ensino devem estar alinhados no sentido de conduzir ao desenvolvimento de mentes capazes de pensar estrategicamente com a antecipação necessária, fortalecendo pontos fracos e valorizando e mantendo pontos fortes. Busca-se uma aprendizagem significativa, na qual o aluno possa compreender a relação entre os temas abordados e teorias e o contexto de sua atuação acadêmica presente e sua inserção profissional futura.

Dentro desta perspectiva, o docente cria condições para que o discente possa ter uma atuação mais ativa na construção das suas aprendizagens, trazendo novas abordagens pedagógicas já que a aplicação puramente dos métodos clássicos/tradicionais, ainda muito adotados no país, não atendem às necessidades vigentes para a formação do Engenheiro Mecânico.

Durante o curso os discentes realizam visitas técnicas, trabalhos práticos para solução abstrata a partir de um problema concreto, por meio da atuação em equipes e cujos temas se relacionam aos problemas do cotidiano e com os temas abordados na disciplina que devem estimular a transdisciplinaridade. A realização de seminários, debates e produção de artigos



são algumas das estratégias de ensino utilizadas pelos docentes de Engenharia Mecânica que visam integrar o discente de forma mais eficiente em seu processo de aprendizagem.

5.2 RELAÇÃO DAS ESTRATÉGIAS METODOLÓGICAS ADOTADAS E O DESENVOLVIMENTO DOS CONTEÚDOS ABORDADOS NO PROCESSO FORMATIVO

Considerando o perfil para o egresso do curso de Engenharia Mecânica, a metodologia de ensino adota como princípio a ideia de que aprendizagem é parte de um processo de construção da autonomia do sujeito. Fundamenta-se na articulação da teoria com a prática e propõe ao docente atuar numa nova visão em relação ao processo de ensino-aprendizagem, apoiado na problematização dos conteúdos por meio das atividades, do uso de estratégias de ensino ativas, como, por exemplo, práticas laboratoriais e Trabalho de Conclusão de Curso, e na construção de conhecimentos a partir da vivência de experiências diversas.

No sentido de construir no curso este modelo de ensino, priorizando a formação teórico-técnico-científica combinada a uma formação humanística, são apresentadas algumas alternativas:

- Construção do Conhecimento e Contextualização: articulação entre conteúdos teóricos, atividades práticas e problemas reais, por meio da diversificação de recursos metodológicos e tecnológicos relacionados ao processo de ensino-aprendizagem;
- Abordagem Interdisciplinar: reforço dos aspectos interdisciplinares dos conteúdos, através de mecanismos que favoreçam a interação entre os professores de disciplinas correlatas, e da implementação de atividades de laboratório e projetos integradores;
- Incentivo à integração dos discentes em atividades de pesquisa e extensão: estímulo à participação dos estudantes em atividades diversas, tais como pesquisa, eventos, cursos, palestras, visitas técnicas e monitorias;
- Valorização da comunicação e relacionamento: estímulo à prática da comunicação escrita e oral de maneira frequente ao longo do curso, associada à valorização de

trabalhos em equipe;

- Formação Humanista: discussão do papel social e de cidadão do engenheiro e aspectos legais, organizacionais e econômicos de sua profissão;
- Vinculação de Avaliação aos Objetivos: implantação de um sistema de avaliação de aprendizagem em consonância com os objetivos e competências estabelecidos.

5.3 TECNOLOGIAS DIGITAIS DE COMUNICAÇÃO NO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM

As Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) passaram a imprimir novas demandas ao processo de ensino e aprendizagem, que dizem respeito às mudanças na forma como o ser humano passa a se relacionar com seu próximo, com os meios de tecnologia e com o conhecimento. Além disso, a velocidade com que as informações são concentradas e distribuídas, e a necessidade de aperfeiçoar o uso do tempo, do espaço e dos resultados no mundo do trabalho, impõem novos desafios às instituições de ensino. Dessa forma é que as tecnologias de informação e comunicação se tornam essenciais às estratégias de ensino apresentadas. As principais tecnologias disponíveis ao curso de Engenharia Mecânica estão relacionadas às aulas expositivas dialógicas, ao compartilhamento de informações e à promoção da inclusão.

Outro aspecto essencial à formação de profissionais na sociedade contemporânea diz respeito à disponibilização de informações, tanto no que diz respeito aos conteúdos em si, quanto em relação a orientações sobre normas e organização das disciplinas e do curso.

Para facilitar o acesso dos estudantes às informações sobre o curso, existe um sítio específico de Internet, com informações sobre o curso, incluindo documentos, perfis dos docentes, programas de componentes curriculares, infraestrutura, dentre outros.

Com o objetivo de apoiar os docentes na implementação de metodologias para aprendizagem ativa, alinhando o processo de ensino-aprendizagem aos anseios dos acadêmicos, a UFSM disponibiliza um Ambiente Virtual de Ensino-Aprendizagem (AVEA), o



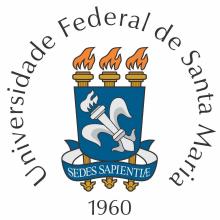
MOODLE (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment, ou seja, Ambiente de Aprendizado Modular Orientado ao Objeto). Esse ambiente funciona como um suporte didático-pedagógico ao Curso presencial, superando a perspectiva de repositório de conteúdo, permitindo com isso a gestão e a organização didática dos conteúdos, bem como a aplicação de metodologias inovadoras e a disponibilização de materiais didáticos, aspectos esses que favorecem a construção do conhecimento e a aprendizagem colaborativa. Além disso, o ambiente cria um canal contínuo de diálogo entre acadêmicos e docentes, aproximando esses dois sujeitos do processo de ensino-aprendizagem.

5.4 ATENDIMENTO À POLÍTICA DE EXTENSÃO NO ÂMBITO DO CURSO

A Integração do Ensino, Pesquisa e Extensão se visualiza pelo conceito e dimensões da Sustentabilidade, privilegiam características teórico-metodológicas superadoras da disciplinaridade para as inerentes práticas e processos de ensino-aprendizagem proativos, em processo de consolidação na UFSM.

Os componentes curriculares estão distribuídos gradualmente, possibilitando a aquisição de conhecimentos progressivos orientados para sua atuação profissional. O discente poderá desenvolver sua capacidade intelectual de assimilação do conhecimento por meio de aulas teóricas, práticas em laboratório e a consolidação dos conhecimentos adquiridos em um programa de Estágio Supervisionado Obrigatório e Trabalho de Conclusão de Curso (TCC). O futuro profissional poderá complementar sua formação técnico-científica por meio de atividades extracurriculares, como iniciação científica, cursos, congressos, dentre outros. Sob o princípio constitucional da indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão, os discentes são incentivados a participar de projetos de extensão sob orientação de docentes com projetos cadastrados na UFSM.

As atividades de extensão devem seguir as diretrizes da Política Nacional de Extensão Universitária, conforme definido na atual resolução nº 07 de 2018 da Câmara de Educação Superior, regulamentada pela Resolução nº003 de 2019 da UFSM. Esta regulamentação se baseia no princípio constitucional da indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão, em



um processo interdisciplinar, educativo, cultural, científico e político que promova a interação transformadora entre a UFSM e outros setores da sociedade.

Considerando que a extensão universitária é indispensável na formação do aluno, na qualificação do professor e no intercâmbio com a sociedade, os discentes devem cumprir um mínimo de 10% da carga horária total em atividades de extensão (Resolução CNE/CES, 07/2022).

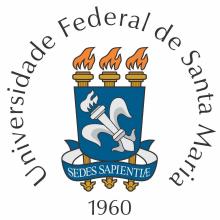
São consideradas atividades de extensão as intervenções que envolvam diretamente as comunidades externas à UFSM, conforme as seguintes modalidades:

- Programas;
- Projetos;
- Cursos e oficinas;
- Eventos;
- Prestação de serviços.

Ainda de acordo com a referida Resolução, os Projetos Pedagógicos de Curso (PPCs) dos cursos de graduação devem ressaltar o valor das atividades de extensão, caracterizando-as adequadamente quanto à participação dos discentes, permitindo-lhes, dessa forma, a obtenção de créditos curriculares ou carga horária equivalente após a devida avaliação. Para tanto, desde que aprovado pelo colegiado do curso, será facultado computar cargas horárias de projetos, atividades diversas e estágios curriculares não obrigatórios, desde que se enquadrem nas características preconizadas como extensão.

O curso de Engenharia Mecânica adotará a extensão no curso através da oferta de Atividades Complementares de Extensão (ACEx) e de Disciplinas Complementares de Extensão (DCEx).

As ACEx serão contabilizadas através da participação dos discentes em Projetos de Extensão devidamente registrados no Portal de Projetos da Universidade. Para serem considerados projetos de extensão com carga horária válida como ACEx, estes deverão ser aprovados pelo colegiado do curso para garantir o seu alinhamento com os devidos núcleos específicos. Enquanto as DCEx serão ofertadas conforme a necessidade de preparação dos



Ministério da Educação
Universidade Federal de Santa Maria
Pró-Reitoria de Graduação

discentes para a participação nos projetos. Ao todo, o discente deve contabilizar ao longo do curso 390 horas em ACEx e DCEx.

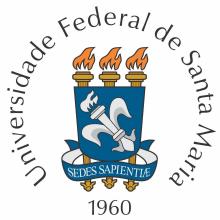
A determinação das demandas da comunidade para ações de extensão deverá corresponder às que forem definidas no Fórum de Pró-Reitores de Extensão, que estão alinhadas com as demandas identificadas pelo Fórum Permanente de Extensão. Conforme a Resolução N. 003/2019 da UFSM, fica estabelecida a necessidade de implementar ações para concretizar a meta 12, estratégia 7 do Plano Nacional de Educação (PNE), em consonância com a Política de extensão da UFSM estabelecida na resolução N. 006/2019.

5.5 ATENDIMENTO A LEGISLAÇÕES ESPECÍFICAS

A discussão em âmbito acadêmico a respeito de um conjunto de proposições temáticas de relevância cultural e histórico-social foi inserida nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs/MEC) sob o nome de Temas Transversais. Esses temas expressam valores construídos ao longo de gerações e se mostram essenciais ao aprimoramento da vivência democrática, sendo um chamamento à reflexão e debate político.

Ao egresso do Curso de Engenharia Mecânica do Campus da UFSM em Cachoeira do Sul é oferecida uma sólida formação técnico-científica e profissional geral, que vai de encontro as atividades e competências profissionais do engenheiro mecânico discriminadas na Resolução CONFEA Nº 1096 de 13 de dezembro de 2017. Os profissionais formados pelo curso devem compreender, para o cumprimento dos objetivos propostos, as Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Graduação em Engenharia (Resolução Nº 2, de 24 de abril de 2019).

O Curso de Engenharia Mecânica, campus de Cachoeira do Sul, oferece um conjunto de conteúdos curriculares de formação geral e de caráter optativo que possibilita ao discente desenvolver atividades que estimulem a formação de uma consciência social, ética e moral. Tal conjunto envolve: políticas ambientais, multiculturalismo e Educação Inclusiva, Língua



Ministério da Educação
Universidade Federal de Santa Maria
Pró-Reitoria de Graduação

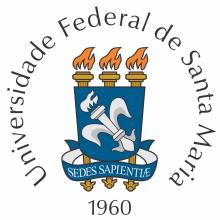
Brasileira dos Sinais - Libras. No que diz respeito às políticas ambientais, é observada a Lei número 9795, de 27 de abril de 1999 e Decreto nº 4281 de 25 de junho de 2002, que poderá ser contemplada por atividade complementar de graduação e através de estudos dirigidos. Há também discussão do tema educação ambiental em disciplinas do curso, como por exemplo as disciplinas de Fundamentos de Ecologia para Engenharia, Fundamentos de Legislação para Engenharia e Fundição.

Em atendimento à Resolução CNE/CP nº 1, de 17 de junho de 2004, fundamentada no Parecer CNE/CP nº 3, de 10 de março de 2004, nos termos das Leis nº 9394, de 20 de dezembro de 1996, nº 10.639, de 09 de janeiro de 2003 e nº 11.645, de 10 de março de 2008, que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana, as Relações Étnico-Raciais e Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana e Indígena será por meio de DCG e/ou de ACG e estudos dirigidos.

De modo a contemplar a Resolução CNE/CP nº 1, de 30 de maio de 2012, conforme disposto no Parecer CNE/CP nº 8, de 06 de março de 2012, que institui as Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos, este assunto será tratado por meio de DCG e/ou de ACG, estudos dirigidos e atividades voluntárias.

O ensino de Libras conforme atendimento à Lei Federal nº 10.436 de 2002 e decreto 5.626 de 2005, será por meio de DCG.

Em conformidade com a Lei Federal 10.098 de 2000, bem como os Decretos Federais N. 5.296/2004, N. 6.949/2009 e N. 7.611/2011 e a Portaria 3.284/2003, todas as instalações físicas do campus preveem a acessibilidade física para alunos com deficiência e/ou mobilidade reduzida, de forma que todos os caminhos dentro e fora dos prédios serão acessíveis e adaptados. Além disso, é importante ressaltar que o campus disporá de uma faixa central coberta prevista para movimentação exclusiva para pedestres, e igualmente acessível. As interseções dos caminhos para pedestres com as vias para transporte motorizado preveem faixas de segurança elevadas para garantir também a acessibilidade. No âmbito da



Ministério da Educação
Universidade Federal de Santa Maria
Pró-Reitoria de Graduação

acessibilidade didático-pedagógica dos alunos, a Coordenadoria de Assuntos Educacionais CAED auxilia o curso para atender as demandas relacionadas.

Conforme a Lei Federal N. 12.764 de 27/12/2012, o curso conta também com o auxílio da Coordenadoria de Ações Educacionais (CAED-UFSM) para o atendimento e a proteção dos direitos da pessoa com espectro do autismo.

Em atendimento à Lei nº13425, de 30 de março de 2017, seja feito pela incorporação do conteúdo de prevenção e combate a incêndio por meio da disciplina “Engenharia Mecânica - Introdução” e também para a disciplina "Fundamentos de Engenharia de Segurança”.

5.6 APOIO AO DISCENTE E ACESSIBILIDADE DIDÁTICO-PEDAGÓGICA

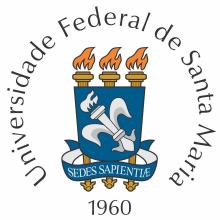
O ingresso na universidade pode representar um período delicado de mudanças que necessita de interação social, responsabilidade e descobertas, desde oportunidade até como obter um determinado benefício. Essa necessidade é compreendida e discutida em programas de acolhimento e recepção aos calouros do curso, no qual atividades recreativas propiciam a interação entre discentes e docentes em ambiente universitário.

Para promover o contato do discente com a parte profissionalizante do curso, no primeiro semestre, é ministrada a disciplina de Introdução à Engenharia Mecânica. Além disso, é oferecido aos discentes, oportunidades de participação em projetos de iniciação científica, monitoria, extensão, estágio supervisionado, entre outras.

A definição e o aperfeiçoamento das ações de formação e de apoio ao discente adotadas demandam um melhor conhecimento do perfil do discente que ingressa no Curso de Engenharia Mecânica da UFSM no Campus de Cachoeira do Sul. A Direção do Campus, em conjunto com Coordenação do Curso e NDE, tem continuamente analisado o perfil dos ingressantes com os objetivos de: a) verificar as necessidades de benefício socioeconômico; b) apoio psicopedagógico; c) suprir deficiências do ensino médio; d) adaptar as metodologias de ensino-aprendizagem de forma a prover o melhor desenvolvimento das habilidades e conhecimentos dos discentes.

O campus de Cachoeira do Sul possui os seguintes núcleos de apoio aos discentes:

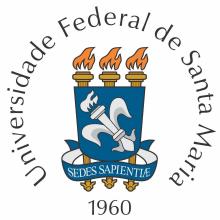
- Núcleo de Apoio Pedagógico (NAP): é um órgão de apoio à Direção do Campus, cuja finalidade é assessorar pedagogicamente discentes, docentes e técnicos-administrativos, contribuindo para a efetivação da regularidade dos processos de ensino e aprendizagem. Em relação aos discentes, o NAP oferece apoio e assistência estudantil, contribuindo para o desenvolvimento, adaptação e permanência do estudante na universidade.
- Núcleo de Assistência Estudantil e ao Servidor (NAES): O NAE realiza atendimento e apoio aos discentes em espaço físico adequado. Nele, o discente poderá realizar a solicitação de benefício socioeconômico (auxílio moradia, alimentação, material escolar, entre outros). Este núcleo é composto por uma assistente social e uma psicóloga. Possui como objetivo o acolhimento, o fortalecimento e a autonomia dos discentes frente às situações de crise, buscando auxiliar no enfrentamento e resolução de conflitos psicológicos, sociais, interpessoais, acadêmicos e institucionais. além disso, contribuir para o desenvolvimento, a adaptação e a permanência do discente na universidade.
- Coordenadoria de Ações Educacionais (CAED): O CAED desenvolve ações de apoio junto ao público da UFSM. O trabalho desenvolvido visa, de modo geral, o acesso, a permanência, a promoção da aprendizagem, a acessibilidade e as ações afirmativas. Estrutura-se a partir do Observatório de Ações de Inclusão e de três subdivisões: Acessibilidade, Apoio à Aprendizagem e Ações Afirmativas Sociais, Étnico Raciais e Indígenas. Dentre as principais ações destacam-se o apoio ao processo de aprendizagem dos estudantes com deficiência, surdez, transtorno do espectro autista (TEA) e altas habilidades/superdotação (AH/SD). Realiza o acolhimento dos estudantes, a identificação/avaliação das demandas de acessibilidade, a comunicação às coordenações de curso da condição do estudante, a oferta de atendimentos especializados e o serviço de Tradução e Interpretação em Língua Brasileira de Sinais (Libras). Tem como foco a aprendizagem e a conclusão de curso dos estudantes da



Ministério da Educação
Universidade Federal de Santa Maria
Pró-Reitoria de Graduação

Universidade Federal de Santa Maria, visando contribuir para o enfrentamento de dificuldades no contexto universitário e o melhor aproveitamento acadêmico.

- Diretório Acadêmico das Engenharias (DAEN): O DAEN é a entidade de representação dos discentes dos cursos de Engenharia do Campus de Cachoeira do Sul. Seus principais objetivos são: reconhecer, estimular e levar adiante a luta do discentes representados em defesa dos seus interesses; buscar a ampliação da participação da representação estudantil no órgão colegiados; organizar e orientar a luta dos estudantes, ao lado da comunidade, para a construção de uma sociedade livre e democrática; e por uma universidade crítica, autônoma e democrática. O diretório acadêmico dispõe de um espaço físico para realização de suas atividades.



6. AVALIAÇÃO

As informações e estatísticas provenientes das atividades de avaliação constituem ferramentas importantes que fomentam a busca pela excelência no processo de ensino-aprendizagem, como já indicam as novas diretrizes curriculares dos cursos superiores do MEC. Também, conforme menciona o PPI da UFSM, os procedimentos de avaliação dão suporte e servirão como guia para futuras reformas curriculares.

Tais processos deverão obedecer aos termos dispostos no Regimento Geral da Universidade Federal de Santa Maria, que seguem:

Art. 109 A verificação do aproveitamento será feita mediante a apreciação dos trabalhos acadêmicos.

Art. 110 A avaliação individual de qualquer atividade acadêmica de graduação deverá ser expressa em notas de zero a dez, respeitadas as peculiaridades dos cursos.

Art. 111 Os alunos que, por motivo devidamente justificado dentro de quarenta e oito horas, não comparecerem às atividades acadêmicas sujeitas a notas de avaliação, poderão realizá-las em outra oportunidade, a critério do chefe de departamento.

Art. 112 Durante os períodos letivos, serão feitas duas avaliações parciais, sendo que os resultados deverão ser registrados pelo professor ministrante da disciplina no documento Diário de Classe.

Art. 113 Estará aprovado na disciplina, independente de avaliação final, o aluno que obtiver média aritmeticamente igual ou superior a sete, nas avaliações parciais.

Art. 114 Haverá ainda uma “situação I” para acusar trabalho incompleto, e caso o trabalho não seja cumprido no prazo determinado, esta será transformada em situação “reprovada”.

Art. 115 A avaliação final será realizada no período estabelecido no Calendário Acadêmico.



Ministério da Educação
Universidade Federal de Santa Maria
Pró-Reitoria de Graduação

Art. 116 Estará aprovado na avaliação final o aluno que obtiver nota igual ou superior a cinco, resultante da média aritmética da nota final do período com a média da avaliação final.

Parágrafo único. O CEPE, mediante proposta do respectivo Colegiado de Curso, poderá autorizar normas especiais de aproveitamento escolar.

Art. 117 Serão passíveis de solicitação de revisão, as notas atribuídas ao aluno, por meio de requerimento ao chefe de departamento no prazo máximo de três dias úteis da divulgação do respectivo aproveitamento.

6.1 AVALIAÇÃO DOS PROCESSOS DE ENSINO-APRENDIZAGEM

Os procedimentos de avaliação da maior parte das disciplinas consistem em duas avaliações parciais (que podem ser subdivididas em mais avaliações, a critério do professor da disciplina) e uma avaliação final, em conformidade com o Guia Acadêmico da UFSM em vigor. A aprovação requer que a média aritmética das avaliações parciais alcance nota igual ou superior a sete, com mínimo de 75% de frequência, salvo situações previstas no PPC.

Quando a nota atingida for inferior a sete, o aluno que tiver o mínimo de 75% de frequência deverá realizar a avaliação final a fim de buscar aprovação. O acadêmico que alcançar nota média inferior a sete, bem como possuir a frequência mínima regimental, deverá se submeter à avaliação final, sendo aprovado caso a média atinja 5,00. As avaliações serão elaboradas pelo professor da disciplina e buscarão valorizar a aprendizagem.

As avaliações das disciplinas Trabalho de conclusão de Curso A, Trabalho de conclusão de curso B e Estágio em Engenharia Mecânica ocorrerão através de uma defesa de projeto. O acadêmico é aprovado caso lhe seja atribuída uma nota superior ou igual a 7,00. Caso contrário, o discente deverá trabalhar nas alterações indicadas no processo de sua defesa e reapresentar o trabalho no período correspondente às Avaliações Finais, sendo aprovado caso a média atinja 5,00.



Ministério da Educação
Universidade Federal de Santa Maria
Pró-Reitoria de Graduação

Os estudantes da UFSM-CS que estiverem com dificuldades acadêmicas e/ou sentirem necessidade de apoio extraclasse podem contar com os serviços do Núcleo de Apoio Pedagógico (NAP) e o Núcleo de Assistência ao Estudante (NAE). O NAP fornece apoio a alunos com dificuldades na rotina, gestão de tempo e organização de estudos, que podem interferir na aprendizagem e cumprimento das atividades acadêmicas. O NAE, por sua vez, organiza e promove a seleção de bolsistas e fornece apoio psicológico. Conforme descrito no capítulo 8.

6.2 AVALIAÇÃO EXTERNA E AUTOAVALIAÇÃO DO CURSO

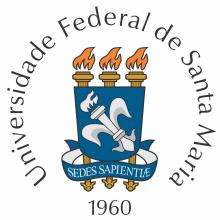
A seguir são apresentados os aspectos referentes ao processo avaliativo externo e interno do curso.

6.2.1 PROCESSO AVALIATIVO EXTERNO

O processo avaliativo externo, conforme o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES), considera avaliar as instituições, os cursos e o desempenho dos estudantes. Para tal, ocorre o Exame Nacional de Desempenho de Estudantes (ENADE) e as avaliações de demais itens realizadas pelas comissões de especialistas designados pelo Inep para visitas in loco aos cursos e instituições públicas e privadas, e se destinam a verificar as condições de ensino, em especial aquelas relativas ao perfil do corpo docente, às instalações físicas e a organização didático-pedagógica.

6.2.2 PROCESSO AVALIATIVO INTERNO

A UFSM conta com a Comissão Própria de Avaliação (CPA), responsável pelo Sistema de Avaliação Institucional, que avalia a universidade com base no Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (Sinaes). A sua composição inclui representantes do



Ministério da Educação
Universidade Federal de Santa Maria
Pró-Reitoria de Graduação

corpo docente, discente e TAEs. Dentre suas principais funções estão: o desenvolvimento do processo de autoavaliação do campus; conscientizar a comunidade universitária para os processos de avaliação institucional; e acompanhar os cursos nos processos de avaliações internas e externas.

O Colegiado e o NDE do Curso de Engenharia Mecânica da UFSM-CS promoverão a autoavaliação do curso de forma periódica, considerando os seguintes critérios:

Avaliar a necessidade de capacitação técnica e de ensino dos docentes, com foco nas disciplinas de projetos e metodologias de ensino-aprendizagem;

Avaliar a aprendizagem dos acadêmicos considerando suas competências científicas, técnicas, pessoais, interpessoais e profissionais;

Avaliar a disciplina de Introdução à Engenharia tendo em vista o seu papel de embasamento para os conteúdos do curso;

Avaliar disciplinas integradoras considerando o desempenho dos acadêmicos nestas disciplinas;

Avaliar disciplinas de projeto através de acompanhamento das habilidades desenvolvidas e os temas propostos;

Avaliar os espaços físicos visando manter ambientes de pesquisa e ensino atualizados e com qualidade;

Avaliar a presença da temática de desenvolvimento sustentável no curso;

Avaliar os egressos por meio de pesquisas com os mesmos.



7. NORMAS DE ESTÁGIO E TRABALHO DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

A seguir são apresentados os aspectos referentes ao estágio supervisionado e aos trabalhos de conclusão de curso.

7.1 NORMAS DO ESTÁGIO SUPERVISIONADO

O Estágio Supervisionado é um componente curricular obrigatório que visa oportunizar ao discentes experiências pré-profissionais que possibilitam a atuação em campos de futuras atividades profissionais e a aplicação dos conhecimentos teóricos adquiridos nas demais disciplinas dos núcleos básicos, específicos e profissionais do curso. Além disso, visa aumentar o conhecimento prático do estudante através de vivências profissionais relacionadas as áreas de atuação típicas do profissional graduado em Engenharia Mecânica, bem como ampliar o interesse pela pesquisa técnico-científica relacionada com os problemas peculiares das diferentes áreas de atuação da Engenharia Mecânica.

Conforme estabelece a Resolução nº 02, de 24 de abril de 2019, no capítulo III, que define as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia, e exigência legal conforme Lei 11.788 de 25 de setembro de 2008. O Estágio Supervisionado realizar-se-á através de acordos ou convênios firmados com empresas caracterizadas como campos de Estágio, os quais deverão atender às condições legais exigidas para o seu desenvolvimento.

Os encargos didáticos do professor orientador são estabelecidos pela resolução n. 042/2016 da UFSM.

A UFSM oferece seguro para acidentes pessoais para alunos matriculados na disciplina de Estágio Supervisionado.

Será permitida a matrícula na disciplina de Estágio Supervisionado ao discente do curso que já tenha concluído, no mínimo, setenta e cinco por cento (75%) da carga horária



total do curso. A matrícula do aluno na disciplina de Estágio Curricular em Engenharia Mecânica será realizada sempre no início do semestre, seguindo os prazos definidos pelo Calendário Acadêmico da UFSM e pelo Colegiado do Curso. O aluno só poderá exercer as atividades de estágio curricular enquanto estiver matriculado na disciplina de Estágio Supervisionado e durante o tempo de vigência do termo de compromisso (contrato) de estágio curricular.

7.1.1 CONDIÇÕES DE EXEQUIBILIDADE

Campos de Estágio: Empresas ou Instituições Públicas Civis e Militares, Autárquicas, Privadas e de Economia Mista. Outros campos de Estágio serão submetidos à apreciação do Colegiado do Curso.

Recursos Humanos: Os orientadores de Estágio serão docentes lotados na Coordenadoria Acadêmica – Campus Cachoeira do Sul, seguindo os critérios estabelecidos pelo Colegiado do Curso e as normativas e resoluções internas da UFSM. Os Supervisores serão funcionários que atuam em empresas e instituições caracterizadas como campos de estágio, com atribuição profissional e responsabilidade adequada às atividades a serem desenvolvidas pelo estagiário na empresa.

Baseado no estabelecido pela Lei 11788 de 2008, Art. 10, as cargas horárias máximas permitidas para o estágio são as seguintes:

1. Carga horária de 6 (seis) horas diárias e 30 (trinta) horas semanais, para os alunos matriculados em outras disciplinas na UFSM. O estágio deve ocorrer em horários compatíveis com as demais atividades escolares do aluno. Estas informações devem constar no termo de compromisso do estágio.

2. Carga horária de 8 (oito) horas diárias e 40 (quarenta) horas semanais, para os alunos que estão matriculados somente na disciplina de Estágio Curricular em Engenharia Mecânica.

Formalização do estágio: o documento obrigatório para a formalização do estágio é o Termo de Compromisso de Estágio Obrigatório, contendo as informações sobre o campo de



Ministério da Educação
Universidade Federal de Santa Maria
Pró-Reitoria de Graduação

estágio, supervisor(a) de estágio, docente orientador, a seguradora e o número da apólice contratada (geral ou individualizada) em favor do discente.

Para a formalização de convênios ou no caso de estágios não vinculados a convênios ou mediados por agências de integração, a parte concedente deverá assinar uma declaração atestando a adequação das instalações para o desenvolvimento das atividades de estágio.

O Termo de Compromisso de Estágio Obrigatório (Supervisionado) deverá ser assinado pelo(a) discente, pelo(a) supervisor(a) de estágio ou representante da parte concedente, pelo(a) docente orientador(a) e pelo(a) Coordenador(a) de Curso.

O estagiário poderá receber bolsa ou outra forma de contraprestação que possa ser acordada. A eventual concessão de benefícios relacionados a transporte, alimentação e saúde, entre outros, não caracteriza vínculo empregatício.

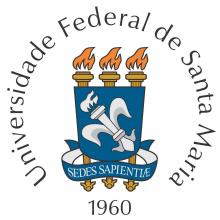
Para a formalização de alterações do que dispõe o termo de compromisso a respeito do planejamento e/ou dos prazos estabelecidos para o desenvolvimento das atividades de estágio, o termo de aditamento deverá ser incluído no mesmo processo já formalizado entre as partes, assim como para rescisão do termo de compromisso, o termo de rescisão deverá ser incluído.

A formalização dos processos de estágios será realizada preferencialmente via Processo Eletrônico Nacional (PEN-SIE), ou outro procedimento que venha a substituí-lo no âmbito da UFSM, conforme tutoriais e orientações disponíveis na página de estágios do curso e da UFSM. As atividades de estágio deverão ser realizadas em horários compatíveis com as demais atividades acadêmicas do estudante.

7.1.2 ORGANIZAÇÃO DAS ATIVIDADES CURRICULARES

O Estágio Supervisionado, disciplina obrigatória do Curso de Engenharia Mecânica, tem uma carga horária mínima de 165 (cento e sessenta e cinco) horas, que corresponde à soma das cargas horárias relativas às atividades de planejamento, realização e elaboração de relatório de estágio, segundo a seguinte programação:

Planejamento das atividades: 5 (cinco) horas.



É uma atividade preliminar da qual resulta o plano de estágio. O plano de estágio deverá ser elaborado em comum acordo entre o estagiário e o orientador.

Posteriormente esse plano deverá ser analisado pelo supervisor objetivando:

- Orientar o estagiário para o aproveitamento de todas as oportunidades que o campo lhe oferece;
- Propor alterações de programa de estágio visando a uma melhor adequação de seu desenvolvimento;
- Orientar sobre a conduta do estagiário durante o período da realização do estágio;
- Orientar sobre a seleção e anotações dos dados essenciais que devem constar no relatório.

Atividades de Estágio: mínimo de 155 (cento e cinquenta) horas.

São consideradas atividades de estágio diretamente relacionadas às tarefas em desenvolvimento nos locais caracterizados como campos de estágio. Da interação entre exigência curricular, interesse e a capacidade do estagiário, bem como, a estrutura e funcionamento dos campos de estágio, resultará o plano de estágio. Este deverá ser proposto abrangendo atividades de uma ou mais áreas especificadas nas áreas de atuação do Curso de Engenharia Mecânica, respeitados os pré-requisitos aprovados em reunião do Colegiado do Curso.

Estas atividades permitirão ao estagiário:

- Aplicar os conhecimentos adquiridos nas diversas disciplinas do Curso, executando tarefas, propondo soluções ou novas técnicas de trabalho que possam ser úteis aos campos de estágio;
- Discutir, analisar e avaliar com o supervisor ou orientador as tarefas realizadas;
- Coletar dados e elaborar o relatório final.

Relatório de Estágio: 5 (cinco) horas.

Ao final do semestre, o discente deverá apresentar um Relatório de Estágio, que será avaliado por uma banca designada pelo Colegiado do Curso, sendo o método de avaliação, baseado nas normativas e resoluções da UFSM, definidos pelo Colegiado do Curso.



7.1.3 REGIME ESCOLAR

O discente do Curso de Engenharia Mecânica para se matricular na disciplina de Estágio Supervisionado deverá ter concluído no mínimo 75% da carga horária total do curso no dia da matrícula.

A matrícula será realizada via formulário de solicitação, devidamente preenchido e assinado pelo provável professor orientador, junto ao curso.

O estágio poderá ser desenvolvido nos seguintes períodos:

- Semestre letivo regular: as atividades acadêmicas, inerentes ao desenvolvimento do estágio obedecerão, neste caso, integralmente, ao disposto no calendário escolar da UFSM.
- Semestre letivo não regular: As atividades iniciarão em qualquer mês do ano e prolongar-se-ão por um período de, no mínimo, 12 (doze) semanas.

A matrícula será efetuada sempre antes da realização do estágio, junto à Coordenação do Curso até o início do semestre, devendo estar de acordo com o Calendário Acadêmico da UFSM e os prazos definidos pelo Colegiado do Curso.

A frequência exigida será a regimental da UFSM, ou seja, 75 %, devendo, no entanto, o estagiário submeter-se, ainda no que diz respeito à assiduidade, às exigências dos campos de Estágio.

Para a avaliação, o estudante deverá, ao final do período de estágio, entregar um relatório, devidamente assinado, que poderá ser entregue em formato impresso (físico) ou eletrônico, conforme as regras definidas pelo Colegiado do Curso. A nota do discente na disciplina será dada pela média das notas atribuídas pelo orientador e pelo supervisor de estágio ou pela média das notas atribuídas pela banca avaliadora aprovada pelo Colegiado do Curso. A aprovação na disciplina, a par da frequência mínima exigida, será concedida ao discente que obtiver média final igual ou superior a 7,00 (sete).

Não haverá exames de recuperação para os discentes que não lograrem aprovação na disciplina, devendo os mesmos, em tais circunstâncias, cursar novamente a referida disciplina.



Ministério da Educação
Universidade Federal de Santa Maria
Pró-Reitoria de Graduação

O relatório deverá refletir o conhecimento que o estagiário possui na(s) área(s) objeto do Estágio.

Será de responsabilidade do professor orientador o lançamento da nota final da disciplina no sistema acadêmico, bem como enviar à Coordenação do Curso a Ata da banca que realizou a avaliação do respectivo estágio, contendo todas as assinaturas necessárias.

O oferecimento da disciplina Estágio Supervisionado, via sistema, far-se-á sem a fixação de horário, devendo o mesmo ser estabelecido apenas em nível do Orientador do Estágio ou do campo de realização do mesmo. A oferta da disciplina ocorrerá semestralmente, estando os prazos de acordo com o estipulado pelo Calendário Acadêmico da UFSM e o Colegiado do Curso.

7.1.4 ATRIBUIÇÕES DO ORIENTADOR DE ESTÁGIO

- Aprovar ou propor alterações no Plano de Estágio elaborado pelo estagiário e supervisor;
- Orientar, quando necessário, as atividades de Estágio e avaliar o estagiário em todas as atividades desenvolvidas, conforme o estabelecido no programa de Estágio;
- Manter o Coordenador do Curso permanentemente informado sobre questões pertinentes ao desenvolvimento do mesmo;
- Manter contato permanente com os supervisores, procurando dinamizar o funcionamento do Estágio;
- Assessorar na elaboração do relatório de Estágio.

7.1.5 ATRIBUIÇÕES DO SUPERVISOR DE ESTÁGIO

- Conhecer e cumprir as Normas de Estágio;
- Elaborar, com o supervisor ou orientador, o Plano de Estágio;



Ministério da Educação
Universidade Federal de Santa Maria
Pró-Reitoria de Graduação

- Cumprir integralmente o Plano de Estágio e respeitar as normativas de funcionamento do campo de Estágio;
- Assistir o estagiário, visando o efetivo desenvolvimento das atividades propostas no plano de estágio;
- Manter informada a Coordenação do Curso e o Orientador de Estágio sobre a situação do estudante estagiário, quando solicitado;
- Participar da avaliação do estudante estagiário, quando solicitado;
- Opinar sobre o desempenho do estagiário.

7.1.6 DISPOSIÇÕES GERAIS

As presentes normas poderão ser modificadas por iniciativa do Colegiado do Curso, obedecidos os trâmites legais vigentes.

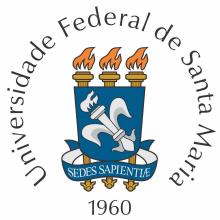
Os documentos supracitados nessa seção podem ser encontrados no *website* do curso ou em local designado pelo Coordenador do Curso.

Os casos omissos, no presente regulamento, serão resolvidos, em primeira instância, pelo Orientador de Estágio, cabendo recurso ao Coordenador do Curso e, após, ao Colegiado do Curso.

7.2 NORMAS DE ESTÁGIO NÃO OBRIGATÓRIO

7.2.1 REQUISITOS DE ACESSO

Será permitido o estágio não obrigatório em Engenharia Mecânica ao discente que esteja regularmente matriculado no curso de Engenharia Mecânica, sendo realizado conforme resoluções e legislação vigente.



Ministério da Educação
Universidade Federal de Santa Maria
Pró-Reitoria de Graduação

7.3 NORMAS DE TRABALHO DE CONCLUSÃO

O Trabalho de Conclusão do Curso de Engenharia Mecânica consiste em um trabalho elaborado individualmente em uma das áreas de abrangência do campo profissional do Engenheiro Mecânico e previstas na proposta do Curso, sob orientação de um docente com formação na respectiva área, que deve levar o discente a elaborar um texto técnico-científico, fundamentado teórica e tecnicamente.

O Trabalho de Conclusão do Curso terá carga horária mínima de 60 horas, dividida da seguinte forma:

- Trabalho de Conclusão de Curso A - 30 horas-aula;
- Trabalho de Conclusão de Curso B - 30 horas-aula.

As disciplinas de Trabalho de Conclusão de Curso A e B serão administradas diretamente entre orientador e discente.

Somente poderão se matricular na disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso B os discentes aprovados na disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso A.

Objetivos

- Proporcionar aos discentes do Curso de Engenharia Mecânica revisão, aprofundamento, sistematização e integração de conteúdos estudados durante o Curso;
- Orientar o discente na elaboração de um projeto de Engenharia Mecânica baseado em estudo, trabalho de laboratório e pesquisa bibliográfica especializada na área de conhecimento do Engenheiro Mecânico;
- Contribuir para o aperfeiçoamento técnico, profissional e cultural do formando do Curso de Engenharia Mecânica.

7.3.1 REQUISITOS E ACESSO

- As disciplinas “Trabalho de Conclusão de Curso A” e Trabalho de Conclusão de Curso B” têm a duração estabelecida conforme o Currículo Pleno do Curso.
- A matrícula na disciplina “Trabalho de Conclusão de Curso A” pode ser feita pelo discente que tenha concluído com sucesso, pelo menos, 75% dos créditos de disciplinas obrigatórias. Entretanto, caso o aluno queira antecipar a realização do TCC, ou seja, realizar em semestre anterior, o mesmo pode solicitar a antecipação do TCC, na qual o Colegiado do Curso será o responsável pela avaliação do pedido.
- Não é necessário submeter um novo anteprojeto na disciplina de Trabalho de Conclusão B, exceto nos casos em que houver troca do assunto do trabalho ou de orientador.
- O Trabalho de Conclusão de Curso deve estar associado a uma das áreas de abrangência do campo profissional do Engenheiro Mecânico previstos na proposta do Curso e deve levar o aluno a elaborar um texto técnico-científico, fundamentado teórica e tecnicamente.

7.3.2 LINHAS DE TRABALHO

Todas as áreas de interesse profissional e acadêmico da Engenharia Mecânica para as quais possa ser indicado um docente orientador.

7.3.3 ORIENTAÇÃO

- O orientador deverá ser obrigatoriamente um docente efetivo da UFSM Campus Cachoeira do Sul, podendo, a seu critério, permitir a coorientação por docentes ou profissionais de áreas afins, desde que esteja de acordo com as regras da instituição e do Colegiado do Curso.
- O discente deverá entregar, dentro do prazo definido pela Coordenação de Curso,



um anteprojeto do TCC para que seja avaliado pelo Colegiado do Curso. O anteprojeto deverá ser assinado pelo discente, orientador e, se for o caso, pelo(s) coorientador(es), devendo ser elaborado conforme o modelo definido pelo Colegiado do Curso.

- Cabe ao discente, durante o período estipulado pelo calendário acadêmico da UFSM, realizar a solicitação de disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso, onde o mesmo deve entregar a documentação solicitada pela Coordenação do Curso e Colegiado do Curso.
- Caberá ao colegiado do curso, a partir da solicitação do aluno, aprovar a orientação, coorientação e anteprojeto de trabalho, se necessário, ouvindo a chefia de departamento ou mesmo coordenadores de laboratório onde o trabalho será realizado.
- A cada orientador para fim de projeção de encargos didáticos deverão ser atribuídas horas semanais por aluno orientado, conforme resolução da UFSM de atividades do magistério superior.

7.3.4 TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO A

- É incumbência do docente orientar o discente na elaboração do trabalho de conclusão de curso baseado em estudo de caso, trabalho de laboratório e/ou pesquisa bibliográfica especializada na área de conhecimento do mesmo;
- O trabalho realizado durante a disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso A deverá resultar em uma monografia ou um artigo científico;
- A monografia deverá ser elaborada de acordo com o Manual de Dissertações e Teses da UFSM (MDT/UFSM), bem como as normas ABNT. Sugere-se uma monografia como conteúdo mínimo deste documento: o tema do trabalho, a identificação e descrição do problema a ser solucionado, a revisão bibliográfica e do método a ser adotado, resultados preliminares, etapas da pesquisa e cronograma previsto para ser executado durante a disciplina de Trabalho de



Conclusão de Curso B. O discente também deverá apresentar o seu trabalho para uma banca examinadora composta por pelo menos três avaliadores, sendo um deles o presidente da banca examinadora, onde a sua composição deverá ser aprovada pelo Colegiado do Curso.

- O discente será aprovado na disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso A se atingir média parcial igual ou superior a 7,00.
- Se o discente não obtiver média parcial igual ou superior a 7,00, este deverá realizar o exame da disciplina e, no caso de não atingir a média final igual ou superior a 5,00, será considerado reprovado na disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso A. Somente os discentes que entregarem e apresentarem, dentro dos prazos estipulados, para a banca examinadora o relatório de Trabalho de Conclusão de Curso A terão direito ao exame da disciplina, sendo atribuída nota zero para aqueles que não o fizerem, conforme definido pela banca avaliadora.
- A critério do orientador e, se for o caso, do(s) coorientador(es), o discente poderá optar pela entrega do relatório do Trabalho de Conclusão de Curso A em formato de artigo científico. Neste caso, o discente deverá ser o primeiro autor do artigo científico que deverá ser publicado ou aceito (com comprovante de aceite) em periódicos científicos ou congressos da área de Engenharia Mecânica aprovados pelo Colegiado do Curso. O artigo deverá ser entregue, dentro do prazo estabelecido pelo Colegiado do Curso, conforme o Calendário Acadêmico, de acordo com as normas do periódico ou congresso científico.
- O discente também deverá apresentar o seu trabalho, monografia ou artigo científico, para uma banca examinadora composta por pelo menos três avaliadores, sendo um deles o presidente da banca examinadora, cuja composição deverá ser aprovada pelo Colegiado do Curso.

7.3.5 TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO B



- O trabalho realizado durante a disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso B deverá resultar em uma monografia ou em um artigo científico;
- O elemento da estrutura que trata do desenvolvimento do trabalho deve ser apresentado no formato de monografia ou de um artigo científico, conforme é descrito no MDT.
- A critério do orientador e, se for o caso, do(s) coorientado(res), o discente poderá optar pela entrega do relatório do Trabalho de Conclusão de Curso B em formato de artigo científico. Neste caso, o discente deverá ser o primeiro autor do artigo científico que deverá ser publicado ou aceito (com comprovante de aceite) em periódicos científicos da área de Engenharia Mecânica aprovados pelo Colegiado do Curso. O artigo deverá ser entregue, dentro do prazo estabelecido pelo Colegiado do Curso, conforme o Calendário Acadêmico, de acordo com as normas do periódico científico.
- A avaliação do Trabalho de Conclusão do Curso B será realizada por uma banca examinadora composta por pelo menos três avaliadores, sendo um deles o presidente da banca examinadora, cuja composição deverá ser aprovada pelo Colegiado do Curso.
- O discente será aprovado na disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso B se atingir média parcial igual ou superior a 7,00.
- Se o discente não obtiver média parcial igual ou superior a 7,00, este deverá realizar o exame da disciplina e, no caso de não atingir a média final igual ou superior a 5,00, será considerado reprovado na disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso B. Somente os discentes que entregarem e apresentarem, dentro dos prazos estipulados, para a banca examinadora o relatório de Trabalho de Conclusão de Curso B, terão direito ao exame da disciplina, sendo atribuída nota zero para aqueles que não o fizerem.

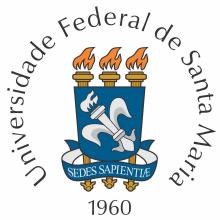
7.3.6 DISPOSIÇÕES GERAIS



Ministério da Educação
Universidade Federal de Santa Maria
Pró-Reitoria de Graduação

As apresentações do Trabalho de Conclusão de Curso A e Trabalho de Conclusão de Curso B serão realizados seguindo os critérios definidos pelo Colegiado do Curso.

Casos omissos a estas diretrizes serão discutidos e deliberados pelo Colegiado do Curso de Engenharia Mecânica.



Ministério da Educação
Universidade Federal de Santa Maria
Pró-Reitoria de Graduação

8. CORPO DOCENTE, TÉCNICO-ADMINISTRATIVO E DE APOIO

8.1 ATUAÇÃO DO COORDENADOR

As incumbências do coordenador de curso de graduação estão descritas no Regimento Geral da UFSM. O coordenador do curso de Engenharia Mecânica UFSM-CS é o presidente do colegiado do curso. O coordenador gerencia as atividades administrativas e acadêmicas do curso, primando pelas orientações do colegiado do curso e pelo cumprimento das normas estabelecidas nos documentos oficiais da UFSM, especialmente o projeto pedagógico do curso. Compete ao coordenador também orientar e incentivar os acadêmicos quanto ao desenvolvimento das disciplinas e atividades necessárias à integralização curricular e ao aprimoramento individual. O Coordenador tem horário semanal para atendimento presencial no espaço da Coordenação, viabilizando a sua ampla divulgação.

8.2 ATUAÇÃO DO COLEGIADO

A administração e coordenação das atividades didáticas do Curso está sob encargo de um colegiado. Nos artigos 70 a 72 do regimento do Campus de Cachoeira do Sul, são descritas a composição e a atuação do colegiado do curso.

O Colegiado do curso é composto por:

- Coordenador de Curso, como seu presidente;
- Coordenador Substituto;
- Um representante local do Conselho da profissão ou equivalente;
- Um representante docente de cada área de conhecimento do curso;
- Uma representação estudantil na proporção de um quinto do total de seus membros.



Ministério da Educação
Universidade Federal de Santa Maria
Pró-Reitoria de Graduação

Os membros do Colegiado de curso são nomeados por ato do Diretor do Campus, com base na nominata encaminhada pelo Coordenador de Curso.

As atividades de atuação do Colegiado do Curso são:

- Propor ao Conselho de Ensino Pesquisa e Extensão (CEPE), através do Conselho do Campus, os currículos plenos e suas alterações;
- Estabelecer a oferta de disciplina de cada período letivo;
- Fixar e propor ao CEPE, através do Conselho do Campus, a carga horária e os créditos de cada disciplina do currículo;
- Fixar e propor ao CEPE, através do Conselho do Campus, o tempo médio de integralização curricular, dentro dos prazos mínimos e máximos estabelecidos pela legislação vigente;
- Orientar, fiscalizar e coordenar a realização do curso respectivo;
- Avaliar os currículos e estabelecer o controle didático-pedagógico, propondo à Coordenadoria Acadêmica as modificações necessárias;
- Traçar as diretrizes gerais dos programas e estabelecer os objetivos das disciplinas e do curso respectivo;
- Estabelecer o perfil do profissional a ser formado;
- Harmonizar os programas a serem submetidos à apreciação do CEPE, através do Conselho do Campus;
- Propor a substituição ou treinamento de professores ou outras providências necessárias à melhoria do ensino ministrado;
- Representar os órgãos competentes em caso de infração disciplinar;



Ministério da Educação
Universidade Federal de Santa Maria
Pró-Reitoria de Graduação

- Deliberar sobre aproveitamento de estudos;
- Estabelecer, semestralmente, os critérios de seleção para preenchimento de vagas destinadas a reingresso, transferência, mudanças de curso;
- Decidir sobre todos os aspectos da vida acadêmica do grupo discente, tais como: adaptação curricular, matrícula, trancamento, opções, dispensas e cancelamento de matrícula, bem como estabelecer o controle da respectiva integralização curricular;
- Zelar para que os horários das disciplinas sejam adequados à natureza das mesmas e do curso;
- Definir e propor ao CEPE normas e critérios para a realização de estágios curriculares;
- Exercer as demais atribuições que lhe sejam previstas em lei ou estabelecidas pelo CEPE.

Cabem recurso das decisões do Colegiado de Curso ao Conselho do Campus.

O Colegiado do Curso realiza reuniões periódicas registradas em Ata.

8.3 ATUAÇÃO DO NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE (NDE)

A atuação do núcleo docente estruturante (NDE) é descrita na resolução N.043/2019 da UFSM. Os membros do colegiado do NDE (número mínimo de cinco docentes) são designados pela direção do Campus de Cachoeira do Sul registrado conforme alguns critérios:

- Ser indicado pelo Colegiado do Curso;
- Pertencer ao segmento docente do curso e ser por ele indicado;

- Ter, ao menos, 60% (sessenta por cento) de seus membros com titulação acadêmica obtida em programas de pós-graduação stricto sensu; e
- Ter todos os membros em regime de trabalho de tempo parcial ou integral, sendo pelo menos 20% (vinte por cento) em tempo integral.

Sua principal responsabilidade é a concepção, acompanhamento e avaliação do Projeto Pedagógico do Curso. É um órgão consultivo e propositivo em matéria acadêmica, em que suas principais atribuições são:

- Elaborar o Projeto Pedagógico do Curso - PPC definindo sua concepção e fundamentos;
- Zelar pelo perfil profissional do egresso do curso;
- Supervisionar e apoiar as formas de avaliação e acompanhamento do Projeto Pedagógico do curso definidas pelo Colegiado;
- Conduzir os trabalhos de alteração e/ou reestruturação curricular para aprovação no Colegiado de Curso, e demais instâncias Institucionais, sempre que necessário;
- Zelar pelo cumprimento das Diretrizes Curriculares Nacionais para o Curso e demais marcos regulatórios; e,
- Indicar formas de incentivo ao desenvolvimento de linhas de pesquisa e extensão e sua articulação com a pós-graduação, oriundas das necessidades de curso de graduação, das exigências do mundo do trabalho, sintonizadas com as políticas públicas próprias à área de conhecimento.

As proposições do Núcleo Docente Estruturante são submetidas à apreciação e deliberação do Colegiado do Curso.

São definidas reuniões periódicas entre os membros do NDE, sendo sua periodicidade conforme a demanda de atividades ou pelo menos uma a cada semestre.



Ministério da Educação
Universidade Federal de Santa Maria
Pró-Reitoria de Graduação

8.4 ATUAÇÃO DAS UNIDADES DE APOIO PEDAGÓGICO (UAP)/NÚCLEO DE APOIO PEDAGÓGICO (NAP)

O Núcleo de Apoio Pedagógico - NAP da UFSM é um órgão de apoio à Direção do Campus, cuja finalidade é assessorar pedagogicamente discentes, docentes e técnicos-administrativos, contribuindo para a efetivação da regularidade dos processos de ensino e aprendizagem.

O atendimento neste núcleo é realizado por um servidor técnico em assuntos educacionais. Entre as suas atribuições estão: orientar o planejamento de estudos acadêmicos, especialmente em relação àqueles que apresentam dificuldades de aprendizagem; atender acadêmicos que se enquadram no público-alvo da educação especial; assessorar a comunidade acadêmica quanto à acessibilidade; criar e ofertar ações de reforço do aprendizado, a exemplo de cursos, minicursos e oficinas; agir para a melhoria do desempenho acadêmico, diminuindo os índices de reprovação e evasão; criar e ofertar programa de formação continuada, sobretudo na jurisdição docente; propor ações de valorização dos direitos humanos, da diversidade cultural, da etnia e de gênero, da conduta ética e democrática; coordenar as atividades de ensino, planejamento e orientação, supervisionando e avaliando estas atividades; assessorar nas atividades de ensino, pesquisa e extensão; auxílio na elaboração do planejamento de estudos; orientação quanto à produção científica (forma dos trabalhos científicos, técnicas de apresentação oral); estratégias para superação de dificuldades de aprendizagem.

O Campus da UFSM – Cachoeira do Sul possui também o Núcleo de Assistência ao Estudante (NAE). No Núcleo, o estudante encontrará apoio e assistência estudantil, que contribuirá para o seu desenvolvimento, sua adaptação e sua permanência na Universidade.

9. RECURSOS MATERIAIS

O Campus da UFSM em Cachoeira do Sul pode ser visualizado através da Figura 5, que apresenta vista aérea da estrutura atual do campus.

Os itens aqui mencionados são de novembro de 2022 e poderá ,com o avançar dos anos, haverá alterações.



Figura 9.1 - Campus da Universidade Federal de Santa Maria em Cachoeira do Sul.

No campus da UFSM CS, o aluno tem acesso às salas de reuniões, salas de aula, laboratórios de informática, laboratórios de pesquisa e didáticos, biblioteca, restaurante universitário, ambiente para pesquisa, desenvolvimento de projetos, troca de experiências e convivência. A maioria das salas são climatizadas e toda área é coberta por rede de internet wireless. O campus possui um restaurante universitário que fornece três refeições diárias (café da manhã, almoço e janta). Essa estrutura apresenta o suporte necessário para alunos e servidores desenvolverem suas atividades de ensino, pesquisa e extensão.



Ministério da Educação
Universidade Federal de Santa Maria
Pró-Reitoria de Graduação

As quadras C e D possuem quatro prédios cada, sendo dois desses dedicados, especificamente, para laboratórios de ensino, pesquisa e extensão. As salas presentes nos prédios das quadras C e D são listadas na Tabela 9.1.

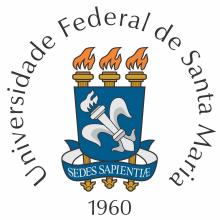
Cabe salientar que os pavimentos de todos os prédios são equipados com dois sanitários (masculino e feminino) e ainda outros dois preparados para receber pessoas com deficiência (PCD). Ainda, todas as salas de aula e laboratórios de informática apresentam sistema de climatização (ar-condicionado Split).

O campus conta com a Casa Administrativa, onde estão os principais órgãos administrativos.

Os estudantes da UFSM-CS podem contar com a Moradia Estudantil, dedicada para estudantes com Benefício Socioeconômico ativo. Atualmente, a Casa do Estudante possui 15 apartamentos de 2 quartos, e tem capacidade para receber até 60 estudantes.

A UFSM CS possui uma rede de acesso à internet interna cabeada para uso dos equipamentos institucionais e uma rede sem fio para uso geral. A internet é disponibilizada pela Rede Nacional de Ensino e Pesquisa (RNP) e liberada nos equipamentos institucionais. Para demais acessos, pelos equipamentos próprios de servidores e alunos, foram disponibilizadas duas redes sem fio, com acesso liberado através de login e senha.

O desenvolvimento ativo de atividades fomentadoras de todas as competências previstas ao perfil do egresso do curso é efetivamente dependente dos ambientes de ensino-aprendizagem, sendo estes descritos como segue.



Ministério da Educação
Universidade Federal de Santa Maria
Pró-Reitoria de Graduação

Tabela 9.1 - Relação das Salas das quadras C e D:

15 Salas de Aula
14 Salas de Professores
6 Ateliês
4 Salas de Reuniões
4 Laboratórios de Informática
3 Salas de estudos
1 Sala Coordenações dos cursos
2 Auditórios
Biblioteca
Coordenação acadêmica
DACAU – Diretório Acadêmico da Arquitetura e Urbanismo -
DAEN – Diretório Acadêmico das Engenharias
GAP – Gabinete de Projetos
Laboratório de Arquitetura e Urbanismo
Laboratório de Engenharia Agrícola
Laboratório de Engenharia de Transportes e Logística
Laboratório de Engenharia Elétrica
Laboratório de Engenharia Mecânica
Laboratório de Física
Laboratório de Pesquisa: GRIN – Núcleo de Estudos em Gestão de Riscos e Infraestrutura
Laboratório de Pesquisa: LADER – Laboratório de Análise e Desenvolvimento em Energias Renováveis
Laboratório de Pesquisa: LAMOT – Laboratório de Mobilidade e Logística
Laboratório de Pesquisa: LAPOS – Laboratório de Pós-Colheita
Laboratório de Pesquisa: LAPROBIO – Laboratório de Processos Biológicos
Laboratório de Pesquisa: LECT – Laboratório de Estudos em Ciências Teóricas
Laboratório de Pesquisa: LEMA – Laboratório de Estudos em Matemática Aplicada
Laboratório de Pesquisa: LUMAC – Laboratório de Computação Ubíqua, Móvel e Aplicada
Laboratório de Química
NAE – Núcleo de Atenção ao Estudante
NAP – Núcleo de Apoio Pedagógico
NTI – Núcleo de Tecnologia da Informação
Restaurante Universitário
Salas dos Técnicos de Laboratório
Secretaria dos Cursos



Ministério da Educação
Universidade Federal de Santa Maria
Pró-Reitoria de Graduação

9.1 LABORATÓRIOS

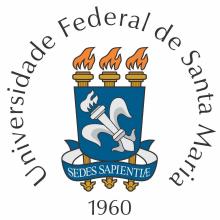
9.1.1 LABORATÓRIO DE INFORMÁTICA

Os quatro Laboratórios de Informática são equipados com computadores pessoais e possibilitam aos alunos acesso a todos os softwares necessários para o desenvolvimento das atividades acadêmicas. Esses ambientes de aprendizagem também podem ser utilizados pelos alunos em horário extraclasse, contando com alunos monitores. Cada um dos laboratórios de informática é equipado com os equipamentos adequados para sua boa utilização pelos acadêmicos do curso.

Em todas as máquinas estão disponíveis softwares empregados nas disciplinas que utilizam os laboratórios. A Tabela 9.2 apresenta a lista de alguns desses programas. Cabe salientar que essa lista é atualizada semestralmente de acordo com a demanda dos professores responsáveis pelas disciplinas.

Tabela 9.2 - Lista dos principais softwares

Softwares
3ds Max
Abaqus Student
Anaconda3
Ansys
Arduino IDE
AutoCAD Civil 3D
AutoCAD Classic
AutoCAD Mechanical
Avidemux
Blender



Ministério da Educação
Universidade Federal de Santa Maria
Pró-Reitoria de Graduação

Cade_Simu
Clic02 Edit
Code::Blocks
Dev-C++
Dialux Evo
Drivers FPGA
Dynamo Studio*
EES
FormIt
Ftool
Fusion360
Google Earth Pro
IHT
Inkscape
Inventor Professional
Kerkythea*
LibreOffice
Logisim
Lumion
Maple
MDSolids
Meshmixer
Meshroom
MPLAB Mindi
Netfabb Premium
NotePad++
Octave*



Ministério da Educação
Universidade Federal de Santa Maria
Pró-Reitoria de Graduação

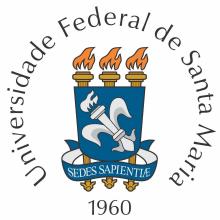
PSIM
PyCharm
Python*
QGIS Desktop
Quartus II + drivers
Revit*
Saepro
ScadaBR
Scilab
Sisvar
SketchUp Make*
Slicer for Fusion360
Slope/W (Geostudio)
SolidWorks
Spring*
Ultimaker CURA
Unreal Engine

* Existem plugins/complementos necessários

9.1.2 LABORATÓRIO DE QUÍMICA

As aulas práticas das disciplinas ofertadas no campus na área de Química são realizadas no Laboratório de Química. Esse laboratório oferece estrutura e equipamentos necessários para o desenvolvimento de experimentos, projetos, além de atividades extraclasse.

Dependendo do experimento a ser realizado, são necessários diferentes conjuntos de equipamentos, acessórios, vidrarias e reagentes. São desenvolvidas práticas relativas ao comportamento químico de substâncias, técnicas de separação dos componentes de



Ministério da Educação
Universidade Federal de Santa Maria
Pró-Reitoria de Graduação

diferentes sistemas materiais, preparo e padronização de soluções, testes de solubilidade, condutividade elétrica, teste de chama, avaliação dos aspectos qualitativos e quantitativos de sistemas reacionais. Também são desenvolvidas práticas relativas à lei dos gases reais e ideais, propriedades crioscópicas e termodinâmicas de alguns sistemas, cinética e equilíbrio químico.

9.1.3 LABORATÓRIO DE FÍSICA

Os dois Laboratórios de Física oferecem a estrutura necessária para o desenvolvimento de atividades práticas de mecânica clássica, eletrostática, eletrodinâmica, experimentos de aceleração e velocidade, empuxo e pressão, entre outros. Os laboratórios contam com um laboratorista responsável pela organização e manutenção. Nos laboratórios podem ser desenvolvidas todas as atividades necessárias para a consolidação do conhecimento na área das físicas e, ainda, o desenvolvimento de atividades, projetos e outros experimentos na área de engenharia.

Laboratório de Engenharia Mecânica

O laboratório de Engenharia Mecânica ocupa duas salas no prédio de laboratórios Q5LAB1, no primeiro pavimento, nº 101 e 102. Ambas as salas do laboratório possuem 8 m de largura por 11,5 m de comprimento, e área de 92 m². Esse laboratório conta com a supervisão de um laboratorista qualificado, que tem por funções a manutenção do ambiente, assistência nas aulas e atividades didáticas, supervisão e controle de acesso. A Sala 1 do laboratório oferece bancadas para execução de atividades didáticas, com capacidade para 30 pessoas. Ainda, possui quadro branco, mesa e cadeira para o professor e mesa, cadeira, e computador para o laboratorista. A Sala 2 do laboratório apresenta quadro branco, mesas e cadeiras para 30 pessoas, mesa e cadeira para o professor e computador.

O laboratório apresenta estrutura e material para o desenvolvimento de atividade de ensino, pesquisa e extensão demandadas para a formação das competências previstas para o perfil do egresso. Além disso, em frente ao laboratório encontra-se à disposição dos usuários



um banheiro masculino e um feminino. Também conta com dois banheiros para portadores de necessidades especiais.

O laboratório está aberto a alunos e professores periodicamente. Sendo que o acesso aos equipamentos é fornecido aos professores em qualquer horário, sob o controle do laboratorista.

Poderá ser realizado nos horários de permanência do técnico do laboratório e fora dos horários reservados para as aulas das disciplinas. Se os alunos ou professores desejarem utilizar o laboratório fora do horário de permanência do técnico do laboratório, o professor interessado ou o responsável pelos alunos deverá preencher e assinar a autorização de acesso ao laboratório fora de horário e deixá-lo na Secretaria dos Cursos do Campus (pasta da coordenação do curso). Nos casos em que o professor ou o aluno necessitar das chaves para ter acesso ao laboratório, deverá também ser enviado um e-mail a Coordenação do Curso, com pelo menos 48 horas úteis de antecedência, solicitando ao mesmo uma cópia da chave da porta e/ou dos armários dos equipamentos do laboratório. A Tabela 9.3 apresenta a lista de equipamentos e ferramentas. Cabe salientar que essa lista é atualizada semestralmente de acordo com a demanda dos professores responsáveis pelas disciplinas.

Tabela 9.3 - Lista de ferramentas e equipamentos.

ITEM/ DESCRIÇÃO	MARCA	MODELO	QT
Jogo de soquete sextavado ½", padrão métrico 21 peças	Toolmix	1029711	1
Jogo de chaves combinadas, em polegadas com 14 peças	Tramontina	44670/214	1
Jogo de chaves combinadas, em mm com 16 peças	Drop Forged	-	1
Jogo de chaves Allen, com 8 peças	Tramontina	-	2
Lima chata murça 6"	-	-	4
Lima chata murça 8"	-	-	4
Lima triangular murça 6"	-	-	4



Ministério da Educação
Universidade Federal de Santa Maria
Pró-Reitoria de Graduação

Lima triangular murça 8"	-	-	4
Arco de serra	Eberle Tools	-	3
Chave de fenda 3/8" x 10"	Nove54	-	2
Chave de fenda 1/4" x 8"	Robust	-	2
Chave de fenda 1/4" x 6"	Starfer	-	3
Chave de fenda 3/16" x 6"	Starfer	-	1
Chave de fenda 1/8" x 6"	Starfer	-	3
Chave de fenda 1/8" x 4"	Starfer	-	2
Chave de fenda 3/16" x 1 1/2"	Tramontina	-	2
Chave de fenda tipo teste	Foxlux	-	1
Chave Philips 1/4" x 6"	Starfer	-	2
Chave Philips 3/16" x 10"	Starfer	-	2
Chave Philips 3/16" x 8"	Tramontina	-	2
Chave Philips 3/16" x 1 1/2"	Tramontina	-	2
Alicate tipo Bomba d'água	Feeling	A631410	1
Alicate universal 8"	Tramontina	41001/108	3
Alicate de pressão 10"	Tramontina	41071/110	1
Nível de bolha 10"	-	-	1
Trena métrica 8m	Worker	-	2
Alicate multiuso para eletricista 9"	Stanley	84-223	1
Sugador de solda	Brasfort	7238	2
Serra para arco de serra	Starfer	-	19



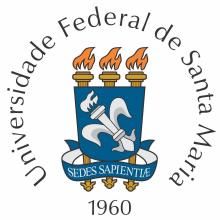
Ministério da Educação
Universidade Federal de Santa Maria
Pró-Reitoria de Graduação

Esquadro em inox 14"	Worker	-	1
Jogo de saca pinos e punção com 8 peças	Tramontina	44473/208	1
Óculos de proteção amarelo	Worker	-	4
Elástico nº13	Rafa	-	4
Broca de aço rápido 2mm	ZBM	-	10
Broca de aço rápido 5,5mm	Disma	-	8
Broca de aço rápido 6,5mm	Disma	-	8
Broca de aço rápido 7mm	Disma	-	7
Broca de aço rápido 7,5mm	Vonder	-	8
Broca de aço rápido 8mm	Disma	-	10
Broca de aço rápido 10mm	Disma	-	4
Broca de aço rápido 11mm	Disma	-	4
Broca de aço rápido 12mm	Disma	-	4
Saponáceo em barra	Higyés	-	10
Pilha 1,5V tamanho D	Elgin	-	4
Fita crepe 24mm x 50m	Flax	-	2
Abraçadeira de Nylon 2,5x100mm	Worker	-	200
Abraçadeira de Nylon 2,5x150mm	Starfer	-	100
Estilete grande	-	-	2
Estilete pequeno	-	-	1
Grafite em pó 25g	Worker	-	1
Lanterna 3V	Mr. Lux	-	2



Ministério da Educação
Universidade Federal de Santa Maria
Pró-Reitoria de Graduação

Suporte para micrômetro externo	Insize	6301	3
Micrômetro externo 0-25mm com resolução de 0,001mm	Digimess	110.200	1
Micrômetro externo 0-25mm com resolução de 0,01mm	Insize	3202-25A	6
Micrômetro externo 25-50mm com resolução de 0,01mm	Insize	3202-50A	2
Micrômetro externo 75-100mm com resolução de 0,01mm	Insize	3202-100A	2
Micrômetro de profundidade 0-100mm com resolução de 0,01mm	Insize	3241-100	2
Micrômetro interno de 3 pontas com resolução de 0,001mm	Insize	3227-123	1
Paquímetro analógio 0-150mm com resolução de 0,02mm	Digimess	100.031	1
Paquímetro analógico 0-150mm com resolução de 0,05mm	Digimess	100.028	4
Paquímetro analógico 0-300mm com resolução de 0,05mm	King Tools	-	2
Paquímetro digital 0-150mm com resolução de 0,01mm	Metro Tools	MPD-150	2
Paquímetro digital 0-200mm com resolução de 0,01mm	Metro Tools	MPD-200	1
Motoesmeril 6" 360w	Motomil	MMI-50	1
Esmerilhadeira angular 4 1/2" 860w	Toolmix	EA 550	1
Disco de corte 4 1/2"	-	-	3
Disco de desbaste 4 1/2"	-	-	4
Disco tipo flap 4 1/2"	-	-	2
Protetor facial 8" transparente	-	-	2
Abafador auricular	Plastcor	-	1
Avental de raspa de couro	-	-	1
Luva de proteção contra agentes térmicos e mecânicos	-	-	2
Luva de raspa de couro contra agentes mecânicos	-	-	1



Ministério da Educação
Universidade Federal de Santa Maria
Pró-Reitoria de Graduação

Estopa de algodão 400g	-	-	20
Lixa d'água granulação 420	Alcar	-	5
Lixa d'água granulação 320	Tatu Hidralux	-	12
Tinta em spray Azul	Colorgin	-	1
Tinta em spray Branca	Mundial Prime	-	1
Tinta em spray Cinza	Colorgin	-	1
Tinta em spray Laranja	Colorgin	-	1
Pincel 1"	Roma	304003	6
Pincel 1/2"	Roma	313001	7
Termo-Higro-Anemômetro-Luxímetro Digital Portátil	Instrutherm	THAL-300	1
Trena a Laser	Instrutherm	TR-600	2
Termômetro infravermelho	B-MAX	-	4
Câmera termográfica	FLIR	TG165	2
Soprador térmico 2000w 220V	DWT	STD-2000N	3
Cronômetro digital 1/100s	Instrutherm	CD-2800	2
Termômetro de alarme digital	Supermedy	-	1
Termovisior 19200 pixels	FLIR	E6	1
Medidor de stress térmico digital portátil	Instrutherm	TGD-200	1
Torquímetro de estalo 1/2" 20-200N.m	Robust	GBR5900.20	2
Óculos de proteção transparente	Steel Pro	-	10
Protetor facial 8" transparente	-	-	9
Jaleco de raspa de couro tipo barbeiro	-	-	3



Ministério da Educação
Universidade Federal de Santa Maria
Pró-Reitoria de Graduação

Multímetro digital	Brasfort	8522	9
Jogo de esquadro combinado com régua, transferidor de ângulo e nível	Marberg	5976	5
Base magnética para relógio comparador	Marberg	-	3
Alicate Wattímetro	Minipa	ET-4080	1
Relógio comparador 0-10mm com resolução 0,01mm	Marberg	-	3
Máscara de solda com escurecimento automático	Vortech	500G	3
Máscara de solda com escurecimento automático	Vortech	500G	3
Luva de proteção contra agentes térmicos e mecânicos	-	-	8
Luva de proteção contra agentes mecânicos e químicos	Plastcor	-	10
Paquímetro digital 0-150mm com resolução de 0,01mm	Metro Tools	MPD-150	6
Paquímetro digital 0-200mm com resolução de 0,01mm	Metro Tools	MPD-200	5
Armário das chaves (mestre)	-	-	-
Estereomicroscópio	Precision	SZM-45N	1
Teste ultrassônico portátil	Matest	C396N	1
Rugosímetro portátil digital	Mitutoyo	SJ-210	1
Furadeira de bancada 1/2" 250w 220V	Ferrari	FG-13	1
Associação de bombas série/paralelo	Romatex	RX-2175/13	1
Torno de bancada N°2	Motomil	-	1
Bancada de aço com tampo de madeira	-	-	1
Compressor de ar 2cv 24L 120lb	Motomil	-	1
Projetor multimídia	Epson	-	1
Televisor LED 60" 4K Ultra HD	LG	60UF77	1



Ministério da Educação
Universidade Federal de Santa Maria
Pró-Reitoria de Graduação

Máquina para ensaio de fadiga de materiais	-	-	1
Cadeira escolar bege	Movesco	-	6
Cadeira escolar branca	Movesco	-	11
Mesa escolar bege	Movesco	-	1
Mesa multiuso 1,40x0,80m bege	-	-	4
Armário de aço cinza com 8 portas	Scheffer	-	2
Armário de aço cinza com 8 portas	Celi	-	1
Quadro branco 2,50x1,20m	-	-	2
Cadeira estofada azul	-	-	1
Mesa 1,20x0,70m bege	-	-	1
Gaveteiro bege 4 gavetas	-	-	1
Computador desktop	HP	Elitedesk 705	1

9.2 SALAS DE AULA E APOIO

São ao total quinze salas de aula que atendem aos cinco cursos do campus. As salas de aula são amplas, arejadas e podem ser configuradas de acordo com a necessidade das atividades a serem desenvolvidas.

Nos prédios do campus há salas de estudos, abertas para os estudantes, oferecendo a esses um ambiente para estudos, trocas de conhecimento e realização de trabalhos. Cada uma dessas salas tem a estrutura adequada ao bom desenvolvimento das atividades de ensino. Esses ambientes são fundamentais para o desenvolvimento de competências sociais dos alunos, sendo locais dedicados a troca de experiências, desenvolvimento de atividades extraclasse, momentos de discussão e trocas de conhecimentos.

Além das salas de aulas convencionais, o campus conta com 6 ateliês, equipados para



Ministério da Educação
Universidade Federal de Santa Maria
Pró-Reitoria de Graduação

o desenvolvimento de projetos arquitetônicos. Cada um desses ateliês conta em sua estrutura com pranchetas de desenho.

O Campus ainda dispõe para os alunos, professores e técnicos administrativos salas exclusivas para reuniões. Esses ambientes são essenciais para o desenvolvimento dos mais diversos assuntos, desde caráter administrativo, orientações acadêmicas e até atividades extensionistas.

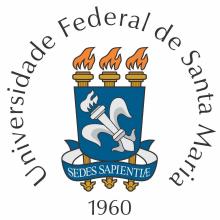
9.3 SALAS DE COORDENAÇÃO

A Coordenação do Curso de Engenharia Mecânica possui uma sala ampla e de uso exclusivo para as suas atividades, localizada em um dos prédios do campus. Para desempenhar os seus exercícios, o coordenador e o coordenador-substituto do curso possuem na sala equipamentos como computador desktop com acesso à internet, mesa e cadeira de trabalho, armários. Além disso, os serviços da secretaria estão disponíveis para a coordenação do curso de Engenharia Mecânica e aos demais coordenadores.

9.4 SALAS COLETIVAS PARA PROFESSORES

As salas de professores do curso de Engenharia Mecânica localizam-se no prédio D1 do campus. Cada professor possui computador desktop com acesso à internet, mesa, gaveteiro, cadeiras ergonômicas e armário individual. Cada uma das salas comporta de quatro a cinco professores, tornando o ambiente propício tanto para o desenvolvimento de atividades individuais, quanto para a convivência, troca de conhecimentos e atendimento de alunos. Todos os professores ainda têm acesso a impressoras a laser. Os professores podem desenvolver suas atividades tanto em suas salas, quanto nos laboratórios.

Além disso, no campus há um espaço de convivência para professores equipado



Ministério da Educação
Universidade Federal de Santa Maria
Pró-Reitoria de Graduação

com geladeira, ar-condicionado, micro-ondas e mobiliário.

9.5 BIBLIOTECAS

A Biblioteca Setorial de Cachoeira do Sul (BSCS) iniciou suas atividades em outubro de 2014, com a criação do novo campus descentralizado da UFSM na referida cidade. A BSCS é uma das bibliotecas pertencentes ao Sistema de Bibliotecas da UFSM (SiB- UFSM).

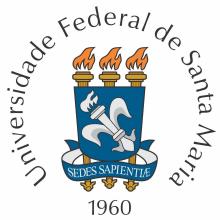
A Biblioteca tem por finalidade dar suporte ao ensino e aprendizagem e favorecer o desenvolvimento da pesquisa e a realização de atividades de extensão, colocando à disposição dos usuários informação bibliográfica útil de forma organizada. Além disso, visa contribuir para a formação profissional e humanística dos indivíduos.

Conforme seus objetivos e funcionalidade, a Biblioteca Setorial de Cachoeira do Sul atende a toda comunidade acadêmica e aos seus diferentes tipos de usuários:

- 1) Alunos dos cursos de Arquitetura e Urbanismo, Engenharia Agrícola, Engenharia Mecânica, Engenharia Elétrica e Engenharia de Transportes e Logística;
- 2) Técnicos-administrativos em educação;
- 3) Docentes;
- 4) Usuários externos de outros campi da UFSM;
- 5) População do município de Cachoeira do Sul.

Além de empréstimos do acervo da BSCS, os usuários podem solicitar livros das outras bibliotecas dos outros campi da UFSM, através do SiB-UFSM. Os usuários ainda têm acesso ao acervo digital, e-books e periódicos, da UFSM, através das plataformas específicas.

A Biblioteca é aberta ao público em geral, contudo, o serviço de empréstimo domiciliar é prestado apenas aos usuários que mantém algum vínculo com a UFSM. Os



Ministério da Educação
Universidade Federal de Santa Maria
Pró-Reitoria de Graduação

alunos devem estar matriculados no semestre vigente. Quanto aos servidores, podem ser ativos ou inativos. Os usuários externos que necessitem utilizar quaisquer dos serviços oferecidos pela BSCS podem fazê-lo mediante identificação e solicitação para a equipe da Biblioteca.

Atualmente, a Biblioteca atende os usuários periodicamente, e dispõe de três (3) ambientes:

- a) Área utilizada para a guarda do acervo. A BSCS armazena o acervo geral em estantes de metal e armários. A consulta ao acervo geral é de livre acesso às estantes.
- b) Espaço dedicado ao atendimento dos usuários, desenvolvimento de atividades técnicas, administrativas e demais funções da Biblioteca.
- c) Área de estudo, pesquisa e leitura local com mesas para uso em grupo e individual, computadores e poltronas.

Os ambientes de uso comum da biblioteca estão abertos a qualquer pessoa da comunidade.

Os usuários da biblioteca têm acesso à internet através da rede sem fio e ainda em espaço localizado dentro da Biblioteca, que consiste de computadores atualizados.

O acervo da biblioteca está de acordo com o referencial bibliográfico dosementários das disciplinas ministradas no curso. Este acervo ainda é atualizado constantemente de acordo com as necessidades evidenciadas pelos professores e usuários.

Informações mais detalhadas sobre o acervo físico e online, serviços prestados pela BSCS e funcionamento estão disponíveis no portal da biblioteca setorial.

9.6 AUDITÓRIOS

O campus UFSM-CS possui dois auditórios com capacidade para receber



Ministério da Educação
Universidade Federal de Santa Maria
Pró-Reitoria de Graduação

aproximadamente cem pessoas. Os ambientes possuem cadeiras, acesso à internet sem fio, projetor e quadro branco.

9.7 ESPAÇOS DE CONVIVÊNCIA

O campus UFSM-CS oferece aos estudantes espaços de convivência (biblioteca, sala de estudos e sala de descanso) que proporcionam momentos de troca de conhecimento, descanso e confraternização entre alunos.

9.8 RESTAURANTE UNIVERSITÁRIO

O Restaurante Universitário da UFSM – campus Cachoeira do Sul (RUCS) disponibiliza café da manhã, almoço e jantar à comunidade acadêmica de segunda-feira à sexta-feira. O restaurante está localizado no Campus da UFSM CS, O restaurante serve alunos e servidores da universidade, sendo o valor da refeição subsidiado para os alunos, totalmente ou parcialmente, pela UFSM. Cabe destacar que alunos que possuem o Benefício Socioeconômico (BSE) são isentos do pagamento de qualquer valor de alimentação ou possuem descontos relacionados, conforme a normativa vigente na UFSM.

9.9 SALAS ADMINISTRATIVAS

A Secretaria dos Cursos é o setor responsável pelo atendimento aos alunos e às coordenações dos cursos de graduação. A secretaria, localizada em um dos prédios do campus, fornece comprovantes de matrícula, atestado de frequência, histórico escolar, entre outros documentos, além de atuar no processo de matrícula dos alunos, formaturas e registro de reuniões. Os secretários contam com computador desktop com acesso à



Ministério da Educação
Universidade Federal de Santa Maria
Pró-Reitoria de Graduação

internet, impressora, mesas, cadeiras e armários.

A Secretaria dos Cursos de Graduação é o setor responsável por prestar auxílio às coordenações dos cursos de graduação do Campus em Cachoeira do Sul e por prestar atendimento aos alunos e ao público externo em assuntos gerais relacionados aos cursos.

Na Secretaria dos Cursos de Graduação, você pode obter informações sobre:

- Integralização curricular, sequência aconselhada e pré-requisitos;
- Documentos disponíveis no Portal do Aluno;
- Programa e ementa das disciplinas;
- Matrícula e ajuste de matrícula;
- Modalidade e forma de ingresso nos cursos;
- Disciplinas Complementares de Graduação;
- Atividades Complementares de Graduação;
- Formaturas;
- Outras informações.

A Coordenação Acadêmica (CAC) é responsável pela atribuição das atividades acadêmicas aos docentes. A Coordenação Acadêmica possui uma sala localizada no prédio Q5SA1. Na presente sala se encontram equipamentos como computador desktop com acesso à internet, impressora, mesas, cadeiras e armários. Assim como os coordenadores dos cursos, a Coordenação Acadêmica conta ainda com serviços de secretariado.

Compete à CAC:

I – Atribuir encargos de ensino ao corpo docente do Campus;

II – Coordenar o trabalho do pessoal docente, visando ao atendimento das demandas dos cursos de graduação e de pós-graduação;



Ministério da Educação
Universidade Federal de Santa Maria
Pró-Reitoria de Graduação

III – Tomar as providências de ordem didática, científica e administrativa que julgar necessárias ao bom andamento dos trabalhos, inclusive disciplinando o funcionamento dos Laboratórios Didáticos;

IV -Ajustar, em conjunto com os cursos, a oferta de disciplinas do Campus;

V – Estimular o constante aperfeiçoamento de seus servidores;

VI – Propor ao colegiado a admissão de pessoal docente, observadas as disposições estatutárias e regimentais;

VII – Propor aos colegiados de cursos alterações nas ementas e cargas horárias das disciplinas.



Ministério da Educação
Universidade Federal de Santa Maria
Pró-Reitoria de Graduação

10 EMENTAS E BIBLIOGRAFIAS

10.1 1º SEMESTRE

DISCIPLINA OBRIGATÓRIA DE GRADUAÇÃO

Nome da disciplina: Cálculo I - CSCEN4098

Carga horária total: 60h (4T – 0P – 0Pext)

Carga horária oferecida a distância: 0h

Departamento de ensino: Coordenação Acadêmica – Campus em Cachoeira do Sul

Objetivo da disciplina: Compreender os conceitos de limite, continuidade, diferenciabilidade, primitivas e integrais definidas de funções de uma variável. Aplicar as técnicas do cálculo diferencial para funções reais de uma variável real, dando ênfase às suas aplicações e aplicar o Teorema Fundamental do Cálculo.

Ementa: Limite e Continuidade - Definição e propriedades de limite. Teorema do confronto. Limites fundamentais. Limites envolvendo infinito. Assíntotas. Continuidade de funções reais. Teorema do valor intermediário. Derivada - Reta tangente. Definição da derivada. Regras básicas de derivação. Derivada das funções elementares. Regra da cadeia. Derivada das funções implícitas. Derivada da função inversa. Derivadas de ordem superior. Taxas de variação. Diferencial e aplicações. Teorema de Rolle e do valor médio. Crescimento, decrescimento de uma função, pontos críticos. Concavidades e pontos de inflexão. Otimização. Formas indeterminadas - Regra de L'Hôpital. Conceitos de Integração - Conceito e propriedades da integral indefinida. Conceito e propriedades da integral definida. Teorema Fundamental do Cálculo.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

ANTON, H. **Cálculo**. São Paulo: Bookman, 2014, v.1.

STEWART, J. **Cálculo**. São Paulo: Cengage Learning, 2014, v.1.

THOMAS, G. B. **Cálculo**. São Paulo: Pearson, 2013, v.1.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BOULOS, P. **Cálculo diferencial e integral**. São Paulo: Pearson, 2006, v.1.

GONÇALVES, M. B. e FLEMMING, D. M. **Cálculo A**. São Paulo: Pearson, 2007.

GUIDORIZZI, H. L. **Um curso de cálculo**. Rio de Janeiro: LTC, 2001, v.1.

HUGHES-HALLET, D., **Cálculo Aplicado**, Ed. LTC, 2012.

ROGAWSKI, J. **Cálculo**. Porto Alegre: Bookman, 2018, v.1.



Ministério da Educação
Universidade Federal de Santa Maria
Pró-Reitoria de Graduação

DISCIPLINA OBRIGATÓRIA DE GRADUAÇÃO

Nome da disciplina: Desenho Técnico I - CSCEN4094

Carga horária total: 45h (1T – 2P – 0Pext)

Carga horária ofertada a distância: 0h

Departamento de ensino: Coordenação Acadêmica – Campus em Cachoeira do Sul

Objetivo da disciplina: Utilizar o desenho como linguagem técnica universal de comunicação, com o uso de instrumentos.

Ementa: Desenho em projeção ortogonal comum no primeiro diedro – terminologia, instrumentos, folhas de desenho, caracteres, aplicação de linhas, escalas, escolha de vistas, grau de primazia das linhas, convenções e técnicas de traçado, desenho em projeção ortogonal comum por três vistas principais, vistas omitidas. Projeções de peças – Perspectiva axonométrica e cavaleira a 45°. Cotagem – Definição, aplicação e localização de cotas, métodos de cotagem, símbolos adicionais, disposição e apresentação de cotagem, indicações especiais. Cortes e seções – Conceituação e objetivos, cortes, mecanismo e elementos, representação de hachuras, tipos de cortes, seções sobre a vista e fora da vista. Projeção com rotação e vistas auxiliares – Introdução, rotação de elemento e de parte, execução de vistas auxiliares. Casos especiais de representação – Introdução, uso de simbologia, vistas parciais, simplificação de detalhes, conceitos de planta baixa e leiaute.

Bibliografia Básica

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 10067 - Princípios gerais de representação em desenho técnico. Rio de Janeiro: 1995.

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 8403 - Aplicação de linhas em desenhos - Tipos de linhas - Largura das linhas. Rio de Janeiro: 1984.

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 12298 - Representação de área de corte por meio de hachuras em desenho técnico. Rio de Janeiro: 1995.

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 10126 - Cotagem em Desenho Técnico. Rio de Janeiro: 1987.

FRENCH, T.E., VIERCK, C.J. Desenho Técnico e Tecnologia Gráfica. Porto Alegre: Globo, 1995.

GIESECKE, F. et al. Comunicação Gráfica Moderna. Porto Alegre: Bookman, 2002.

Bibliografia Complementar

MICELI, M.T. Desenho Técnico Básico. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico, 2001.

MANFE, G., POZZA, R, SCARATO, G. Desenho Técnico Mecânico: Curso Completo. São Paulo: Hemus, 2004, v.1.

SILVA, A., DIAS, J., SOUSA, L. Desenho Técnico Moderno. Lisboa: Lidel, 2001.



Ministério da Educação
Universidade Federal de Santa Maria
Pró-Reitoria de Graduação

DISCIPLINA OBRIGATÓRIA DE GRADUAÇÃO

Nome da disciplina: Engenharia Mecânica – Introdução

Carga horária total: 30h (2T – 0P – 0Pext)

Carga horária ofertada a distância: 0h

Departamento de ensino: Coordenação Acadêmica – Campus em Cachoeira do Sul

Objetivo da disciplina: Conhecer e descrever o curso de Engenharia Mecânica. Motivar os alunos a cursar Engenharia Mecânica. Entender a importância da Engenharia Mecânica ao longo dos anos, nos dias de hoje e frente aos novos desafios da humanidade.

Ementa: Introdução à Engenharia Mecânica. A Universidade e o curso de Engenharia Mecânica. Atribuições e campos de trabalho do engenheiro mecânico. Palestras sobre Engenharia Mecânica.

Bibliografia Básica

- Bazzo, Walter Antonio. **Introdução à engenharia conceitos, ferramentas e comportamentos.** 4. ed. Florianópolis, UFSC 2014. 292 p.
Führer, Maximilianus Cláudio Américo. **Resumo de direito do trabalho**. 24. ed., São Paulo, SP : Malheiros, 2013. 200 p.
Wickert, Jonathan A., **Introdução à Engenharia Mecânica.** 2. ed. São Paulo, SP : Cengage, 2018. xv, 356 p.

Bibliografia Complementar

- Cocian, Luis Fernando E. **Introdução à Engenharia.** Disponível em: Minha Biblioteca, Grupo A, 2017.
CÓDIGO DE ÉTICA PROFISSIONAL DA ENGENHARIA, DA AGRONOMIA, DA GEOLOGIA, DA GEOGRAFIA E DA METEOROLOGIA. 10 ed. 2018.
Holtzapple, Mark Thomas. **Introdução à engenharia.** Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2006. 220 p.
Kiminami, Claudio, S. et al. **Introdução aos processos de fabricação de produtos metálicos.** Disponível em: Minha Biblioteca, (2nd edição). Editora Blucher, 2013.
Spjut, Erik, et al. **Introdução à Engenharia.** Disponível em: Minha Biblioteca, (3rd edição). Grupo A, 2010.



Ministério da Educação
Universidade Federal de Santa Maria
Pró-Reitoria de Graduação

DISCIPLINA OBRIGATÓRIA DE GRADUAÇÃO

Nome da disciplina: Física I - CSCEN4103

Carga horária total: 75h (4T – 1P)

Carga horária ofertada a distância: 0h

Departamento de ensino: Coordenadoria Acadêmica – Campus em Cachoeira do Sul

Objetivo da disciplina: Identificar fenômenos naturais em termos de quantidade e regularidade, bem como interpretar princípios fundamentais que generalizam as relações entre eles e aplicá-los na resolução de problemas simples.

Ementa: Movimento retilíneo - Deslocamento, velocidade e aceleração, movimento com aceleração constante, queda livre, movimento com aceleração variável. Movimento no plano - posição e deslocamento, velocidade e aceleração, movimento com aceleração constante, movimento do projétil, movimento circular, movimento relativo. Leis de Newton - força e a primeira lei, segunda lei de Newton do movimento, terceira Lei de Newton do movimento, efeitos de sistemas de referência não inercial, diagramas de força. Aplicações das leis de Newton - forças de atrito, forças no movimento circular, forças, gravitacionais, eletromagnéticas, nucleares fortes e fracas. Trabalho e energia cinética - energia cinética e trabalho, forças constantes e variáveis no espaço, forças conservativas e não conservativas, potência. Energia potencial e conservação de energia - conservação de energia, movimento em duas e três dimensões. Quantidade de movimento linear e choques - conservação da quantidade de movimento, impulso nas colisões, colisões inelásticas, colisões elásticas, centro de massa. Rotação de corpos rígidos - movimento de corpos rígidos, rotação em torno de um eixo, energia cinética de rotação, inércia à rotação, torque, cinemática da rotação (rolamento), dinâmica da rotação, precessão. Experimentos em física - Relacionados a Unidades.

Bibliografia Básica

D. HALLIDAY, R. RESNICK & J. WALKER, **Fundamentos de Física**, volume 1: Mecânica - 10^a ed. - RJ; LTC, 2016.

SEARS E ZEMANSKY, **Física I: Mecânica**, 14^a ed. - SP, Addison Wesley, v.1, 2016.

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

Bibliografia Complementar

TIPLER, P. A.; **Física para Cientistas e Engenheiros**, volume 1:v. 1. Mecânica, oscilações e ondas, termodinâmica - 6^a ed. - RJ, LTC, 2009.

KNIGHT, R. D.; **Física: uma abordagem estratégica**, volume 1: Mecânica newtoniana, gravitação, oscilações e ondas, 2^a ed. - RS, Bookman, 2009.

NUSSENZVEIG, H. M. **Curso de física básica – mecânica**. São Paulo: Blucher, 2015. Volume 1.



Ministério da Educação
Universidade Federal de Santa Maria
Pró-Reitoria de Graduação

DISCIPLINA OBRIGATÓRIA DE GRADUAÇÃO

Nome da disciplina: Geometria Analítica - CSCEN4093

Carga horária total: 30h (2T – 0P – 0Pext)

Carga horária ofertada a distância: 0h

Departamento de ensino: Coordenação Acadêmica – Campus em Cachoeira do Sul

Objetivo da disciplina: Compreender o conceito de base de um espaço tridimensional. Entender os conceitos geométrico e algébrico de vetores no espaço e suas operações. Localizar pontos, retas e planos no espaço, bem como suas posições relativas.

Ementa: Vetores - Definição, operações com vetores, dependência e independência linear, base e mudança de base, produto escalar, produto vetorial e produto misto, sistema de coordenadas cartesianas. Estudo da reta - Equações da reta: vetorial, paramétrica, simétrica e reduzida, ângulos entre retas, posições relativas entre retas, distância de um ponto a uma reta e distâncias entre retas. Estudo do plano - Equações do plano: vetorial, paramétrica e geral, ângulo entre planos, ângulo entre reta e plano, interseção entre reta e plano, interseção entre planos, distância entre ponto e plano, distância entre reta e plano, distância entre planos. Cônicas e Quádricas - Definição de cônicas, definição de quádricas.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- CAMARGO, I.; BOULOS, P. **Geometria analítica: um tratamento vetorial.** 3 ed. São Paulo, SP : Pearson Prentice Hall, 2009.
- SANTOS, F. J.; FERREIRA, S. F. **Geometria analítica.** Porto Alegre: Bookman, 2009.
- WINTERLE, P. **Vetores e Geometria Analítica.** 2 ed. São Paulo: Pearson, 2014.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- ANTON, H.; BIVENS, I. C.; DAVIS, S. L. **Cálculo.** 10 ed.. Porto Alegre: Bookman, 2014. v. 2.
- BALDIN, Y. Y.; FURUYA, Y. K. S. **Geometria Analítica Para Todos e Atividades com Octave e GeoGebra.** [S.l.]:Edufscar, 2011.
- FERNANDES, L. F. D. **Geometria Analítica.** Curitiba: Intersaberes, 2016.
- STEINBRUCH, A.; WINTERLE, P. **Geometria Analítica.** São Paulo: Pearson, 1987.
- VENTURI, J. **Álgebra Vetorial e Geometria Analítica.** 10 ed.. Curitiba: Autores Paranaenses, 2015.



Ministério da Educação
Universidade Federal de Santa Maria
Pró-Reitoria de Graduação

DISCIPLINA OBRIGATÓRIA DE GRADUAÇÃO

Nome da disciplina: Química Geral aplicada à Engenharia - CSCEN4092

Carga horária total: 45h (2T – 1P – 0Pext)

Carga horária ofertada a distância: 0h

Departamento de ensino: Coordenação Acadêmica – Campus em Cachoeira do Sul

Objetivo da disciplina: Compreender os conceitos básicos de química e explicar, utilizando os níveis de conhecimento químico, a estrutura da matéria, aplicando conceitos, princípios e leis fundamentais bem como relacionar aspectos estequiométricos e cinéticos envolvidos nos fenômenos químicos aos materiais usados nas engenharias.

Ementa: Sistemas Materiais, Átomos e Tabela Periódica, Ligações Químicas, Reações Químicas e Cálculo Estequiométrico, Eletroquímica, Cinética Química, Práticas de Laboratório.

Bibliografia Básica

ATKINS, P. W.; JONES, L.; ALENCASTRO, R. B. de. Princípios de química questionando a vida moderna e o meio ambiente. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013.

KOTZ, J. C. Química geral e reações químicas. São Paulo: CENGAGE Learning, 2010.

RUSSELL, J. B. Química geral. 2^a Ed., Volumes 1 e 2. São Paulo: McGraw-Hill, 1994.

Bibliografia Complementar

BROWN, L. S.; HOLME, T. A. Química Geral Aplicada à Engenharia. São Paulo: Editora Cengage Learning, 2016.

CALLISTER Jr, W. D. Ciência e engenharia dos materiais - uma introdução. São Paulo: LTC, 2002.

CHRISPINO, A.; FARIA, P. Manual de química experimental. Campinas: Átomo, 2010.

DE COSTE, D. J. ; ZUMDAHL, S. S. Introdução à química: fundamentos. São Paulo: Editora Cengage Learning, 2016.

TIMBERLAKE, K. C. Basic Chemistry. New Jersey: Prentice Hall, 2010.

R. W. ERICKSON and D. MAKSIMOVIC, "Fundamentals of power electronics", 2nd Ed., Springer Science & Business Media, 2007.



Ministério da Educação
Universidade Federal de Santa Maria
Pró-Reitoria de Graduação

10.2 2º SEMESTRE

DISCIPLINA OBRIGATÓRIA DE GRADUAÇÃO

Nome da disciplina: Álgebra Linear - CSCEN4096

Carga horária total: 60h (4T – 0P – 0Pext)

Carga horária ofertada a distância: 0h

Departamento de ensino: Coordenação Acadêmica – Campus em Cachoeira do Sul

Objetivo da disciplina: Conhecer e trabalhar com espaços vetoriais finito-dimensionais, suas operações e propriedades, estendendo os conceitos geométricos.

Ementa: Sistemas de equações lineares - Sistemas e matrizes, operações elementares sobre linhas, forma escada, solução de sistemas lineares, procedimento para inversão de matrizes. Espaços vetoriais - Definição e exemplos, subespaços, combinação linear, dependência e independência linear, bases, mudança de base. Espaços com produto interno – Definição e exemplos, produto interno, norma de um vetor, versor de um vetor, bases ortogonais e ortonormais, processo de ortogonalização de Gram-Schmidt. Transformações lineares - Definição e exemplos, transformações injetora, sobrejetora e bijetora, núcleo e imagem, matriz associada a uma transformação linear, transformação linear invertível. Autovalores e autovetores - Definição e exemplos, auto-espaço, polinômio característico, diagonalização de operadores, classificação das cônicas e quâdricas por meio de autovalores e autovetores.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BOLDRINI, J. L. et al. Álgebra linear. 3 ed. São Paulo, SP: Harbra, 1986.

KOLMAN, B.; HILL, D. R. Álgebra linear com aplicações. 9 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013.

LEON, S. J. Álgebra linear com aplicações. 9 ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2018.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

ANTON, H.; RORRES, C. Álgebra Linear com Aplicações. 10 ed. Porto Alegre: Bookman, 2012.

LAY, D. Álgebra Linear e suas Aplicações. 5 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2018.

LIPSCHUTZ, S.; LIPSON, M. Álgebra linear. 4 ed. São Paulo: Bookman, 2011.

POOLE, D., Álgebra Linear. São Paulo: Cengage Learning, 2004.

STRANG, G. Introdução à álgebra linear. 4 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013.



Ministério da Educação
Universidade Federal de Santa Maria
Pró-Reitoria de Graduação

DISCIPLINA OBRIGATÓRIA DE GRADUAÇÃO

Nome da disciplina: Cálculo II - CSCEN4099

Carga horária total: 60h (4T – 0P – 0Pext)

Carga horária ofertada a distância: 0h

Departamento de ensino: Coordenação Acadêmica – Campus em Cachoeira do Sul

Objetivo da disciplina: Compreender e aplicar os resultados fundamentais relativos a técnicas de integração e a integrais definidas. Compreender e aplicar os conceitos de limite, diferenciabilidade e integração de funções de várias variáveis, bem como suas aplicações.

Ementa: Integração em uma variável real - Técnicas de integração: substituição, partes, substituição trigonométrica e frações parciais. Integrais definidas e suas aplicações: áreas, volumes, comprimento de arco e área de superfície de sólido de revolução. Integrais impróprias. Funções de várias variáveis - Definição e exemplos de funções de várias variáveis. Gráficos, curvas de nível e superfícies de nível. Limite e continuidade. Derivadas parciais. Multiplicadores de Lagrange. Extremos de funções. Regra da cadeia. Derivada direcional. Vetor gradiente. Integrais múltiplas - Integrais duplas. Mudança de variáveis em integrais duplas: coordenadas polares. Integrais triplas. Mudança de variáveis em integrais triplas: coordenadas cilíndricas e esféricas. Aplicações.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

ANTON, H. **Cálculo**. São Paulo: Bookman, 2014, v.1 e v.2.

STEWART, J. **Cálculo**. São Paulo: Cengage Learning, 2014, v.1 e v.2.

THOMAS, G. B. **Cálculo**. São Paulo: Pearson, 2013, v.1 e v.2.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BOULOS, P. **Cálculo diferencial e integral**. São Paulo: Pearson, 1999, v.1 e v.2.

GONÇALVES, M. B.; FLEMMING, D. M. **Cálculo B**. São Paulo: Pearson, 2007.

GUIDORIZZI, H. L. **Um curso de cálculo**. Rio de Janeiro: LTC, 2001, v.1, v.2 e v.3.

HUGHES-HALLET, D. **Cálculo Aplicado**, Ed. LTC, 2012.

ROGAWSKI, J. **Cálculo**. Porto Alegre: Bookman, 2009, v.1 e v.2.



Ministério da Educação
Universidade Federal de Santa Maria
Pró-Reitoria de Graduação

DISCIPLINA OBRIGATÓRIA DE GRADUAÇÃO

Nome da disciplina: Desenho Técnico Aplicado

Carga horária total: 60h (1T – 3P – 0Pext)

Carga horária ofertada a distância: 0h

Departamento de ensino: Coordenação Acadêmica – Campus em Cachoeira do Sul

Objetivo da disciplina: Utilizar o desenho técnico, de acordo com as normas vigentes, empregando conceitos e aplicações de sistemas CAD. Introduzir a modelagem em CAD 3D. Praticar a modelagem de produto 3D. Representar elementos de máquinas e conjuntos mecânicos, detalhando e codificando-os.

Ementa: Conceitos e aplicações de sistema CAD; Modelagem de sistema CAD 3D; Indicação de tolerâncias dimensionais em desenho técnico; Indicação de tolerâncias geométricas em desenho técnico; Indicação do estado de superfície em desenho técnico.

Bibliografia Básica

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 10067 - Princípios gerais de representação em desenho técnico. Rio de Janeiro: 1995.

FRENCH, T.E., VIERCK, C.J. Desenho Técnico e Tecnologia Gráfica. Porto Alegre: Globo, 1995.

SILVA, A., DIAS, J., SOUSA, L. Desenho Técnico Moderno. Lisboa: Lidel, 2001.

Bibliografia Complementar

de SOUZA, A.F. Engenharia Integrada por Computador e Sistemas CAD/CAM/CNC. Princípios e Aplicações. São Paulo: Artliber, 2013.

MANFE, G., POZZA, R., SCARATO, G. Desenho Técnico Mecânico: Curso Completo. São Paulo: Hemus, 2004, v.1.

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 8403 - Aplicação de linhas em desenhos - Tipos de linhas - Largura das linhas. Rio de Janeiro: 1984.

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 12298 - Representação de área de corte por meio de hachuras em desenho técnico. Rio de Janeiro: 1995.

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 10126 - Cotagem em Desenho Técnico. Rio de Janeiro: 1987.



Ministério da Educação
Universidade Federal de Santa Maria
Pró-Reitoria de Graduação

DISCIPLINA OBRIGATÓRIA DE GRADUAÇÃO

Nome da disciplina: Física II - CSCEN4105

Carga horária total: 75h (4T – 1P)

Carga horária ofertada a distância: 0h

Departamento de ensino: Coordenadoria Acadêmica – Campus em Cachoeira do Sul

Objetivo da disciplina: Identificar fenômenos naturais em termos de quantidade e regularidade, bem como interpretar princípios fundamentais que generalizam as relações entre eles e aplicá-los na resolução de problemas simples.

Ementa: Movimento harmônico simples - cinemática do movimento harmônico simples, relação com o movimento circular, molas, energia, equilíbrio, pêndulo físico, movimento harmônico forçado. Superposição e interferência de ondas - ondas, ondas estacionárias, ondas progressivas, som, intensidade e nível sonoro, efeito döppler, ondas de choque. Propriedades dos fluídos - os estados da matéria, pressão, hidrostática, princípio de arquimedes, dinâmica dos fluidos, aplicações da equação de Bernoulli, fluidos reais, viscosidade, turbulência. Temperatura e gases ideais - equilíbrio térmico, termômetros, gases ideais e temperatura absoluta, equação de estado, gases reais, equação de Van der Waals. Calor e a primeira lei da termodinâmica - processos termodinâmicos, reversíveis e irreversíveis, capacidade calorífica, equivalente mecânico de calor, trabalho, a primeira lei da termodinâmica, energia interna de gases ideais, aplicações dos gases ideais. Segunda lei da termodinâmica - segunda lei, o ciclo de carnot, outros ciclos, motores stirling, ciclo diesel ciclo otto, ciclo Brayton, bombas de calor e refrigeração, entropia e a segunda lei da termodinâmica, entropia e gases ideais, expansão térmica. Experimentos em física - relacionados a unidades.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

D. HALLIDAY, R. RESNICK & J. WALKER, **Fundamentos de física**, volume 2: gravitação, ondas e termodinâmica - 10^a ed. - rj, ltc, 2016.

SEARS E ZEMANSKY, **FÍSICA II: termodinâmica e ondas**, 14^a ed. - SP, addison wesley, v.2, 2016.

PERUZZO, J. **Experimentos de física básica: termodinâmica, ondulatória e óptica**. São Paulo: livraria de física, 2012.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

TIPLER, P. A.; **Física para cientistas e engenheiros**, volume 1:v. 1. mecânica, oscilações e ondas, termodinâmica - 6^a ed. - rj, ltc, 2009.

KNIGHT, R. D.; **Física: uma abordagem estratégica**, volume 1: mecânica newtoniana, gravitação, oscilações e ondas, 2^a ed. - rs, bookman, 2009.

NUSSENZVEIG, H. M. **Curso de física básica – fluidos, oscilações e ondas, calor**. São Paulo: blucher, 2015. volume 2.



Ministério da Educação
Universidade Federal de Santa Maria
Pró-Reitoria de Graduação

DISCIPLINA OBRIGATÓRIA DE GRADUAÇÃO

Nome da disciplina: Fundamentos de Algoritmos e Programação

Carga horária total: 60h (2 – 2P – 0Pext)

Carga horária ofertada a distância: 0h

Departamento de ensino: Coordenação Acadêmica – Campus em Cachoeira do Sul

Objetivo da disciplina: Formular soluções para problemas, visando à obtenção dos resultados por computador. Escrever programas, utilizando uma linguagem de programação.

Ementa: Introdução. Noções básicas de arquitetura, informática e organização de computadores e sistemas operacionais. Conceitos básicos de análise de sistemas. Dados, expressões e comandos de entrada e saída. Comandos de controle de fluxo. Dados estruturados. Funções. Arquivos. Aplicações.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BANIN, S. L. **Python 3 - Conceitos e Aplicações - Uma abordagem didática.** São Paulo : Érica, 2018.

FORBELLONE, A. L. V. **Lógica de programação: a construção de algoritmos e estruturas de dados.** São Paulo : Pearson, 2008.

JUNIOR, D. P.; ENGELBRECHT, A. M.; NAKAMITI, G. S.; BIANCHI, F. **Algoritmos e Programação de Computadores.** 1a ed. Rio de Janeiro: Editora Elsevier, 2012.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

AGUILAR, L. J. Fundamentos de Programação - **Algoritmos, estruturas de dados e objetos.** 3a Edição. Porto Alegre: Editora McGraw-Hilll, 2008.720 p.

CORMEN, T.; LEISERSON, C. E.; RIVEST, R. L.; STEIN, C. **Algoritmos. Teoria e Prática.** 3a Edição. Rio de Janeiro: Editora Elsevier,2012.944p.

MANZANO, J. A. N. G.; OLIVEIRA, J. F. **Algoritmos: lógica para desenvolvimento de programação de computadores.** 25. ed. rev. São Paulo: Érica, 2011. 320 p.

MEDINA, M.; FERTIG, C. **Algoritmos e Programação - Teoria e Prática.** São Paulo: Editora Novatec, 2005. 384p.

PERKOVIC, L; **Introdução à Computação Usando Python – Um Foco no Desenvolvimento de Aplicações.** Rio de Janeiro : LTC, 2016.



Ministério da Educação
Universidade Federal de Santa Maria
Pró-Reitoria de Graduação

10.3 3º SEMESTRE

DISCIPLINA OBRIGATÓRIA DE GRADUAÇÃO

Nome da disciplina: Cálculo III - CSCEN4104

Carga horária total: 60h (4T – 0P – 0Pext)

Carga horária ofertada a distância: 0h

Departamento de ensino: Coordenação Acadêmica – Campus em Cachoeira do Sul

Objetivo da disciplina: Compreender os resultados fundamentais relativos a sequências e séries numéricas e de funções, noções de convergência e divergência, séries de Taylor, Maclaurin e Fourier. Compreender e aplicar os conceitos de derivada e integral de funções vetoriais e aplicar os teoremas da divergência e Stokes em alguns casos particulares.

Ementa: Sequências e Séries - Sequências e seus limites. Séries e seus critérios de convergência. Séries de potências. Séries de Taylor e Maclaurin. Ortogonalidade de um conjunto de funções. Ortogonalidade das funções trigonométricas. Desenvolvimento em séries de Fourier. Desenvolvimentos em série de Fourier em seno e em séries de Fourier cosseno. Funções Vetoriais - Conceitos básicos de vetores, produtos escalares e vetoriais. Funções vetoriais de uma variável. Limites e derivadas de funções vetoriais. Parametrização de curvas. Funções vetoriais de várias variáveis. Limites de funções vetoriais. Gradiente, divergente e rotacional. Integrais Curvilíneas e de Superfície - Integrais de linha. Teorema de Green. Integrais de superfície. Teorema da divergência (Gauss). Teorema de Stokes.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

ANTON, H. **Cálculo**. Porto Alegre: Bookman, 2014, v.2.

ZILL, D. G.; CULLEN, M. R. **Matemática avançada para engenharia: Álgebra Linear e Cálculo vetorial**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009, v.2.

ZILL, D. G.; CULLEN, M. R., **Matemática avançada para engenharia: equações diferenciais parciais, Métodos de Fourier e Variáveis Complexas**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009, v.3.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BOULOS, P. **Cálculo diferencial e integral**. São Paulo: Pearson, 1999, v.2.

GONÇALVES, M. B. ; FLEMMING, D. M. **Cálculo B**. São Paulo: Pearson, 2007.

GUIDORIZZI, H. L. **Um curso de cálculo**. Rio de Janeiro: LTC, 2001, v.3 e v.4.

KAPLAN, W. **Cálculo Avançado**. São Paulo: Edgard Blücher, 1991, v.1 e v.2.

KREYSZIG, E. **Matemática Superior para Engenharia**. 9ª Ed. Ed LTC, 2009, v.1 e v.2.



Ministério da Educação
Universidade Federal de Santa Maria
Pró-Reitoria de Graduação

DISCIPLINA OBRIGATÓRIA DE GRADUAÇÃO

Nome da disciplina: Equações Diferenciais I - CSCEN4107

Carga horária total: 60h (4T – 0P – 0Pext)

Carga horária ofertada a distância: 0h

Departamento de ensino: Coordenação Acadêmica – Campus em Cachoeira do Sul

Objetivo da disciplina: Perceber a importância e o grau de aplicabilidade das equações diferenciais na modelagem matemática de situações concretas. Aplicar os métodos básicos de resolução de equações diferenciais ordinárias. Compreender e aplicar as técnicas de equações diferenciais ordinárias na procura de soluções de alguns modelos matemáticos.

Ementa: Equações diferenciais - Conceito de equações diferenciais. Classificação quanto a: variáveis, ordem, grau, linearidade. Problemas de valor inicial e de contorno. Tipos de soluções de equações diferenciais. Equações diferenciais de primeira ordem - Equações lineares. Equações diferenciais e variáveis separáveis. Equações exatas. Fatores integrantes. Equações diferenciais homogêneas e redutíveis a homogêneas. Equação de Bernoulli, Equação de Bernoulli, Riccati e Clairaut. Modelos de crescimento populacional e outras aplicações das equações diferenciais ordinárias de 1^a ordem. Equações diferenciais lineares de segunda ordem - Conceito de equações diferenciais lineares de segunda ordem. Soluções fundamentais da equação homogênea. Dependência e independência linear. Equações homogêneas com coeficientes constantes. Equações lineares não-homogêneas com coeficientes constantes: método de variação de parâmetro, método dos coeficientes indeterminados. Aplicações a oscilações mecânicas e elétricas. Equações lineares de ordem superior - Sistema fundamental das soluções. Equações homogêneas com coeficiente constante. Equações não-homogêneas com coeficiente constante. Equações lineares com coeficientes variáveis. Sistemas lineares de equações diferenciais - Sistemas lineares homogêneos com coeficientes constantes. Sistemas lineares não-homogêneos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- BOYCE, W. E.; DIPRIMA, R. C. Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno. 10^a Ed., Rio de Janeiro: LTC, 2015.
ZILL, D. G.; CULLEN, M. R. Matemática avançada para engenharia: equações diferenciais elementares e Transformada de Laplace. 3^a Ed., Porto Alegre: Bookman, 2011.
ZILL, D. G.; CULLEN, M. R., Equações diferenciais. v.2. São Paulo: Makron Books, 2005.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- BRANNAN, J. R.; BOYCE, W. E. Equações Diferenciais: uma introdução a métodos e suas aplicações. Rio de Janeiro: LTC, 2013.
BRONSON, R.; COSTA, G. Equações Diferenciais. Coleção Schaum, 3^a Ed., Porto Alegre: Bookman, 2008.
DIACU, F. Introdução a equações diferenciais. Rio de Janeiro: Editora LTC, 2004.
FIGUEIREDO, D. G.; NEVES, A. F. Equações diferenciais aplicadas. Rio de Janeiro: IMPA, 2014.
KAPLAN, W. Cálculo Avançado. v.2. São Paulo: Edgard Blücher, 1972.
KREYSZIG, E. Matemática Superior para Engenharia. 9^a Ed., v.1. Rio de Janeiro: Ed LTC, 2009.



Ministério da Educação
Universidade Federal de Santa Maria
Pró-Reitoria de Graduação

NAGLE, R. K.; SAFF, E. B.; SNIDER, A. D. Equações Diferenciais. 8^a Ed., São Paulo: Ed Pearson, 2012.



Ministério da Educação
Universidade Federal de Santa Maria
Pró-Reitoria de Graduação

DISCIPLINA OBRIGATÓRIA DE GRADUAÇÃO

Nome da disciplina: Estatística Aplicada à Engenharia - CSCEN4109

Carga horária total: 60h (2T – 2P – 0Pext)

Carga horária ofertada a distância: 0h

Departamento de ensino: Coordenação Acadêmica – Campus em Cachoeira do Sul

Objetivo da disciplina: Coletar, organizar, descrever, analisar e interpretar dados estatísticos mediante o conhecimento dos conceitos básicos de estatística e do reconhecimento de sua importância no fato científico de estudos e problemas.

Ementa: Introdução à estatística na engenharia – Definições e Fundamentos. Aplicações da Estatística nas Engenharias. Informações básicas sobre análise de dados em plataformas computacionais. Distribuição de frequência – Variáveis aleatórias discretas e contínuas. Intervalo e limites de classe. Regras para elaborar uma distribuição de frequência. Representações gráficas de distribuições de frequência. Distribuições de frequências em planilhas eletrônicas. Medidas de tendência central e dispersão – Média; Moda; Mediana; Quartis. Desvio padrão; Variância; Amplitude interquartílica; Coeficiente de Variação. Medidas de tendência central e dispersão em planilhas eletrônicas. Probabilidade – Aplicações do conceito de Probabilidade nas Engenharias. Experimento aleatório. Espaço amostral. Evento. Axiomas da Probabilidade. Processos estocásticos e diagrama da árvore. Distribuição de probabilidades – Distribuição Binomial. Distribuição de Poisson. Distribuição Normal. Distribuição Qui-quadrado. Distribuição de Student. Distribuição de Fischer. Estimação de parâmetros – Estimadores das características populacionais com base na amostra. Estimador da média. Estimador da variância. Teste de hipótese – Aplicações do conceito de Testes de Hipótese nas Engenharias. Procedimento unilateral. Procedimento bilateral. Teste de igualdade ou diferença de médias. Análise de regressão e correlação simples – Diagramas de dispersão. Coeficiente de correlação. Método dos mínimos quadrados. Testes de significância para os parâmetros de regressão. Análise de Regressão e Correlação Simples em planilhas eletrônicas.

Bibliografia Básica

- BARBETTA, P. A.; REIS, M. M.; BORNIA, A. C. **Estatística: para cursos de engenharia e informática.** São Paulo: Atlas, 2004.
- FARBER, B.; LARSON, R. **Estatística Aplicada.** Pearson, 2004. 496p.
- FONSECA, J. S. F. **Curso de estatística.** 6^a ed. São Paulo: Atlas, 1996.
- MORETTIN, L. G. **Estatística básica.** 7^a ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 1999.

Bibliografia Complementar

- COSTA NETO, P. L. O. **Estatística.** 2^a ed. Rev. e Ampl. São Paulo: Blucher, 2002.
- MONTGOMERY, D. C.; RUNGER, G. C. **Estatística aplicada e probabilidade para engenheiros.** 2^a ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003.
- MONTGOMERY, D. C.; RUNGER, G. C.; HUBELE, N. F. **Estatística aplicada à engenharia.** 2^a ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004.
- MORETTIN, P. A. W.; BUSSAB O. **Estatística básica.** 4^a ed. São Paulo: Atual, 1999.
- RUNGER, G. C.; MONTOMERY, D. C.; HUBELE, N. F. **Estatística Aplicada à Engenharia.** LTC, 2004. 336p.



Ministério da Educação
Universidade Federal de Santa Maria
Pró-Reitoria de Graduação

DISCIPLINA OBRIGATÓRIA DE GRADUAÇÃO

Nome da disciplina: Materiais de Construção Mecânica A

Carga horária total: 60h (3T – 1P – 0Pext)

Carga horária ofertada a distância: 0h

Departamento de ensino: Coordenação Acadêmica – Campus em Cachoeira do Sul

Objetivo da disciplina: Identificar e caracterizar os diferentes tipos de materiais de construção mecânica. Conhecer as propriedades físicas e mecânicas dos materiais e associar estas as fases presentes na microestrutura. Conhecer aplicações típicas dos materiais de engenharia em função de suas propriedades.

Ementa: Introdução à ciência e engenharia de materiais; Estrutura e ligação atômica; Estruturas cristalinas; Defeitos cristalinos e difusão de sólidos.

Bibliografia Básica

WILLIAM D. CALLISTER Jr, DAVID G. RETHWISCH. **Ciência e Engenharia de Materiais: uma introdução.** Rio de Janeiro: LTC, 9^a edição, 2016.

DONALD R. ASKELAND, WENDELIN J. WRIGHT. **Ciência e Engenharia de Materiais.** Cengage Learning, 2^a edição, 2014.

WILLIAM F. SMITH, JAVAD HASHEMI. **Fundamentos de Engenharia e Ciências dos Materiais.** AMGH Editora, 5^a edição, 2012.

Bibliografia Complementar

JAMES F. SHACKELFORD. **Ciência dos Materiais.** Pearson Universidades, 6^a edição, 2008.

AMAURO GRACIA, JAIME ALVARES SPIM, CARLOS ALEXANDRE DOS SANTOS. **Ensaios dos Materiais.** São Paulo: LTC, 2^a edição, 2012.

ELOISA BIASOTTO MANO, LUÍS CLÁUDIO MENDES. **Introdução a Polímeros.** Blucher, 2^a edição, 1999.

ERIK LOKENSGARD. **Plásticos industriais: Teoria e aplicações.** Cengage Learning; 1^a edição, 2013.

L. A. FALCÃO BAUER. **Materiais de construção.** Rio de Janeiro: LTC, 5^a edição, 2000.



Ministério da Educação
Universidade Federal de Santa Maria
Pró-Reitoria de Graduação

DISCIPLINA OBRIGATÓRIA DE GRADUAÇÃO

Nome da disciplina: Mecânica Geral I - Estática - CSCEN4118

Carga horária total: 60h (4T – 0P – 0Pext)

Carga horária ofertada a distância: 0h

Departamento de ensino: Coordenação Acadêmica – Campus em Cachoeira do Sul

Objetivo da disciplina: Determinar os esforços solicitantes em partículas e corpos, calcular as propriedades geométricas de seções.

Ementa: INTRODUÇÃO: Conceitos e princípios fundamentais da mecânica; Sistemas de unidades e ordens de grandeza; Precisão numérica - ESTÁTICA DE PARTÍCULAS: Adição de forças no plano; Adição de forças por componentes; Equilíbrio de forças no plano; Adição de forças no espaço; Equilíbrio de forças no espaço - CORPOS RÍGIDOS: SISTEMAS EQUIVALENTES DE FORÇAS: Forças externas e forças internas; Princípio da transmissibilidade e forças equivalentes; Produto vetorial de dois vetores; Produtos vetoriais expressos em termos de componentes retangulares; Momento de uma força em relação a um ponto; Teorema de Varignon; Produto escalar de dois vetores; Produto triplo misto de três vetores; Momento de uma força em relação a um dado eixo; Momento de um binário; Binários equivalentes; Redução de um sistema de forças a uma força e um binário - EQUILÍBRIO DE CORPOS RÍGIDOS: Diagrama de corpo livre; Equilíbrio de um corpo rígido no plano; Reações em apoios e conexões para uma estrutura bidimensional; Equilíbrio de um corpo sujeito à ação de duas e três forças; Equilíbrio de um corpo rígido em três dimensões; Reações em apoios e conexões para uma estrutura tridimensional - ANÁLISE DE ESTRUTURAS: Análise de treliças no plano; Conceitos sobre Treliças espaciais; Outras estruturas; CENTROIDES E CENTROS DE GRAVIDADE: Centro de gravidade de um corpo bidimensional; Centroide e centro de gravidade de placas compostas; Determinação de centroides por integração; Teorema de Pappus-Guldinus; Cargas distribuídas sobre estruturas unidimensionais e bidimensionais; Conceitos introdutórios sobre centro de gravidade de um corpo tridimensional e centroide de um sólido - MOMENTO DE INÉRCIA: Momento de inércia de superfícies; Determinação do momento de inércia de uma superfície por integração; Momento polar de inércia; Raio de giração de uma superfície e teorema dos eixos paralelos; Momentos de inércia de superfícies compostas; Produto de inércia; Eixos principais e momentos principais de inércia; Conceitos introdutórios sobre momento de inércia de um corpo; Momentos de inércia de placas delgadas.

Bibliografia Básica

BEER, F. P. et al. Mecânica vetorial para engenheiros: estática. 9^a Ed., Porto Alegre: AMGH, 2012.

HIBBELER, R. C. Estática: mecânica para engenharia. 12^a Ed., São Paulo: Pearson, 2012.

MERIAM, J. L.; KRAIGE, L. G. Mecânica para engenharia: Estática. 6^a Ed., v.1. Rio de Janeiro: LTC, 2009.

Bibliografia Complementar

BEER, F. P. et al. Estática e mecânica dos materiais. Porto Alegre: AMGH, 2013.

BEER, F. P. et al. Vector mechanics for engineers: statics. 10^a Ed., New York: McGraw-Hill, 2013.

FRANÇA, L. N. F.; MATSUMURA, A. Z. Mecânica geral. 3^a Ed., São Paulo: Edgard Blucher, 2011.

HIBBELER, R. C. Engineering mechanics: statics & dynamics. 14^a Ed., New Jersey: Pearson Prentice Hall, 2016.



Ministério da Educação
Universidade Federal de Santa Maria
Pró-Reitoria de Graduação

SHAMES, I. H. Estática: mecânica para engenharia, 4^a Ed., v. 1. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2002.



Ministério da Educação
Universidade Federal de Santa Maria
Pró-Reitoria de Graduação

DISCIPLINA OBRIGATÓRIA DE GRADUAÇÃO

Nome da disciplina: Termodinâmica A

Carga horária total: 90h (5T – 1P – 0Pext)

Carga horária ofertada a distância: 0h

Departamento de ensino: Coordenação Acadêmica – Campus em Cachoeira do Sul

Objetivo da disciplina: Compreender os fundamentos da Primeira e da Segunda Leis da Termodinâmica e suas aplicações na análise dos principais processos de Engenharia Mecânica.

Ementa: Fundamentos básicos da termodinâmica; Propriedades das substâncias puras; Primeira lei da termodinâmica para sistemas; Primeira lei da termodinâmica para volumes de controles; Segunda lei da termodinâmica; Entropia; Segunda lei da termodinâmica para volumes de controle; Sistemas de potência e refrigeração; Mistura de gases e ar-vapor d'água.

Bibliografia Básica

Çengel, Yunus A., **Termodinâmica**. 8^a ed., AMGH, 2013. ISBN: 8580552001

MORAN, M. J., SHAPIRO, H. N., **Princípios de termodinâmica para engenharia**. 8^o ed., Rio de Janeiro: LTC.

VAN WYLEN, G. J. & SONNTAG, R. E., **Fundamentos da termodinâmica**. 8^o ed., São Paulo: Edgar Blücher.

Bibliografia Complementar

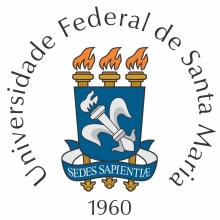
Munson,Bruce R.; Moran,Michael J.; Shapiro,Howard N., **Introdução a engenharia de sistemas térmicos: termodinâmica, mecânica dos fluidos e transferência de calor**. Rio de Janeiro, LTC.

Smith, J. M., **Introdução à Termodinâmica da Engenharia Química**. Rio de Janeiro, LTC, 2014.

Sonntag, Richard E., **Introdução a termodinâmica para engenharia**. Rio de Janeiro, LTC, 2003.

BORGNAKKE, CLAUS, SONNTAG, RICHARD E., **Fundamentos da Termodinâmica**. São Paulo, Blucher, 2013.

BEJAN, A., **Advanced engineering thermodynamics**. New York: Jonh Wiley & Sons,1988.



Ministério da Educação
Universidade Federal de Santa Maria
Pró-Reitoria de Graduação

10.4 4º SEMESTRE

DISCIPLINA OBRIGATÓRIA DE GRADUAÇÃO

Nome da disciplina: Física III

Carga horária total: 90h (5T – 1P)

Carga horária ofertada a distância: 0h

Departamento de ensino: Coordenadoria Acadêmica – Campus em Cachoeira do Sul

Objetivo da disciplina: Identificar fenômenos naturais em termos de quantidade e regularidade, bem como interpretar princípios fundamentais que generalizam as relações entre eles e aplicá-los na resolução de problemas simples.

Ementa: Campo elétrico – força e carga elétrica, lei de Coulomb, campo elétrico, linhas de campo elétrico, campo devido a distribuições contínuas de carga, linear, superficial volumétrica. Sistemas com simetria e condutores – fluxo elétrico e lei de Gauss, condutores em equilíbrio eletrostático, carga por indução, campo. Potencial elétrico – trabalho e energia, diferença de potencial e gradiente de potencial, superfícies equipotenciais, cálculo do potencial elétrico, potencial e distribuição de carga, condutores e isolantes. Capacidade e energia eletrostática – capacitores de placas, planas, cilíndricas e esféricas, energia eletrostática, armazenada num capacitor, dielétricos, campo elétrico na matéria. Corrente elétrica – densidade de corrente, resistência e lei de Ohm, resistência e temperatura, supercondutores e semicondutores, energia dissipada em um condutor, fontes de força eletromotriz, corrente alternada. Circuitos elétricos – leis de Kirchoff, instrumentos de medida, circuitos RC. Campo magnético – campo de indução magnética, Força magnética, Espiras e bobinas. Magnetostática – lei de Biot-Savart, lei de Ampére. Campo magnético dentro da matéria – paramagnetismo, diamagnetismo e ferromagnetismo. Indução eletromagnética – lei de Faraday, gerador de corrente alternada, forma geral da lei de Faraday. Experimentos em física relacionados às unidades.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

D. HALLIDAY, R. RESNICK & J. WALKER, **Fundamentos de Física**, volume 3: Eletromagnetismo - 10ª ed. - RJ; LTC, 2016.

SEARS E ZEMANSKY. **Física III: Eletromagnetismo**, 14ª ed. - SP, Addison Wesley, v.3, 2016.

PERUZZO, J. **Experimentos de Física Básica: eletromagnetismo, física moderna e ciências espaciais**. São Paulo: Livraria de Física, 2013.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

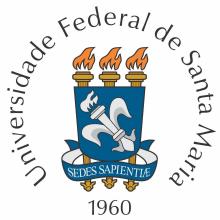
TIPLER, P. A.; MOSCA, G. **Física para cientistas e engenheiros – eletricidade e magnetismo, óptica**. Rio de Janeiro: LTC, 2009. Volume 2.

KNIGHT, R. D.; **Física: uma abordagem estratégica**, volume 3: Eletricidade e Magnetismo, 2ª ed. - RS, Bookman, 2009.

MACHADO, K. D. **Eletromagnetismo**, Vol. 1. Kleber Daum Machado. Ponta Grossa: Toda palavra editora, 2012.

NUSSENZVEIG, H. M. **Curso de física básica – eletromagnetismo**. São Paulo: Blucher, 2015. Volume 3.

REITZ, J. R.; MILFORD, F. J.; CHRISTY, R. W. **Fundamentos da teoria eletromagnética**. Rio de Janeiro: Ed. 1982.



Ministério da Educação
Universidade Federal de Santa Maria
Pró-Reitoria de Graduação

DISCIPLINA OBRIGATÓRIA DE GRADUAÇÃO

Nome da disciplina: Materiais de Construção Mecânica B

Carga horária total: 60h (3T – 1P – 0Pext)

Carga horária ofertada a distância: 0h

Departamento de ensino: Coordenação Acadêmica – Campus em Cachoeira do Sul

Objetivo da disciplina: Identificar os diferentes tipos de tratamentos térmicos e suas características. Desenvolver conceitos relacionados às mudanças microestruturais e de propriedades mecânicas dos metais, possíveis através de tratamentos térmicos.

Ementa: Introdução. Diagrama ferro-carbono. Diagramas de transformação. Tratamentos térmicos e termoquímicos. Aços especiais e ferros fundidos. Metais e ligas não ferrosas. Tratamentos térmicos de ligas não ferrosa.

Bibliografia Básica

ANDRÉ LUIZ V. DA COSTA E SILVA, PAULO ROBERTO MEI. **Aços e Ligas Especiais**. São Paulo: Blucher, 3^a edição, 2010.

VICENTE CHIAVERINI. **Aços e ferros fundidos**. São Paulo: ABM, 7^a edição, 2012.

HUBERTUS COLPAERT. **Metalografia dos produtos siderúrgicos comuns**. São Paulo: Blucher, 4^a edição, 2012.

Bibliografia Complementar

CALLISTER Jr, W.D., RETHWISCH D.G. **Ciência e Engenharia de Materiais: uma introdução**. Rio de Janeiro: LTC, 9^a edição, 2016.

WILSON LUIZ GUESSER. **Propriedades mecânicas dos ferros fundidos**. São Paulo: Blucher, 2009.

KIMINAMI C.S., CASTRO W.B., OLIVEIRA M. F. **Introdução aos processos de fabricação de produtos metálicos**. São Paulo: Blucher, 2013.

SHACKELFORD J.F. **Ciência dos Materiais**. Pearson Universidades, 6^a edição, 2008.

DONALD R. ASKELAND, WENDELIN J. WRIGHT. **Ciência e Engenharia de Materiais**. Cengage Learning, 2^a edição, 2014.



Ministério da Educação
Universidade Federal de Santa Maria
Pró-Reitoria de Graduação

DISCIPLINA OBRIGATÓRIA DE GRADUAÇÃO

Nome da disciplina: Mecânica dos Sólidos I - CSCEN4112

Carga horária total: 60h (4T – 0P – 0Pext)

Carga horária ofertada a distância: 0h

Departamento de ensino: Coordenação Acadêmica – Campus em Cachoeira do Sul

Objetivo da disciplina: Introduzir os primeiros conceitos básicos, fundamentais ao cálculo estrutural por meio do estudo das solicitações, suas tensões e respectivas deformações e estados de tensão.

Ementa: Fundamentos da mecânica dos sólidos e o conceito de tensão – introdução à mecânica dos sólidos, propriedades mecânicas dos materiais e o regime elástico do material, tensão normal e carregamento axial, tensão de cisalhamento, tensão em um plano oblíquo e carregamento axial, tensão em carregamento geral e os componentes de tensão, tensões principais e tensões de cisalhamento máximas, análise de tensões e considerações de projeto mecânico. Deformação – introdução ao conceito de deformação, diagrama de tensão e deformação, deformação específica normal e verdadeira, distribuição de tensão e o princípio de Saint-Venant, módulo de elasticidade e lei de Hooke, deformação de cisalhamento e módulo de elasticidade transversal, coeficiente de Poisson e lei de Hooke generalizada, deformação em carregamento geral e os componentes de deformação, problemas estaticamente indeterminados, efeitos da dilatação térmica, tensões térmicas e módulo de compressibilidade. Estado plano de tensão e de deformação – introdução às transformações de tensão e de deformação, estado plano de tensão, círculo de Mohr para o estado plano de tensão, estado plano de deformação, círculo de Mohr para o estado plano de deformação. Análise de torção – introdução à torção, tensões em uma barra de seção circular (eixos), deformações em uma barra de seção circular (eixos), ângulo de torção em uma barra de seção circular no regime elástico, tensões e deformações no regime elástico em torção, torção em barras de seção circular e barras de seção não circular, análise de eixos em torção e transmissão de potência. Análise de flexão pura em barras e vigas – introdução ao conceito de flexão pura, tensões em barras simétricas em flexão pura, deformações em barras simétricas em flexão pura, tensões e deformações em uma seção transversal no regime elástico em flexão pura, definição de vigas: tipos e aplicações, diagramas de força cortante e momento fletor, relações entre carregamento, força cortante e momento fletor, análise de barras e vigas em flexão. Análise de cisalhamento em vigas – introdução ao cisalhamento, força cortante na face horizontal de um elemento de viga, análise de vigas em cisalhamento.

Bibliografia Básica

BEER, F. P.; JOHNSTON JR., E. R.; DEWOLF, J. T.; MAZUREK D. F. Mecânica dos materiais. 7^a Edição. Porto Alegre: AMGH Editora Ltda, 2015.

GOODNO, B. J.; GERE, J. M. Mecânica dos materiais. 9^a Edição. Cengage Learning, 2018.

HIBBELER, R. C. Resistência dos materiais. 10^a Edição. Pearson, 2019.

Bibliografia Complementar

NORTON, R. L. Projeto de máquinas: uma abordagem integrada. Porto Alegre: Bookman Editora Ltda, 2013.

PHILPOT, T. A. Mechanics of materials: an integrated learning system. 4th ed. Wiley, 2017.

POPOV, E. P. Introdução à mecânica dos sólidos. 1^a ed. São Paulo : Edgar Blücher, 1978.

TIMOSHENKO, S. P.; GERE, J. E. Mecânica dos sólidos: volume I. 1a ed. Rio de Janeiro: LTC, 1983.



Ministério da Educação
Universidade Federal de Santa Maria
Pró-Reitoria de Graduação

TIMOSHENKO, S. P.; GERE, J. E. Mecânica dos sólidos: volume II. 1a ed. Rio de Janeiro: LTC, 1984.



Ministério da Educação
Universidade Federal de Santa Maria
Pró-Reitoria de Graduação

DISCIPLINA OBRIGATÓRIA DE GRADUAÇÃO

Nome da disciplina: Mecânica Geral II- Dinâmica - CSCEN4119

Carga horária total: 60h (4T – 0P – 0Pext)

Carga horária ofertada a distância: 0h

Departamento de ensino: Coordenação Acadêmica – Campus em Cachoeira do Sul

Objetivo da disciplina: Estabelecer relações entre causas e efeitos do movimento dos corpos rígidos, calculando e interpretando-os.

Ementa: Cinemática de Partícula: movimento retilíneo, movimento curvilíneo, lançamento de projéteis, Análise de movimentos absolutos dependente de duas partículas, movimento relativo de duas partículas usando eixo de translação - Cinética de partícula: Força e aceleração, trabalho e energia, impulso e quantidade de movimento – Cinemática do movimento plano de corpos rígidos: translação, rotação, movimento complexo, análise de movimento absoluto, análise de movimento relativo, centro instantâneo de velocidade, teorema de Coriolis - Cinética do movimento plano de corpo rígido: Força e aceleração, trabalho e energia, impulso e quantidade de movimento.

Bibliografia Básica

BEER, F. P. et al. **Mecânica vetorial para engenheiros: dinâmica.** 9^a Ed., Porto Alegre: AMGH, 2012.

HIBBELER, R. C. **Dinâmica: mecânica para engenharia.** 12^a Ed., São Paulo: Pearson, 2012.

MERIAM, J. L.; KRAIGE, L. G. **Mecânica para engenharia: Dinâmica.** 6^a Ed., v.2. Rio de Janeiro: LTC, 2009.

Bibliografia Complementar

BEER, F. P. et al. **Vector mechanics for engineers: dynamics.** 10^a Ed., New York: McGraw-Hill, 2013.

FRANÇA, L. N. F.; MATSUMURA, A. Z. **Mecânica geral.** 3^a Ed., São Paulo: Edgard Blucher, 2011.

GARY L. GRAY, FRANCESCO COSTANZO, MICHAEL E. PLESHA. **Mecânica para Engenharia: Dinâmica.** Porto Alegre: Bookman, 2014.

HIBBELER, R. C. **Engineering mechanics: statics & dynamics.** 14^a Ed., New Jersey: Pearson Prentice Hall, 2016.

TONGUE, BENSON H., **Dinâmica: análise e projeto de sistemas em movimento.** Rio de Janeiro: LTC, 2007.



Ministério da Educação
Universidade Federal de Santa Maria
Pró-Reitoria de Graduação

DISCIPLINA OBRIGATÓRIA DE GRADUAÇÃO

Nome da disciplina: Metodologia Científica e Comunicação

Carga horária total: 30h (2T – 0P – 0Pext)

Carga horária ofertada a distância: 0h

Departamento de ensino: Coordenação Acadêmica – Campus em Cachoeira do Sul

Objetivo da disciplina: Conhecer e aplicar os aspectos de metodologia científica e tecnológica, a comunicação e a expressão na área científica e tecnológica, bem como a estrutura de um trabalho científico.

Ementa: Introdução ao pensamento científico; Informação e linguagem científica; Planejamento da pesquisa científica; Apresentação dos resultados da pesquisa científica; Comunicação em ciência; Propriedade intelectual.

Bibliografia Básica

BAZZO, W. A.; PEREIRA, L.T.V.; Linsingen, I. **Educação Tecnológica**. Florianópolis: Editora da UFSC, 2000.

CERVO, A. L.; BERVIAN, P. A. **Metodologia Científica**. São Paulo: McGraw - Hill do Brasil, 1983.

FEITOSA, V. C. **Comunicação na Tecnologia - Manual de Redação Científica**. São Paulo: Editora Brasiliense, 1987.

Bibliografia Complementar

PRGP - **Estrutura e Apresentação de Monografias, Dissertações e Teses**. Santa Maria: Editora da UFSM, 2000.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6023: informação e documentação - referências - elaboração**. Rio de Janeiro, 2000. 22 p.

BACK, N. **Metodologia de Projeto de Produtos Industriais**. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1983.

BAXTER, M. **Projeto de Produto: Guia Prático para o Desenvolvimento de Novos Produtos**. São Paulo: Edgard Blücher, 1998.

HARTLEY, J. R. **Engenharia Simultânea: um método para reduzir prazos, melhorar a qualidade e reduzir custos**. Trad. Francisco José Soares Horbe. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

PAHL, G.; BEITZ, W. **Engineering Design: a Systematic Approach**. Ed. Springer Verlag, 1996



Ministério da Educação
Universidade Federal de Santa Maria
Pró-Reitoria de Graduação

DISCIPLINA OBRIGATÓRIA DE GRADUAÇÃO

Nome da disciplina: Métodos Numéricos e Computacionais - CSCEN4100

Carga horária total: 60h (2T – 2P – 0Pext)

Carga horária ofertada a distância: 0h

Departamento de ensino: Coordenação Acadêmica – Campus em Cachoeira do Sul

Objetivo da disciplina: Analisar, interpretar e aplicar os métodos numéricos na solução, via computador, da análise de erros em operações aritméticas de ponto flutuante; dos métodos de determinação de zeros de funções reais; dos métodos de resolução de sistemas de equações lineares e não-lineares; das formas de interpolação usando polinômios, do ajuste de curvas pelo critério dos quadrados mínimos, por análise harmônica e por polinômios ortogonais; das fórmulas de integração numérica.

Ementa: Erros - Aproximações numéricas, classificação: absolutos, relativos, arredondamento, erro nas funções de uma ou mais variáveis. Zero de funções - Enumeração, localização e isolamento de raízes, Teorema de Bolzano, Métodos de Bisseção, Falsa Posição, Ponto Fixo, Newton-Raphson e Secante, zeros com precisão prefixada. Zero de polinômios - teorema sobre o valor numérico de um polinômio, teorema sobre o valor numérico da derivada de um polinômio, Regra de Descartes: delimitação de zeros reais e complexos, Métodos de Newton-Raphson e Birge-Vieta (erros). Sistemas lineares – Métodos diretos: Eliminação de Gauss, condensação pivotal, Fatoração (Decomposição) LU, Fatoração Cholesky. Métodos iterativos: Gauss-Jacobi e Gauss-Seidel, estudo da convergência, análise dos erros.- Sistemas Não Lineares: Métodos de Newton e Newton Modificado. Aproximações de funções - Métodos dos mínimos quadrados: Casos Discreto, Contínuo e Não-Linear, funções ortogonais. Interpolação – Métodos Sistemas lineares, Lagrange, Newton com diferenças divididas, Newton com intervalos equidistantes, grau do polinômio interpolador, Interpolação Inversa. Integração numérica - Métodos de Newton-Cotes: Regras dos Trapézios, Simpson e erros. Quadratura Gaussiana e erros.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- ARENALES, S. H. de V.; DAREZZO FILHO, A. **Cálculo numérico: aprendizagem com apoio de software**. São Paulo: Cengage Learning, 2008.
- BURIAN, R.; LIMA, A. C. de; HETEM JUNIOR, A. **Cálculo numérico**. Rio de Janeiro: LTC, 2007.
- FRANCO, N. B. **Cálculo numérico**. São Paulo: Pearson Education, 2006.
- RUGGIERO, M. A. **Cálculo numérico: aspectos teóricos e computacionais**. 2 ed., São Paulo: Pearson, 1997.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- BURDEN, R. L. B. **Análise Numérica**, São Paulo: Pioneira Thomsom Learning, 2017.
- CHAPRA, S. C. **Métodos numéricos aplicados com matlab para engenheiros e cientistas**. Porto Alegre: AMGH Editora Ltda, 2013.
- DORNELLES FILHO, A. A. **Fundamentos de Cálculo Numérico**. Porto Alegre: Editora Bookman, 2016.
- HUMES, A. F. et al. Noções de cálculo numérico. São Paulo: McGraw-Hill, 1984.
- PIRES, A. de A. **Cálculo Numérico: Prática com Algoritmos e Planilhas**. São Paulo: Editora Atlas, 2015.



Ministério da Educação
Universidade Federal de Santa Maria
Pró-Reitoria de Graduação

SPERANDIO, D. **Cálculo numérico: características matemáticas e computacionais dos métodos numéricos.** São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2003.

VARGAS, José. Viriato. C.; ARAKI, Luciano. K. **Cálculo Numérico Aplicado.** São Paulo: Editora Manole, 2017. 9788520454336. Disponível em: [https://integrada\[minhabiblioteca.com.br/#/books/9788520454336/](https://integrada[minhabiblioteca.com.br/#/books/9788520454336/). Acesso em: 24 nov. 2021.



Ministério da Educação
Universidade Federal de Santa Maria
Pró-Reitoria de Graduação

10.5 5º SEMESTRE

DISCIPLINA OBRIGATÓRIA DE GRADUAÇÃO

Nome da disciplina: Cinemática dos Mecanismos

Carga horária total: 60h (4T – 0P – 0Pext)

Carga horária ofertada a distância: 0h

Departamento de ensino: Coordenação Acadêmica – Campus em Cachoeira do Sul

Objetivo da disciplina: Conhecer e aplicar métodos de análise e síntese de mecanismos.

Ementa: Conceitos introdutórios sobre mecanismos; Análise de posições; Análise de velocidades; Análise de acelerações; Síntese de mecanismos planos; Cames; Projeto de mecanismos.

Bibliografia Básica

- Hibbeler, R. C., **Engineering mechanics: statics and dynamics** / 14th ed. New Jersey: Person Prentice Hall, c2016. xxii, 760 p.
- Norton, Robert L., **Cinemática e dinâmica dos mecanismos** / 1. ed. Porto Alegre, RS : AMGH, 2010. 812 p..
- Flores, Paulo, **Análise cinemática e dinâmica de mecanismos : exercício resolvidos e propostos** / Porto, Portugal : Publindústria, 2012. 126 p

Bibliografia Complementar

- Myszka, David H., **Machines and mechanisms : applied kinematic analysis** / 4th ed. Boston : Prentice Hall, 2012. viii, 376 p.
- Shigley, **Standard handbook of machine design** / 3. ed. - New York : McGraw-Hill, c2014 1 v.
- Uicker, John Joseph, **Theory of machines and mechanisms** / 5. ed. New York : Oxford University Press, [2017] xxvi, 950 p.
- Waldron, Kenneth J., **Kinematics, dynamics, and design of machinery** / 3rd ed. John Wiley & Sons, Ltd. 2016. ISBN: 978-1-118-933 28-2.
- Wilson, Charles E., **Kinematics and dynamics of machinery** 3rd. ed. Upper Saddle River, N. J, Pearson Education c2013 xxviii, 900 p.



Ministério da Educação
Universidade Federal de Santa Maria
Pró-Reitoria de Graduação

DISCIPLINA OBRIGATÓRIA DE GRADUAÇÃO

Nome da disciplina: Equações Diferenciais II - CSCEN4108

Carga horária total: 60h (4T – 0P – 0Pext)

Carga horária ofertada a distância: 0h

Departamento de ensino: Coordenação Acadêmica – Campus em Cachoeira do Sul

Objetivo da disciplina: Resolver equações diferenciais ordinárias usando séries de potências e transformada de Laplace. Analisar e resolver os principais tipos de equações diferenciais parciais lineares de primeira e segunda ordem, utilizando o método de separação de variáveis e séries de Fourier.

Ementa:

Equações diferenciais lineares de coeficientes variáveis - método da série de potência, equação de legendre, equação de Bessel e Gauss. Transformada de Laplace - Propriedades da transformada de Laplace, solução de problema de valor inicial, transformada de laplace de funções descontínuas, a função delta de Dirac, convolução. Equações diferenciais parciais - Equações diferenciais parciais lineares de primeira ordem, princípios de conservação, equação de condução do calor, método de separação de variáveis, equação da onda, equação de laplace. Transformada de Fourier - Transformada de Fourier, a função delta de Dirac.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BOYCE, W. E.; DIPRIMA, R. C.; D. B. MEADE. **Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno**, 11 ed., Rio de Janeiro: LTC, 2020.

ZILL, D. G.; CULLEN M. R. **Equações diferenciais**, 3 ed., São Paulo: Makron Books, 2005, v.1.

ZILL, D. G.; CULLEN M. R. **Equações diferenciais**, 3 ed., São Paulo: Makron Books, 2005, v.2.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

COSTA, G.; BRONSON, R. **Equações diferenciais**, Coleção Schaum, 3 ed., Porto Alegre: Bookman, 2008.

GUSTAFSON, G. B.; WILCOX, C. H. **Analytical and computational methods of advanced engineering mathematics**, 3 ed., London: Editora Springer Verlag, 1998.

OLIVEIRA, E. C.; TYGEL, M. **Métodos matemáticos para engenharia**, Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Matemática, 2010.

POLLARD, H.; TENENBAUM, M. **Ordinary Differential Equations**, New York: Dover Publications, 1985.

ZILL, D. G.; CULLEN M. R. **Matemática avançada para engenharia: equações diferenciais parciais, Métodos de Fourier e Variáveis Complexas**, 3 ed., Porto Alegre: Bookman, 2009.



Ministério da Educação
Universidade Federal de Santa Maria
Pró-Reitoria de Graduação

DISCIPLINA OBRIGATÓRIA DE GRADUAÇÃO

Nome da disciplina: Introdução à Eletrotécnica

Carga horária total: 60h (3T – 1P)

Carga horária ofertada a distância: 0h

Departamento de ensino: Coordenação Acadêmica – Campus em Cachoeira do Sul

Objetivo da disciplina: Compreender os conceitos básicos de eletricidade em CC e CA; instrumentos utilizados para medição; princípios básicos e aplicações de máquinas elétricas (transformadores e motores); quadro de comando e acionamento de motores elétricos; princípios básicos de instalações elétricas.

Ementa: Conceitos básicos de circuitos em corrente contínua: corrente, tensão, resistência e potência – Lei de Kirchhoff – Conceitos básicos de circuitos em corrente alternada: corrente, tensão, impedância, potência, fator de potência e métodos para correção de fator de potência– Conceitos fundamentais de circuitos trifásicos – Medidas elétricas: tipos de instrumentos e aplicações – Transformadores: princípio de funcionamento, aspectos construtivos, tipos e aplicações – Motores elétricos: conceitos e aplicações de motores em CC e CA. Quadro de comando: Componentes de um quadro de comando – Partida de motores elétricos: direta, reversora, estrela-triângulo, soft-starter e inversor de frequência – Conceitos básicos de instalações elétricas: NBR 5410, dimensionamento de condutores, proteção e eletrodutos – Instalação de força motriz.

Bibliografia Básica

JOHNSON, D. E.; HILBURN, J. L.; JOHNSON, J. R. **Fundamentos de análise de circuitos elétricos.** 4^a Ed., Rio de Janeiro: LTC, 1994.

CHAPMAN, Stephen J. **Fundamentos de máquinas elétricas.** 5^a Ed. AMGH Editora Ltda. Porto Alegre: Bookman, 2013

CREDER, H. **Instalações Elétricas.** 16^a Ed., Rio de Janeiro: LTC, 2016.

NBR 5410: **Instalações elétricas em baixa tensão”,** 2004

Bibliografia Complementar

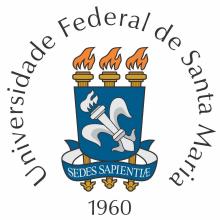
O’MALLEY, J. **Análise de circuitos.** 2^a Ed., Porto Alegre: Bookman, 2014.

NILSSON, J. W.; RIEDEL, S. R. **Circuitos elétricos.** 6^a Ed., Rio de Janeiro: LTC, 2003.

PETRUZELLA, F. D. **Motores Elétricos e Acionamentos.** AMGH Editora Ltda. Porto Alegre: Bookman, 2013

FRANCHI, C. M. **Acionamentos Elétricos.** 1^a Ed., São Paulo: Editora Érica Ltda, 2007.

UMANS, S. D. **Máquinas elétricas de Fitzgerald e Kingsley.** 7^a Ed. AMGH Editora Ltda., Porto Alegre: Bookman, 2014.



Ministério da Educação
Universidade Federal de Santa Maria
Pró-Reitoria de Graduação

DISCIPLINA OBRIGATÓRIA DE GRADUAÇÃO

Nome da disciplina: Mecânica dos Fluidos A

Carga horária total: 90h (5T – 1P – 0Pext)

Carga horária ofertada a distância: 0h

Departamento de ensino: Coordenação Acadêmica – Campus em Cachoeira do Sul

Objetivo da disciplina: Entender e resolver problemas gerais de mecânica dos fluidos.

Ementa: Conceitos básicos; Propriedades dos fluidos; Estática dos fluidos; Equações básicas na forma intergral; Equações básicas na forma diferencial; Equação incompressível de um fluido não viscoso; Análise dimensional e semelhança; Escoamento interno viscoso incompressível; Escoamento externo viscoso incompressível.

Bibliografia Básica

FOX, R. W.; MCDONALD, A. T.; PRITCHARD, P. J. **Introdução à Mecânica dos Fluidos**. Rio de Janeiro: LTC, 2014.

White, Frank M. **Mecânica dos fluidos**. Porto Alegre: Amgh Editora, 6^a edição, 2010, 9788563308214

ÇENGEL, Yunus A. e CIMBALA, John M. **Mecânica dos fluidos Fundamentos e Aplicações**. Porto Alegre: Amgh Editora, 3^a edição, 2015.

Bibliografia Complementar

BRUNETTI, Franco. **Mecânica dos fluidos**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.

MUNSON, Bruce R., YOUNG, Donald, F. e OKIISHI, Theodore, H. **Fundamentos de Mecânica dos Fluidos**. São Paulo: Ed. Edgard Blücher, 2004.

POTTER, Merle C., WIGGERT, David C. e RAMADAN, Bassem H. **Mecânica dos Fluidos**. New York: Springer, 4^a edição, 2003. 8522115680.

YOUNG, Donald F., MUNSON, Bruce R., OKIISHI Theodore H. **Uma Introdução Concisa a Mecânica dos Fluidos**. Edgard Blucher 1^a edição, 2005. 8521203608

SCHILICHTING, H. e KLAUS, G. **Boundary Layer Theory**. New York: SPRINGER VERLAG POD 8^a edição, 2000. 3540662707



Ministério da Educação
Universidade Federal de Santa Maria
Pró-Reitoria de Graduação

DISCIPLINA OBRIGATÓRIA DE GRADUAÇÃO

Nome da disciplina: Mecânica dos Sólidos II

Carga horária total: 60h (4T – 0P – 0Pext)

Carga horária ofertada a distância: 0h

Departamento de ensino: Coordenação Acadêmica – Campus em Cachoeira do Sul

Objetivo da disciplina: Determinar as tensões e as deformações em peças e estruturas, incluindo deflexão de vigas, estudo de flambagem, tensões em carregamento geral e estudo de vasos de pressão.

Ementa: Análise de tensões e de deformações e teoria de falha – flexão oblíqua e cargas excêntricas, vigas curvas, materiais frágeis e dúcteis, teorias de falha estática. Análise de deflexão em vigas – introdução à deflexão em vigas, deformação de uma viga em carregamento transversal, equação da linha elástica, deflexão em vigas retas, problemas de vigas estaticamente indeterminadas. Análise de flambagem em colunas – introdução à flambagem de colunas, estabilidade de estruturas, fórmula de Euler para colunas biarticuladas e outras vinculações. Vasos de pressão – introdução ao estudo de vasos de pressão, vasos de pressão de paredes finas (modelagem esférica), vasos de pressão de paredes finas (modelagem cilíndrica), análise de deformações em vasos de pressão de paredes finas, análise de tensões em vasos de pressão de paredes finas, análise de vasos de pressão de paredes grossas, análise de interface em vasos de pressão (ajustagem forçada), análise de tensões de contato em vasos de pressão, normas e legislação vinculadas aos vasos de pressão. Análise de tensões em um carregamento geral – introdução à análise de tensões em carregamento combinado, tensões normais principais e tensões de cisalhamento principais, aplicação do círculo de Mohr na análise tridimensional da tensão, tensões combinadas em carregamento geral.

Bibliografia Básica

MARTHA, L. F. **Análise de estruturas:** conceitos e métodos básicos. 2^a ed. Rio de Janeiro : Elsevier, 2010.

PHILPOT, T. A. **Mechanics of materials:** an integrated learning system. 4th ed. Wiley, 2017.

POPOV, E. P. **Introdução à mecânica dos sólidos.** 1^a ed. São Paulo : Edgar Blücher, 1978.

Bibliografia Complementar

BEER, F. P.; JOHNSTON JR., E. R.; DEWOLF, J. T.; MAZUREK D. F. **Mecânica dos materiais.** 7^a Edição. Porto Alegre: AMGH Editora Ltda, 2015.

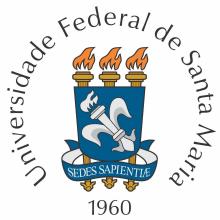
BEER, F. P.; JOHNSTON JR., E. R.; DEWOLF, J. T.; MAZUREK D. F. **Estática e mecânica dos materiais.** 1^a Edição. Porto Alegre: AMGH Editora Ltda, 2013.

GOODNO, B. J.; GERE, J. M. **Mecânica dos materiais.** 9^a Edição. Cengage Learning, 2018.

HIBBELER, R. C. Resistência dos materiais. 10^a Edição. Pearson, 2019.

NORTON, R. L. **Projeto de máquinas:** uma abordagem integrada. Porto Alegre: Bookman Editora Ltda, 2013.

SOUZA, S. A. **Ensaios mecânicos de materiais metálicos:** fundamentos teóricos e práticos. São Paulo : Edgard Blücher, 1982.



Ministério da Educação
Universidade Federal de Santa Maria
Pró-Reitoria de Graduação

DISCIPLINA OBRIGATÓRIA DE GRADUAÇÃO

Nome da disciplina: Metrologia Aplicada

Carga horária total: 45h (2T – 1P – 0Pext)

Carga horária ofertada a distância: 0h

Departamento de ensino: Coordenação Acadêmica – Campus em Cachoeira do Sul

Objetivo da disciplina: Apresentar os conceitos sobre metrologia, sistemas de medições e instrumentos de medições.

Ementa: Conceitos básicos. Instrumentos de medição e controle dimensional. Erros e incertezas de medição. Calibração e rastreabilidade. Análise da medição.

Bibliografia Básica

NETO J. C. S. **Metrologia e controle dimensional**. Rio de Janeiro, RJ: Elsevier, 2012.

G. JUNIOR A. A., SOUSA A. R. **Fundamentos de metrologia científica e industrial**. São Paulo, SP: Manole, 1^a edição, 2008.

SANTANA R. G. **Metrologia**. Curitiba, PR: Livro técnico, 2012.

Bibliografia Complementar

SENAI. **Metrologia**. São Paulo, SP: Editora SENAI-SP, 2015.

LIRA F. A. **Metrologia na indústria**. São Paulo, SP: Érica, 7^a edição, 2010.

BINI E., RABELLO I. D. **A técnica da ajustagem**. São Paulo, SP: Hemus, 2004.

LINK W. **Tópicos avançados da metrologia mecânica: confiabilidade metrológica e suas aplicações na metrologia**. Rio de Janeiro, RJ: INMETRO, 1^a edição, 2000.

NOVASKI Olivio. Introdução a engenharia de fabricação mecânica. São Paulo, SP: Blucher, 1^a edição, 2011



Ministério da Educação
Universidade Federal de Santa Maria
Pró-Reitoria de Graduação

10.6 6º SEMESTRE

DISCIPLINA OBRIGATÓRIA DE GRADUAÇÃO

Nome da disciplina: Mecânica da Fratura e Análise de Fadiga

Carga horária total: 30h (2T – 0P – 0Pext)

Carga horária ofertada a distância: 0h

Departamento de ensino: Coordenação Acadêmica – Campus em Cachoeira do Sul

Objetivo da disciplina: Determinar as tensões cíclicas em carregamentos dinâmicos, projetar componentes mecânicos segundo métodos clássicos em análise dinâmica de fadiga (método da vida sob tensão, método da vida sob deformação e mecânica da fratura linear elástica), analisar a fadiga superficial e dano cumulativo, e introduzir à análise de carregamento por impacto..

Ementa: Falha por fadiga resultante de carregamento variável – introdução à fadiga em metais, abordagem da falha por fadiga em análise e projeto, métodos de análise de fadiga, método da vida sob tensão (curva de Wöhler), método da vida sob deformação (relação Manson-Coffin), método da mecânica da fratura linear elástica (MFLE), limite de resistência à fadiga teórico (limite de endurança), limite de resistência à fadiga, modificadores do limite de endurança (modificadores de Marin), concentradores de tensão e sensibilidade ao entalhe, caracterização de tensões flutuantes (carregamento alternado), critérios de falha por fadiga, limite de resistência à fadiga torcional, dano cumulativo (regra de Palmgren-Miner), projeto em análise de fadiga. Fadiga superficial – introdução à fadiga superficial em metais, contato entre esferas, contato entre cilindros, contato geral, tensões de contato dinâmicas, modelos de falha por fadiga superficial, limite de resistência à fadiga superficial. Impacto – análise dinâmica no carregamento de impacto, análise energética no carregamento de impacto, ensaio de impacto.

Bibliografia Básica

BUDYNAS, R. G.; NISBETT, K. J. **Elementos de Máquinas de Shigley**. 10ª Edição. Porto Alegre: AMGH Editora Ltda, 2016.

NORTON, R. L. **Projeto de Máquinas**: uma abordagem integrada. Porto Alegre: Bookman Editora Ltda, 2013.

SOUZA, S. A. **Ensaios mecânicos de materiais metálicos**: fundamentos teóricos e práticos. São Paulo : Edgard Blücher, 1982.

Bibliografia Complementar

BEER, F. P.; JR. JOHNSTON, E. R.; CORNWELL, P. J. **Mecânica vetorial para engenheiros: dinâmica**. 9ª Edição. Porto Alegre: AMGH, 2012.

BEER, F. P.; JOHNSTON JR., E. R.; DEWOLF, J. T.; MAZUREK D. F. **Mecânica dos Materiais**. 5ª Edição. Porto Alegre: AMGH Editora Ltda, 2016.

CALLISTER JR., W. D.; RETHWISCH, D. G. **Ciência e Engenharia dos Materiais**: uma Introdução. 8ª Edição. Rio de Janeiro: LTC, 2012.

JUVINALL, R. C.; MARSHEK, K. M. **Fundamentos do Projeto de Componentes de Máquinas**. 5ª Edição. LTC Editora, 2016.



Ministério da Educação
Universidade Federal de Santa Maria
Pró-Reitoria de Graduação

SHIGLEY, J. E.; MISCHKE, C. R. **Standard Handbook of Machine Design.** 2nd Edition. McGraw-Hill, 1996.



Ministério da Educação
Universidade Federal de Santa Maria
Pró-Reitoria de Graduação

DISCIPLINA OBRIGATÓRIA DE GRADUAÇÃO

Nome da disciplina: Motores de Combustão

Carga horária total: 60h (3T – 1P – 0Pext)

Carga horária ofertada a distância: 0h

Departamento de ensino: Coordenação Acadêmica – Campus em Cachoeira do Sul

Objetivo da disciplina: desenvolver a habilidade de analisar e projetar motores com alta eficiência de conversão de combustível térmica, alta potência, baixo consumo específico e baixo índice de emissões de poluentes.

Ementa: compreender e analisar os parâmetros geométricos; a termoquímica da combustão; os combustíveis; as emissões; os ensaios; a instrumentação e os parâmetros de gerenciamento eletrônico de ignição e de injeção de combustível nos motores de combustão interna.

Bibliografia Básica

HEYWOOD, J.B. **Internal Combustion Engines Fundamentals.** New York: McGraw-Hill, 1988.

GIACOSA, D. **Motores Endotérmicos.** Barcelona: Editorial Científico-Medica, 1964.

OBERT, E.F. **Motores de Combustão Interna.** Porto Alegre: Editora Globo, 1971.

STONE, R. **Introduction to Internal Combustion Engines.** Warrendale: SAE, 1992.

Bibliografia Complementar

FERGUSON, C. R. **Internal Combustion Engines.** 1986.

LENZ, H. P. **Mixture Formation in Spark-Ignition Engines.** New York: (SAE) Springer-Verlag/Wien, 1990.

STONE, R. **Introduction to Internal Combustion Engines.** Warrendale: SAE, 1992.

TAYLOR, C.F. **Análise dos Motores de Combustão Interna.** Vol I e II, 1988.

VAN WYLEN, G., SONNTAG, R., BORGNAKKE, C. **Fundamentos da Termodinâmica Clássica.** São Paulo: Edgard Blücher, 1994.

ASHRAE. **ASHRAE handbook: fundamentals.** Atlanta: ASHRAE, 2001.



Ministério da Educação
Universidade Federal de Santa Maria
Pró-Reitoria de Graduação

DISCIPLINA OBRIGATÓRIA DE GRADUAÇÃO

Nome da disciplina: Projeto Integrador I

Carga horária total: 30h (1T – 1P – 0Pext)

Carga horária ofertada a distância: 0h

Departamento de ensino: Coordenação Acadêmica – Campus em Cachoeira do Sul

Objetivo da disciplina: Desenvolver iniciativa individual e consciência coletiva. Aprofundar habilidades pessoais e profissionais, capacidade de solução de problemas e pensamento crítico. Integrar o conhecimento visto até o momento e vislumbrar necessidade de buscar conhecimento nos semestres seguintes. Conceber uma aplicação em Engenharia Mecânica, considerando requisitos de mercado, financeiros, ambientais, técnicos e sociais. Estudar soluções projetuais que possam atender a diversidade humana (desenho universal). Estruturar projetos em nível conceitual em concordância com o conhecimento visto no curso. Propor soluções de engenharia

Ementa: Estruturação divisão e integração de grupos de trabalho; Métodos de solução de problemas técnicos; Experimentação, investigação e busca pelo conhecimento; Pensamento sistêmico em atividades de engenharia e gestão; Iniciativa, reflexão e aprendizado; Regulações técnicas, sociais e ambientais; Viabilidade temporal, técnica e financeira; Acessibilidade; Filosofia do desenho universal, Ergonomia, Antropometria; Elaboração de modelos para simulação; Análise utilizando softwares técnicos; Cronograma de trabalho; Implementação de projeto; Documentação e divulgação de resultados.

Bibliografia Básica

- Gerhard Pahl, Wolfgang Beitz, Jörg Feldhusen, Karl-Heinrich Grote. **Engineering design: a systematic approach.** 3rd ed. London: Springer, 2007. xxi, 617 p.
Iida, Itiro, Buarque Lia. **Ergonomia: projeto e produção.** 3. ed. rev. São Paulo: Edgard Blucher, 2016. 850 p.
Pazmino, Ana Veronica, **Como se cria: 40 métodos para design de produtos.** São Paulo: Blucher, 2015. 279 p.

Bibliografia Complementar

- Barbosa Filho, Antonio Nunes. **Projeto e desenvolvimento de produtos.** São Paulo: Atlas, 2009. 182 p.
Baxter, Mike. **Projeto de produto: guia prático para o design de novos produtos.** 3. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2011. 342 p.
Kerzner, Harold. **Gestão de projetos as melhores práticas.** 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006. viii, 824 p.
Marconi, Marina de Andrade. **Metodologia do trabalho científico: procedimentos básicos, pesquisa bibliográfica, projeto e relatório, publicações e trabalhos científicos.** 7. ed. São Paulo: Atlas, 2007. 219 p.
PAHL, G.; BEITZ, W. **Engineering Design: a Systematic Approach.** Ed. Springer Verlag, 1996.



Ministério da Educação
Universidade Federal de Santa Maria
Pró-Reitoria de Graduação

DISCIPLINA OBRIGATÓRIA DE GRADUAÇÃO

Nome da disciplina: Tecnologia da Usinagem

Carga horária total: 60h (3T – 1P – 0Pext)

Carga horária ofertada a distância: 0h

Departamento de ensino: Coordenação Acadêmica – Campus em Cachoeira do Sul

Objetivo da disciplina: Conhecer as características e aplicações dos processos de fabricação por usinagem e da teoria de usinagem. Planejar e executar os processos de fabricação por usinagem, selecionando máquinas-ferramentas e aplicando as devidas condições de corte.

Ementa: Introdução. Fundamentos da usinagem. Condições econômicas de usinagem. Ferramentas de corte. Fluidos de corte. Força e potência de corte. Estudo dos principais processos de usinagem: aplainamento, torneamento, furação, fresamento e retificação.

Bibliografia Básica

MACHADO A.R., ABRÃO A.M., COELHO R.T., SILVA M.B. **Teoria da usinagem dos materiais.** São Paulo, SP: Blucher, 2015.

FITZPATRICK M. **Introdução aos processos de usinagem.** AMGH; 1^a edição, 2013.

DINIZ A. E. **Tecnologia da usinagem dos materiais.** São Paulo, SP: Artliber, 9^a edição, 2014

Bibliografia Complementar

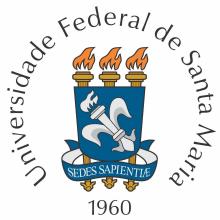
STEMMER C. E. **Ferramentas de Corte I.** Florianópolis, SC: UFSC, 7^a edição, 2007.

STEMMER C. E. **Ferramentas de Corte II.** Florianópolis, SC: UFSC, 4^a edição, 2005.

BOOTHROYD G. **Fundamentals of machining and machine tools.** New York: Taulor & Francis, 3th ed., 2006.

COPPINI N. L. **Usinagem enxuta: gestão do processo.** São Paulo, SP: ArtLiber, 2015.

WEISS A. **Processos de fabricação mecânica.** Curitiba, PR: Livro Técnico, 2012..



Ministério da Educação
Universidade Federal de Santa Maria
Pró-Reitoria de Graduação

DISCIPLINA OBRIGATÓRIA DE GRADUAÇÃO

Nome da disciplina: Transferência de Calor A

Carga horária total: 90h (5T – 1P – 0Pext)

Carga horária ofertada a distância: 0h

Departamento de ensino: Coordenação Acadêmica – Campus em Cachoeira do Sul

Objetivo da disciplina: Estudar os diferentes modos de transferência de calor e as suas principais aplicações.

Ementa: Fundamentos básicos; Introdução à condução de calor; Condução unidimensional em regime permanente; Condução de calor em regime transiente; Introdução à convecção de calor; Convecção de calor forçada no escoamento sobre corpos; Convecção livre; Trocadores de calor; Radiação.

Bibliografia Básica

INCROPERA, Frank P., DEWITT, LAVINE, A.; BERGMAN, T. L.; **Fundamentos de Transferência de Calor e de Massa**. ISBN: 9788521625049, Editora LTC, São Paulo - SP, 7º Edição, 2014.

KREITH, F.; BOHN, M.; **Princípios de Transferência de Calor**; ISBN: 8522118035; Editora Cengage Learning, 2º Edição, 2014.

Çengel, Y. A.; Ghajar, A. J. **Transferência de calor e massa: Uma Abordagem Prática**; ISBN: 8580551277, Editora AMGH, Porto Alegre - RS, 4º Edição, 2012.

Bibliografia Complementar

BRAGA FILHO, W.; **Fenômenos de Transporte para Engenharia**; ISBN-13: 9788521620280; Editora LTC, São Paulo - SP; 2º Edição; 2012

PITTS, D.; SISSOM, L.; **Shaum's Outline of Heat Transfer**; ISBN: 0070502072; Editora McGraw-Hill, 2º Edição; 2012

THULUKKANAM, K.; **Heat Exchanger Design Handbook**; ISBN: 1439842124; Editora CRC Press, 2º Edição; 2013

KREITH, F.; **The CRC Handbook of Thermal Engineering**; ISBN: 3662131560; Editora Springer, 1º Edição, 2013.

CREMASCO, M. A.; **Fundamentos de Transferência de Massa**; ISBN-13: 9788521209041; Editora Blucher, 3º Edição; 2016.

LIVI, C. P.; **Fundamentos de Fenômenos de Transporte**; ISBN-13: 9788521620570; Editora LTC, São Paulo - SP; 2º Edição; 2012

John R. Howell, M. Pinar Menguc, Robert Siegel. **Thermal Radiation Heat Transfer**. CRC Press; 6 edition (2015). ISBN-10: 1466593261, ISBN-13: 978-1466593268

Adrian Bejan. **Convection Heat Transfer**. Publisher: Wiley; 4 edition (2013). ISBN-10: 0470900377, ISBN-13: 978-0470900376

David W. Hahn, M. Necati Ozisik. **Heat Conduction 3rd Edition**. Wiley; 3 edition (2012). ISBN-10: 0470902930, ISBN-13: 978-0470902936



Ministério da Educação
Universidade Federal de Santa Maria
Pró-Reitoria de Graduação

DISCIPLINA OBRIGATÓRIA DE GRADUAÇÃO

Nome da disciplina: Vibrações

Carga horária total: 60h (4T – 0P – 0Pext)

Carga horária ofertada a distância: 0h

Departamento de ensino: Coordenação Acadêmica – Campus em Cachoeira do Sul

Objetivo da disciplina: Análise de vibrações. Resolver problemas básicos de eliminação, isolamento e produção de vibrações em sistemas de um e vários graus de liberdade. Modelar sistemas de um ou vários graus de liberdade.

Ementa: Definições (período, frequência, movimento periódico, funções harmônicas, movimento harmônico, graus de liberdade (gl), frequência natural); Elementos básicos: mola, amortecedor e massa; Parâmetros concentrados e parâmetros distribuídos; Equações de movimento em sistemas de 1gl: 2^a lei de Newton, 2^a lei de Euler, método energético; Resposta em vibração livre não amortecida (longitudinal e rotacional); Determinação da frequência natural; Amortecimento, taxa de amortecimento; Resposta em vibração livre amortecida; Determinação experimental da taxa de amortecimento; Amortecimento por atrito; Resposta à excitação harmônica sem amortecimento; Resposta permanente à excitação harmônica com amortecimento; Forças de desbalanceamento rotativo; Movimento da base; Transmissibilidades de deslocamento e força; Resposta à excitação periódica geral: representação por série de Fourier; Resposta a carregamentos de curta duração: pulsos de cargas; Resposta ao carregamento impulsivo; Resposta ao carregamento não periódico geral; Representação matricial das equações de movimento; Frequências naturais e modos naturais de vibração; Coordenadas modais, desacoplamento das equações de movimento; Resposta em vibração livre; Resposta permanente em vibração forçada por carregamento harmônico; Níveis aceitáveis de vibração, valores RMS; Isolamento de vibrações, eficiência do isolamento; Absorvedores de vibração; Balanceamento estático e dinâmico de rotores rígidos; Velocidade crítica em rotores flexíveis desbalanceados.

Bibliografia Básica

INMAN, D. **Vibrações mecânicas.** 4^a Ed., Rio de Janeiro: Elsevier, 2018.

Kelly, S. Graham, **Vibrações mecânicas : teoria e aplicações** / São Paulo, SP : Cengage, 2018. xv, 533 p.

SAVI, M. A. e PAULA, A. S. de. **Vibrações Mecânicas.** Rio de Janeiro: LTC, 2017.

Bibliografia Complementar

Rao, S.S., **Vibrações mecânicas** / 4. ed. São Paulo, SP : Pearson, 2012. xix, 424 p. :

SORIANO, H. L. **Introdução à dinâmica das estruturas.** Rio de Janeiro: Elsevier, 2014.

Sotelo Júnior, José 1947-, **Introdução às vibrações mecânicas** / São Paulo, SP Edgar Blucher 2006 viii, 168 p. :

KURKA, P. R. G. **Vibrações de sistemas dinâmicos: análise e síntese.** Rio de Janeiro: Elsevier, 2015.

BRASIL, R. M. L. R. F. e SILVA, M. A. da. **Introdução à dinâmica das estruturas para a engenharia civil.** 2^a ed., São Paulo: Blucher, 2015.

Ripper Neto, Arthur Palmeira, **Vibrações mecânicas** / Rio de Janeiro : E-papers, 2007. 497 p.



Ministério da Educação
Universidade Federal de Santa Maria
Pró-Reitoria de Graduação

10.7 7º SEMESTRE

DISCIPLINA OBRIGATÓRIA DE GRADUAÇÃO

Nome da disciplina: Elementos de Máquinas A

Carga horária total: 60h (4T – 0P – 0Pext)

Carga horária ofertada a distância: 0h

Departamento de ensino: Coordenação Acadêmica – Campus em Cachoeira do Sul

Objetivo da disciplina: Compreender conceitos, características e funcionamento dos elementos de máquinas, bem como o processo de seleção e dimensionamento, isoladamente e agregado a um projeto

Ementa: Tolerâncias e ajustes; Tensões em juntas soldadas sujeitas a carregamentos axial, de cisalhamento direto, de torção e de flexão; Resistência de juntas soldadas; Colagem por adesivo; Padrões de rosas e definições; Parafusos de potência; Elementos de fixação roscados; Resistência do parafuso; Relação entre torque e tração no parafuso; Carregamento estático e dinâmico de juntas parafusadas sujeitas a tração; Carregamento de juntas parafusadas sujeitas a cisalhamento; Análise de tensão e deflexão em molas helicoidais de compressão; Análise de tensão e deflexão em molas diversas; Materiais para molas; Estabilidade e frequência crítica de molas helicoidais; Projeto de molas; Embreagens e freios a tambor; Embreagens e freios de cinta; Embreagens e freios a disco; Considerações energéticas; Materiais para embreagens e freios; Generalidades sobre lubrificantes e lubrificação; Análise computacional em elementos de máquinas.

Bibliografia Básica

BUDYNAS, R. G.; NISBETT, J. K. **Elementos de máquinas de Shigley: projeto de Engenharia Mecânica.** 8^a ed., Porto Alegre: AMGH, 2011.

COLLINS, J. A. **Projeto mecânico de elementos de máquinas: uma perspectiva de prevenção da falha.** Rio de Janeiro: LTC, 2017

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

Bibliografia Complementar

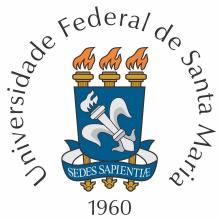
CUNHA, L. B. **Elementos de máquinas.** Rio de Janeiro: LTC, 2015.

JUVINALL, R. C.; MARSHEK, K. M. **Fundamentos do projeto de componentes de máquinas.** 5^a ed., Rio de Janeiro: LTC, 2016.

MELCONIAN, S. **Elementos de máquinas.** 10^a ed. rev. São Paulo: Érica, 2012.

MOTT, R. L. **Elementos de máquina em projetos mecânicos.** 5^a ed., São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2015.

SHIGLEY, J. E.; MISCHKE, C. R.; BROWN, T. H. **Standard handbook of machine design.** 3^a ed., New York: McGraw-Hill, c2014.



Ministério da Educação
Universidade Federal de Santa Maria
Pró-Reitoria de Graduação

DISCIPLINA OBRIGATÓRIA DE GRADUAÇÃO

Nome da disciplina: Fundamentos da Conformação Mecânica

Carga horária total: 60h (4T – 0P – 0Pext)

Carga horária ofertada a distância: 0h

Departamento de ensino: Coordenação Acadêmica – Campus em Cachoeira do Sul

Objetivo da disciplina: Identificar o uso dos processos de conformação para a obtenção de peças metálicas, propor alterações no projeto de peças para se adequarem aos processos de fabricação. Fazer melhor aproveitamento do material e ser capaz de definir e dimensionar ferramentas. Conhecer e aplicar os fundamentos da teoria da laminação, do forjamento e da trefilação.

Ementa: Aspectos gerais da conformação dos metais; Corte; Dobramento; Repuxamento e embutimento; Estiramento; Processos não convencionais; Laminação; Forjamento; Trefilação.

Bibliografia Básica

BRESCIANI FILHO, E. **Conformação Plástica dos Metais.** Volumes 1 e 2. Campinas: Ed. UNICAMP, 1997.

MIRA, F. M., & COSTA, H. B. **Processos de Fabricação.** Volume Conformação de Chapas. Ed. UFSC, 1991.

SCHAEFFER, L. **Introdução a conformação mecânica dos metais.** Porto Alegre: da Universidade, 1983

Bibliografia Complementar

BLAIN, P. **Laminação e forjamento dos aços.** São Paulo: ABM, 1964.

CETLIN, P. R. & HELMANN, H. **Fundamentos de Conformação Mecânica dos Metais.** Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1983.

DIETER, G. E. **Metalurgia Mecânica.** Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1981.

KONINCK, J. & CUTTER, D. **Manual do Ferramenteiro.** São Paulo: Mestre Jou, 1971.

PROVENZA, F. **Estampos I.** São Paulo: Centro de Comunicação Gráfica “Protec”, 1986



Ministério da Educação
Universidade Federal de Santa Maria
Pró-Reitoria de Graduação

DISCIPLINA OBRIGATÓRIA DE GRADUAÇÃO

Nome da disciplina: Fundamentos de Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos

Carga horária total: 60h (3T – 1P – 0Pext)

Carga horária ofertada a distância: 0h

Departamento de ensino: Coordenação Acadêmica – Campus em Cachoeira do Sul

Objetivo da disciplina: Apresentar aos discentes os principais componentes e controles de sistemas hidráulicos e pneumáticos, assim como alguns fundamentos de projetos relacionados..

Ementa: Métodos de transmissão de potência: tipos e métodos. Sistemas pneumáticos: principais componentes, equipamentos e configurações. Sistemas hidráulicos: principais componentes, equipamentos e configurações.

Bibliografia Básica

ALDO VIEIRA DA ROSA. **Processos de Energia Renováveis.** Rio de Janeiro: Campus-Elsevier, 3º edição, 2015.

MICHAEL J. MORAN, HOWARD N. SHAPIRO, BRUCE R MUNSON, DAVID P. DEWIT. **Introdução à Engenharia de Sistemas Térmicos: Termodinâmica, Mecânica dos Fluidos e Transmissão de Calor.** Rio de Janeiro: LTC, 2005.

ROGER A. HINRICHSS, MERLIN KLEINBACH, LINEU BELICO DOS REIS. **Energia e Meio Ambiente.** São Paulo: Cengage Learning, 2014.

ZULCY DE SOUZA. **Plantas de geração térmica a gás: turbina a gás – turbocompressor - recuperador de calor - câmara de combustão.** Rio de Janeiro: Interciênciac, 2014.

Bibliografia Complementar

ARIVELTO B. FIALHO. **Automação Hidráulica: Projetos, Dimensionamento e Análise de Circuitos.** São Paulo: Érica, 2019.

FRANCESCO PRUDENTE. **Automação Industrial Pneumática - Teoria e Aplicações.** Rio de Janeiro: LTC, 2011.

GALA M. RABIE. **Fluid Power Engineering.** New York: McGraw – Hill, 2009

Stewart, Harry L., **Pneumática e hidráulica / 3. ed.** Curitiba, PR : Hemus, [19--]. 481 p. :



Ministério da Educação
Universidade Federal de Santa Maria
Pró-Reitoria de Graduação

DISCIPLINA OBRIGATÓRIA DE GRADUAÇÃO

Nome da disciplina: Instrumentação Eletrônica Aplicada

Carga horária total: 60h (3T – 1P – 00Pext)

Carga horária ofertada a distância: 00h

Departamento de ensino: Coordenadoria Acadêmica

Objetivo da disciplina: Proporcionar que os alunos adquiram conhecimentos sobre técnicas, análise, projeto e implementação de sistemas de instrumentação eletrônica de grandezas elétricas e não-elétricas, incluindo circuitos eletrônicos analógicos e digitais, e ainda, sistemas de aquisição de dados por computador. Desta forma, ao término da disciplina os alunos terão conhecimento para realizarem atividades relacionadas à supervisão, coordenação, orientação técnica e fiscalização de serviços sobre os temas abordados, bem como, terão habilidades para desenvolverem estudos, planejamento de projetos e condução de trabalhos técnicos.

Ementa: Sinais, medidas e interferências - Medição de sinais. Sistemas de unidades de medida. Característica dos medidores: precisão, exatidão, resolução e linearidade. Padrão, aferição, calibração e rastreabilidade. Teoria dos erros e propagação de incertezas. Ruidos e interferências. Transdutores e sensores - Instrumentos e instrumentação. Instrumentos analógicos e digitais. Sensores de tensão e corrente. Sensores de grandezas não-elétricas. Transdutores. Instrumentação analógica – Amplificação: Características especiais para instrumentação, Amplificadores diferenciais, Amplificadores de instrumentação, Ruídos e imperfeições CC. Métodos de linearização: Multiplicação, divisão e exponenciação, Retificadores de precisão, Filtros ativos para instrumentação, Pontes de medição CA e CC, Conversão de frequência em tensão, Modulação e demodulação. Instrumentação digital - Conversores A/D e D/A. Erros de conversão A/D e D/A. Instrumentos inteligentes. Acondicionamento de sinais elétricos - Problemas de compatibilidade eletromagnética em instrumentação. Técnicas de aterramento. Técnicas de blindagem. Técnicas de isolamento galvânica. Transmissão de sinais em corrente. Circuitos de limitação e proteção. Sistemas de aquisição de dados por computador - Sistemas de instrumentação e monitoramento por computador. Sistemas supervisórios e de aquisição de dados. Softwares para instrumentação virtual. Sistemas comerciais de aquisição de dados.

Bibliografia Básica

BALBINOT, A.; BRUSAMARELLO, V. J. **Instrumentação e fundamentos de medidas.** v. 1. 2 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010. 404p.

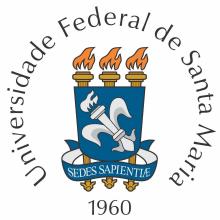
BALBINOT, A.; BRUSAMARELLO, V. J. **Instrumentação e fundamentos de medidas.** v. 2. 2 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011. 508p.

BOLTON, W. **Instrumentação & Controle:** Sistemas, transdutores, condicionadores de sinais, unidades de indicação, sistemas de medição, sistemas de controle, respostas de sinais. São Paulo: Ed. Hemus, 2002.

Bibliografia Complementar

ALVES, J. L. L. **Instrumentação, controle e automação de processos.** 2 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010 (Ebook UFSM).

BEGA, E. A. (organizador). **Instrumentação industrial.** 2 ed. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Petróleo e Gás, 2006.



Ministério da Educação
Universidade Federal de Santa Maria
Pró-Reitoria de Graduação

- CRESTANA, S.; CRUNIVEL, P. E.; MASCARENHAS, S.; BISCEGLI, C. I.; COLNAGO, L. A. Ed.). **Instrumentação agropecuária:** contribuições no limiar do novo século. Brasília, DF: EMBRAPA-SPI, 1996. 291p.
- NAIME, J.M. et al. (Ed.). **Conceitos e aplicações da instrumentação para o avanço da agricultura.** Brasília, DF: Embrapa, 2014. 412p.
- SEIDEL, Á. R. **Instrumentação aplicada.** 3. ed. Santa Maria: UFSM, 2011. 106p.



Ministério da Educação
Universidade Federal de Santa Maria
Pró-Reitoria de Graduação

DISCIPLINA OBRIGATÓRIA DE GRADUAÇÃO

Nome da disciplina: Máquinas de Fluxo

Carga horária total: 60h (2T – 2P – 0Pext)

Carga horária ofertada a distância: 0h

Departamento de ensino: Coordenação Acadêmica – Campus em Cachoeira do Sul

Objetivo da disciplina: Compreender o funcionamento das máquinas de fluxo, bem como introduzir a base técnica necessária à execução do projeto destes equipamentos.

Ementa: Introdução às máquinas de fluido; Elementos de contrutivos; Equação fundamental; Perdas de energia; Semelhanças e grandezas adimensionais; Cavitação e choque sônico; Funcionamento de centrais hidrelétricas; Funcionamento de geradores de fluxo; Máquinas deslocamento positivo; Projeto de máquinas de fluxo.

Bibliografia Básica

BRAN, R., SOUZA, Z. de. **Máquinas de Fluxo**. Rio de Janeiro: Ao livro Técnico, 1969.

HENN, E.L. **Máquinas de Fluido**. 4^a ed. Santa Maria: UFSM, 2019.

MATAIX, C. **Turbomaquinas Hidráulicas**. Madri: ICAI, 1975.

Bibliografia Complementar

FALCO, R. de e MATTOS, E.F. de. **Bombas Industriais**. Rio de Janeiro: JR, 1989.

HENN, E.A.L. **Máquinas de Fluxo**. Santa Maria: UFSM, 1987.

MACINTYRE, A.J. **Máquinas Motrizes Hidráulicas**. Rio de Janeiro: Guanabara, 1983.

PFLEIDERER, A.J. e PETERMANN, H. **Máquinas de Fluxo**. Rio de Janeiro: Livros técnicos e Científicos, 1973.

RODRIGUES, P.S.B. **Compressores Industriais**. Rio de Janeiro: Didática e Científica, 1991.

SULZER Management AG. **Sulzer Technical Review**. Winterthur, Suíça.

YAHYA, S.M. **Turbines, Compressors and Fans**. Nova Deli: McGraw-Hill, 1983.



Ministério da Educação
Universidade Federal de Santa Maria
Pró-Reitoria de Graduação

DISCIPLINA OBRIGATÓRIA DE GRADUAÇÃO

Nome da disciplina: Sistemas de Controle A

Carga horária total: 60h (4T – 0P – 0Pext)

Carga horária ofertada a distância: 0h

Departamento de ensino: Coordenação Acadêmica – Campus em Cachoeira do Sul

Objetivo da disciplina: Compreender, modelar, analisar, projetar e implementar sistemas de controle contínuos, tendo como base as metodologias de projeto heurísticas e matemáticas empregando técnicas baseadas na resposta em frequência.

Ementa: Conceitos de sistemas de controle; Métodos heurísticos de sintonia de controles PID; Descrição e análise de sistemas dinâmicos; Comportamento dinâmico de processos; Modelagem matemática de sistemas dinâmicos; Análise de sistemas lineares e invariantes no tempo; Análise de sistemas de controle pelo método da resposta em frequência; Projeto de controladores pelo método da resposta em frequência.

Bibliografia Básica

DORF, R. C., **Sistemas de Controle Moderno**. São Paulo: Rio de Janeiro: LTC, ed. 11, 2009.

FRANCHI, C. M., **Controle de Processos Industriais - Princípios e Aplicações**. São Paulo: Érica, 1a Ed., 2011.

OGATA, K. **Engenharia de Controle Moderno**. ed. 4, p. 800, 2003.

OGATA, K. **MATLAB for control engineers**. New Jersey: Upper Saddle River, 2008.

Bibliografia Complementar

De CARVALHO, J. L. M., **Sistemas de Controle Automático**, Rio de Janeiro: LTC, ed. 1, 2000.

DORF, R. C.; Bishop, R. H. **Modern Control Systems**. ed. 10, p. 912, Prentice Hall, 2004.

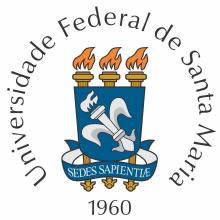
HAYKIN, S., B. VAN VEEN, **Sinais e Sistemas**. Porto Alegre: Bookman, 2007.

KUO, B.C. **Automatic Control Systems**, 7a ed., Prentice Hall, 1995.

OGATA, K. **Solução de problemas de engenharia de controle com MATLAB**. Rio de Janeiro: Prentice-Hall do Brasil, 1997.

OGATA, K., **Projeto de sistemas lineares de controle com MATLAB**. Rio de Janeiro: Prentice-Hall do Brasil, 1997.

PHILLIPS, C. L., HARBOR, R. D. **Sistemas de controle e realimentação**. São Paulo: Makron Books, 1996.



Ministério da Educação
Universidade Federal de Santa Maria
Pró-Reitoria de Graduação

10.8 8º SEMESTRE

DISCIPLINA OBRIGATÓRIA DE GRADUAÇÃO

Nome da disciplina: Elementos de Máquinas B

Carga horária total: 60h (4T – 0P – 0Pext)

Carga horária ofertada a distância: 0h

Departamento de ensino: Coordenação Acadêmica – Campus em Cachoeira do Sul

Objetivo da disciplina: Compreender conceitos, características e funcionamento dos elementos de máquinas, bem como o processo de seleção e dimensionamento, isoladamente e agregado a um projeto.

Ementa: Tipos de mancais de rolamento; Vida do mancal; Relação entre carga, vida e confiabilidade; Carregamentos radial e axial combinados; Carregamento variável; Seleção de mancais de rolamento; Montagem; Tipos de lubrificação; Teoria hidrodinâmica; Considerações de projeto de mancais de deslizamento; Mancais autocontidos; Mancais com lubrificação forçada; Mancais de escora; Mancais de lubrificação límitrofe; Elementos de vedação; Materiais de eixo; Disposição do eixo; Projeto do eixo por tensão; Considerações da deflexão; Velocidades críticas de eixos; Componentes diversos de eixos; Seleção de acoplamentos; Correias Planas; Correias em V; Correntes de roletes; Cabos de aço; Tipos de engrenagens; Propriedades da involuta; Razão de contato e interferência; Treins de engrenagens; Análise de força em engrenagens; Equação de flexão de Lewis; Durabilidade superficial; Equações de tensão e resistência AGMA; Análise computacional em elementos de máquinas.

Bibliografia Básica

BUDYNAS, R. G.; NISBETT, J. K. **Elementos de máquinas de Shigley: projeto de Engenharia Mecânica.** 8^a ed., Porto Alegre: AMGH, 2011.

COLLINS, J. A. **Projeto mecânico de elementos de máquinas: uma perspectiva de prevenção da falha.** Rio de Janeiro: LTC, 2017

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

Bibliografia Complementar

CUNHA, L. B. **Elementos de máquinas.** Rio de Janeiro: LTC, 2015.

JUVINALL, R. C.; MARSHEK, K. M. **Fundamentos do projeto de componentes de máquinas.** 5^a ed., Rio de Janeiro: LTC, 2016.

MELCONIAN, S. **Elementos de máquinas.** 10^a ed. rev. São Paulo: Érica, 2012.

MOTT, R. L. **Elementos de máquina em projetos mecânicos.** 5^a ed., São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2015.

SHIGLEY, J. E.; MISCHKE, C. R.; BROWN, T. H. **Standard handbook of machine design.** 3^a ed., New York: McGraw-Hill, c2014.



Ministério da Educação
Universidade Federal de Santa Maria
Pró-Reitoria de Graduação

DISCIPLINA OBRIGATÓRIA DE GRADUAÇÃO

Nome da disciplina: Engenharia Econômica - CSCEN4115

Carga horária total: 45h (2T – 1P – 0Pext)

Carga horária ofertada a distância: 0h

Departamento de ensino: Coordenação Acadêmica – Campus em Cachoeira do Sul

Objetivo da disciplina: Empregar, adequadamente, técnicas e métodos para análise de alternativas econômicas de investimento, através do estudo de investimentos, receitas, custos, rentabilidade, liquidez e estimativa de lucros.

Ementa: Introdução à engenharia econômica – engenharia econômica, o problema central da engenharia econômica, diagrama do fluxo de caixa; Juros e equivalência – juros e definição, juros simples e composto, equivalência, relacionamento entre juros e equivalência, valor atual ou valor presente; fórmulas e fatores de conversão aplicáveis aos fluxos - simbologia padrão, fórmulas: dedução dos fatores, fator de acumulação de capital (pagamento simples), fator de valor atual (pagamento simples), fator de acumulação de capital (série uniforme), fator de valor atual (série uniforme), fator de recuperação de capital (série uniforme), séries gradientes, fator Gradiente (FG), fator de Valor Série Gradiente (GFVA), relação entre os fatores de conversão, taxa nominal e taxa efetiva: diferenciação; - Custos de financiamento para obtenção de recursos em projetos, financiamentos, desconto de duplicatas; Comparação entre alternativas de investimento – método do valor atual ou valor presente, método do custo anual, método da taxa de retorno; Substituição de equipamentos – cálculo da vida econômica, substituição de equipamentos vista como alternativa de investimento.

Bibliografia Básica

BUARQUE, Cristovam. **Avaliação econômica de projetos: uma apresentação didática.** São Paulo: Brasiliense, 2001.

GALESNE, Alain; FENSTERSEIFER, Jaime E.; LAMB, Roberto. **Decisões de investimentos da empresa.** São Paulo: Atlas, 1999.

MATHIAS, Washington Franco. **Matemática Financeira.** 6. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

Bibliografia Complementar

ASSAF NETTO, Alexandre. **Matemática Financeira e suas Aplicações.** 9. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

CASAROTTO, Nelson; KOPITTKE, Bruno H. **Análise de investimentos.** São Paulo: Atlas, 2010.

GITMAN, Lawrence J. **Princípios de administração financeira.** 10. ed. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2006.

HOJI, Masakazu. **Administração Financeira e Orçamentária: matemática financeira aplicada, estratégias financeiras, orçamento empresarial.** 7. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

KASSAI, José Roberto et al. **Retorno de investimento - abordagem matemática e contábil do lucro empresarial.** 3. ed. São Paulo: Fipecafi, 2007.



Ministério da Educação
Universidade Federal de Santa Maria
Pró-Reitoria de Graduação

DISCIPLINA OBRIGATÓRIA DE GRADUAÇÃO

Nome da disciplina: Introdução ao Método dos Elementos Finitos

Carga horária total: 60h (3T – 1P – 0Pext)

Carga horária ofertada a distância: 0h

Departamento de ensino: Coordenação Acadêmica – Campus em Cachoeira do Sul

Objetivo da disciplina: Introduzir conceitos de mecânica do contínuo e métodos aproximados de análise em sólidos, com ênfase ao método dos elementos finitos. Aplicação do método dos elementos finitos em análise de estruturas de barras e de sólidos em estado plano de tensões ou deformações.

Ementa: Mecânica do contínuo; Métodos aproximados; Formulação e aplicação de elementos finitos; Elementos finitos em vibração.

Bibliografia Básica

VAZ, LUIZ ELOY. **Método dos elementos finitos em análise de estruturas.** Rio de Janeiro: Elsevier, 1^a edição, 2011.

SORIANO, HUMBERTO LIMA. **Elementos finitos – formulação e aplicação na estática e dinâmica das estruturas.** Rio de Janeiro, Editora Ciência Moderna Ltda, 1^a edição, 2009.

Versteeg, H. K. (Henk Kaarle), **An introduction to computational fluid dynamics : the finite volume method** / 2nd ed. Harlow, England : Pearson Prentice Hall, 2007. xii, 503 p

Bibliografia Complementar

Alves Filho, Avelino, **Elementos finitos a base da tecnologia CAE : análise não linear** 1. ed. São Paulo, SP Érica 2012 320 p.

INMAN, DANIEL J. **Vibrações Mecânicas.** Rio de Janeiro, Elsevier, 4^a edição, 2018.

PHILPOT, TIMOTHY A. **Mecânica dos materiais.** Rio de Janeiro, LTC, 2^a edição, 2015.

MALVERN, LAWRENCE E. **Introduction to the mechanics of a continuous medium.** New Jersey, Prentice-Hall, 1969.

Zienkiewicz, O. C., **Finite elements and approximation** New York Willey c1983. xii, 328 p.

Zienkiewicz, O. C., **The finite element method its basis and fundamentals** 7th ed. Oxford McGraw-Hill 2013 xxxviii, 714 p.



Ministério da Educação
Universidade Federal de Santa Maria
Pró-Reitoria de Graduação

DISCIPLINA OBRIGATÓRIA DE GRADUAÇÃO

Nome da disciplina: Projeto Integrador II

Carga horária total: 30h (1T – 1P – 0Pext)

Carga horária ofertada a distância: 0h

Departamento de ensino: Coordenação Acadêmica – Campus em Cachoeira do Sul

Objetivo da disciplina: Gerenciar e cooperar com grupos de trabalho. Consolidar habilidades pessoais e profissionais, capacidade de solução de problemas e pensamento crítico. Integrar o conhecimento visto até o momento do curso. Conceber uma aplicação em Engenharia Mecânica, considerando requisitos de mercado, financeiros, ambientais, técnicos e sociais. Desenvolver soluções projetuais que possam atender a diversidade humana (desenho universal). Estruturar projetos em concordância com o conhecimento visto no curso. Implementar soluções de engenharia na forma de protótipos. Realizar testes de performance. Identificar meios de empreender

Ementa: Gestão de tarefas e integração de resultados; Métodos de solução de problemas técnicos; Experimentação, investigação e busca pelo conhecimento; Pensamento sistêmico em atividades de engenharia e gestão; Iniciativa, reflexão e aprendizado; Comportamento ético, responsabilidade técnica, social e ambiental; Soluções inovadoras; Empreendedorismo; Acessibilidade; Desenho Universal na concepção de projetos de objetos e equipamentos; Pesquisa de mercado; Custos e retorno econômico, social e ambiental; Projeto de sistema mecânico; Documentação e divulgação de resultados.

Bibliografia Básica

- Gerhard Pahl, Wolfgang Beitz, Jörg Feldhusen, Karl-Heinrich Grote. **Engineering design: a systematic approach.** 3rd ed. London: Springer, 2007. xxi, 617 p.
Iida, Itiro, Buarque Lia. **Ergonomia: projeto e produção.** 3. ed. rev. São Paulo: Edgard Blucher, 2016. 850 p.
Pazmino, Ana Veronica, **Como se cria: 40 métodos para design de produtos.** São Paulo: Blucher, 2015. 279 p.

Bibliografia Complementar

- Barbosa Filho, Antonio Nunes. **Projeto e desenvolvimento de produtos.** São Paulo: Atlas, 2009. 182 p.
Baxter, Mike. **Projeto de produto: guia prático para o design de novos produtos.** 3. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2011. 342 p.
Kerzner, Harold. **Gestão de projetos as melhores práticas.** 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006. viii, 824 p.
Marconi, Marina de Andrade. **Metodologia do trabalho científico: procedimentos básicos, pesquisa bibliográfica, projeto e relatório, publicações e trabalhos científicos.** 7. ed. São Paulo: Atlas, 2007. 219 p.
Ulrich, Karl T. **Product design and development.** 4th ed. Boston: McGraw-Hill, 2015. xvi, 432 p
PAHL, G.; BEITZ, W. **Engineering Design: a Systematic Approach.** Ed. Springer Verlag, 1996.



Ministério da Educação
Universidade Federal de Santa Maria
Pró-Reitoria de Graduação

DISCIPLINA OBRIGATÓRIA DE GRADUAÇÃO

Nome da disciplina: Refrigeração e Condicionamento de Ar

Carga horária total: 60h (3T – 1P – 1Pext)

Carga horária ofertada a distância: 0h

Departamento de ensino: Coordenação Acadêmica – Campus em Cachoeira do Sul

Objetivo da disciplina: Compreender as tecnologias e operações aplicáveis a sistemas de refrigeração e ar condicionado.

Ementa: Introdução. Conceitos fundamentais. Aplicações da refrigeração e do condicionamento de ar – Sistemas de refrigeração e ar condicionado por compressão de fluidos. Sistemas não convencionais e emergentes – Compressores. Evaporadores. Condensadores. Torres de resfriamento. Componentes de expansão. Tubulação. Isolantes térmicos. Sistemas de controle e elementos acessórios. Câmara frigorífica – Carga térmica de refrigeração – Carga térmica de condicionamento de ar – Sistemas com volume de ar constante ou variável. Chiller. Bocas de insuflação e filtros de ar. Ventiladores e dutos. PMOC – Projetos e estudos de caso.

Bibliografia Básica

MILLER, R. **Ar condicionado e refrigeração.** 2^a ed. Rio de Janeiro: LTC, 2014.

STOECKER, W. F. **Refrigeração industrial.** 2^a ed. São Paulo: Blucher, 2005.

HAINES, R. W. **HVAC systems design handbook.** 4^a ed. New York: McGraw-Hill, 2003.

Bibliografia Complementar

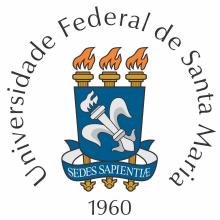
CREDER, H. **Instalações de ar condicionado.** Rio de Janeiro: LTC, 2017.

BRASIL. **Ar condicionado: manual sobre sistemas de água gelada.** Brasília: MMA, 2017.

COSTA, E. C. **Refrigeração.** 3^a ed. São Paulo: Blucher, 2009.

SILVA, J. C. **Refrigeração comercial e climatização industrial.** São Paulo: Hemus, 2006.

ASHRAE. **ASHRAE handbook: fundamentals.** Atlanta: ASHRAE, 2001.



Ministério da Educação
Universidade Federal de Santa Maria
Pró-Reitoria de Graduação

DISCIPLINA OBRIGATÓRIA DE GRADUAÇÃO

Nome da disciplina: Transferência de Calor e Mecânica dos Fluidos Computacional

Carga horária total: 60h (3T – 1P – 0Pext)

Carga horária ofertada a distância: 0h

Departamento de ensino: Coordenação Acadêmica – Campus em Cachoeira do Sul

Objetivo da disciplina: Compreender os princípios dos métodos computacionais aplicados à transferência de calor e mecânica dos fluidos computacional. Utilizar códigos comerciais ou abertos de maneira coerente para a solução de problemas simples.

Ementa: Introdução; Método dos volumes finitos; Solução de problemas clássicos; aplicação;

Bibliografia Básica

MALISKA, C.R.; Transferência de Calor e Mecânica dos Fluidos Computacional. Editora LTC - Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., R. J., 2º edição, 2004.

PATANKAR, S.V.; Numerical Heat Transfer and Fluid Flow. Editora McGraw Hill, New York, 1980.

FORTUNA, A.O.; Técnicas Numéricas para Dinâmica dos Fluidos, Editora Edusp, 2º edição, 2012.

Bibliografia Complementar

MINKOWYCS, W.J., SPARROW, E.M., MURTHY, J.H.; Handbook of Numerical Heat Transfer. Editora John Wiley & Sons, 2º Edição; 2006.

TU, J., YEAH, G.H.; LIU, C.; Computational Fluid Dynamics, Second Edition: A Practical Approach. Butterworth-Heinemann; 2º Edição; 2012.

VERSTEEG, H.K.; MALALASEKERA, W; An Introduction to Computational Fluid Dynamics: The Finite Volume Method. Editora Pearson; 2º Edição, 2007.

BEJAN, A.; Convection Heat Transfer, Editora John Wiley & Sons, 4º Edição; 2013.

LARANJEIRA, P.; PINTO, J. C.; Métodos Númericos em Problemas de Engenharia Química, Editora E-Papers; 1º Edição; 2001.

ANDERSON, D.A., TANNEHILL, J. C. and PLECTECHER, R. H.; Computational Fluid Mechanics and Heat Transfer, Editora CRC Press; 3º Edição; 2012.

FERZIGER, J. H., PERIC, M., STREET, R.L.; Computational Methods for Fluid Dynamics, Editora Springer; 4a edição; 2020.



Ministério da Educação
Universidade Federal de Santa Maria
Pró-Reitoria de Graduação

10.9 9º SEMESTRE

DISCIPLINA OBRIGATÓRIA DE GRADUAÇÃO

Nome da disciplina: Fundamentos de Ecologia para Engenharia

Carga horária total: 30h (2T – 0P – 0Pext)

Carga horária ofertada a distância: 0h

Departamento de ensino: Coordenação Acadêmica – Campus em Cachoeira do Sul

Objetivo da disciplina: Integrar os diferentes conhecimentos para compreensão da interação dos organismos e o ambiente. Conhecer ferramentas e metodologias de apoio para a tomada de decisões sobre os problemas ambientais que o engenheiro enfrentará no dia a dia.

Ementa: Ecossistemas; Energia e ambiente; Impacto no ambiente e poluição; regulamentação e autogestão; Inovação para sustentabilidade ambiental.

Bibliografia Básica

BRAGA B., HESPAÑOL, I. [et al.] **Introdução à engenharia ambiental**. São Paulo: Prentice Hall, 2005.

CALIJURI, M. C.; CUNHA, D. G. V. (coord) **Engenharia ambiental conceitos, tecnologia e gestão** Rio de Janeiro : Elsevier, 2013.

DONAIRE, D., **Gestão ambiental na empresa** 2. ed. São Paulo, SP : Atlas, 1999. 169 p.

FELLENBERG, G., **Introdução aos problemas da poluição ambiental** / São Paulo, SP : E.P.U., 1980. xvi, 196 p :

ODUM, E. P., **Fundamentos de ecologia**. Sao Paulo, SP: Cengage Learning, 2007. xvi, 612 p.

VESILIND, P. A. **Introdução à engenharia ambiental**. São Paulo: Cengage Learning, 2011

Bibliografia Complementar

CAIN, M. **Ecologia**. Porto Alegre, RS: Artmed, 2011. xxiv, 640 p. :

JANNUZZI, G. de M., **Planejamento integrado de recursos energéticos : meio ambiente, conservação de energia e fontes renováveis** / Campinas, SP : Autores Associados, 1997. 246 p.

PILLET, G., **Economia ecológica: introdução a economia do ambiente e dos recursos naturais** / Lisboa Instituto Piaget 1993 300 p.

SEWELL, G. H., **Administração e controle da qualidade ambiental** / São Paulo, SP : CETESB 1978. 295 p.



Ministério da Educação
Universidade Federal de Santa Maria
Pró-Reitoria de Graduação

DISCIPLINA OBRIGATÓRIA DE GRADUAÇÃO

Nome da disciplina: Fundamentos de Engenharia de Segurança

Carga horária total: 30h (2T – 0P – 0Pext)

Carga horária ofertada a distância: 0h

Departamento de ensino: Coordenação Acadêmica – Campus em Cachoeira do Sul

Objetivo da disciplina: Estudar as condições de segurança de ambientes, instalações e equipamentos, com vistas especialmente ao controle e à prevenção de riscos ocupacionais, ter ciência dos cuidados relacionados às atividades ligadas à área de Engenharia Mecânica, conhecer e aplicar a legislação vigente na área de segurança do trabalho, visando a incorporação dessas variáveis nas atividades produtivas de forma a contribuir para a melhoria da qualidade de vida.

Ementa: Introdução à segurança do trabalho: Introdução, conceitos básicos e a história do prevencionismo. Aspectos legais sobre acidentes e doenças ocupacionais. Órgãos regulamentadores. Noções básicas sobre doenças ocupacionais. – Gerenciamento de riscos ocupacionais: Sistema de gestão de segurança e saúde no trabalho. Programa de gerenciamento de riscos. Análise e avaliação de riscos. Técnicas de identificação de perigos e de análise de riscos. Programa de controle médico e saúde ocupacional - PCMSO. – Higiene Ocupacional: Condições de trabalho. Antecipação, reconhecimento, avaliação, controle e acompanhamento de riscos no ambiente de trabalho. Limites de Tolerância. Atividades e operações insalubres. Identificação de riscos ocupacionais. Riscos ambientais. Riscos operacionais. Mapa de riscos: planejamento, fluxograma, simbologia, elaboração de mapa de riscos. – Proteção coletiva e individual: Equipamento de proteção coletiva (EPC). Tipos de equipamentos de proteção coletiva. Hierarquia de Controle. Medidas de controle de risco. Orientações e treinamentos necessários. Equipamento de proteção individual (EPI). Uso adequado de equipamento de proteção individual (EPI). Responsabilidades de empregadores e empregados. Critérios para fabricação e importação. Definição de equipamentos a utilizar. Aspectos técnicos sobre equipamentos de proteção individual - NR 6. – Segurança no trabalho em máquinas e equipamentos - NR12. Instalações, dispositivos de segurança e sistemas de segurança. Procedimentos de inspeção e manutenção. Sinalização. Capacitação. – Segurança no trabalho em caldeiras, vasos de pressão, tubulações e tanques metálicos de armazenamento - NR-13. Requisitos mínimos relacionados à instalação, inspeção, operação e manutenção no trabalho em caldeiras, vasos de pressão, tubulações e tanques metálicos de armazenamento. Documentos e sistemas exigidos para segurança. Treinamentos e capacitação de pessoal. – Utilização de sistemas de ventilação e exaustão na segurança do trabalho. Conceitos fundamentais. Objetivos e classificação dos sistemas de ventilação. Composição do ar e agentes nocivos. Valores limites de tolerância dos agentes nocivos.

Bibliografia Básica

- AYRES, D. O., **Manual de prevenção de acidentes do trabalho** / 3. ed. São Paulo, SP : Atlas, 2017.
SALIBA, T. M., **Curso básico de segurança e higiene ocupacional** / 8. ed. São Paulo, SP : LTr, 2018.
SALIBA, T. M., **Manual prático de higiene ocupacional e PPRA : avaliação e controle dos riscos ambientais** / 9. ed. São Paulo, SP : LTr, 2018.

Bibliografia Complementar



Ministério da Educação
Universidade Federal de Santa Maria
Pró-Reitoria de Graduação

- CORRÊA, M.A.C., **Manual prático de avaliação e controle de gases e vapores: PPRA** / 8. ed. , São Paulo, SP: LTr, 2018.
- IIDA, I., **Ergonomia : projeto e produção** / 3. ed. rev. São Paulo, SP : Edgard Blucher, 2016.
- SALIBA, T. M., **Manual prático de avaliação e controle de poeira e outros particulados: PPRA** / 9. ed., São Paulo, SP: LTr, 2018.
- SALIBA, T. M., **Manual prático de avaliação e controle do ruído: PPRA** / 9. ed. , São Paulo, SP: LTr, 2016.
- SZABÓ J., A. M., **Manual de segurança, higiene e medicina do trabalho** / 12. ed., atual. São Paulo, SP : Rideel, 2018.
- YEE, Z. C., **Perícias de engenharia: análise e crítica** / 2. ed., São Paulo, SP: Juruá, 2016.



Ministério da Educação
Universidade Federal de Santa Maria
Pró-Reitoria de Graduação

DISCIPLINA OBRIGATÓRIA DE GRADUAÇÃO

Nome da disciplina: Fundamentos de Legislação para Engenharia

Carga horária total: 30h (2T – 0P – 0Pext)

Carga horária ofertada a distância: 0h

Departamento de ensino: Coordenação Acadêmica – Campus em Cachoeira do Sul

Objetivo da disciplina: Contribuindo de forma efetiva para a consolidação de competências profissionais. Enfrentar problemas de natureza multidisciplinar – com ênfase nos aspectos jurídico-ambientais - valendo-se dos instrumentos de proteção adequados, de modo a tornar-se não só um profissional responsável, mas também um cidadão consciente de seu papel na busca por uma qualidade de vida digna, fruto de um meio ambiente ecologicamente equilibrado, situação que demanda, também, o desenvolvimento de produtos/processos sujeitos à proteção quanto propriedade intelectual, competências que também se objetiva desenvolver.

Ementa: Fundamentos de direito público e privado, organizações sociais, patrimônio público, política nacional de meio ambiente, licenciamento ambiental, estudo de impacto ambiental, espaços ambientalmente protegidos, ambiente construído: o estatuto da cidade (lei federal 10.157/01), limitações administrativas lato sensu, lei dos crimes ambientais, organizações profissionais, propriedade intelectual..

Bibliografia Básica

FIORILLO, Celso Antonio Pacheco. 2001. **Curso de Direito ambiental.** 2.ed. ampl. São Paulo: Saraiva.

MACHADO, Paulo Affonso Leme. 1999. **Direito Ambiental Brasileiro.** 7.ed. São Paulo: Malheiros.

OLIVERIA, Antônio Inagê Assis de. 1998. **O Licenciamento Ambiental.** 1ª Edição. São Paulo: Iglu Editora Ltda.

Bibliografia Complementar

MILARÉ, Édis. 2000. **Direito do Ambiente.** São Paulo: Revista dos Tribunais.

Piazza, G., “**Fundamentos de ética e exercício profissional em engenharia, arquitetura e agronomia**”, Brasília: Ed. CONFEA, 2000.

SILVA, José Afonso da. 2010. **Direito Urbanístico Brasileiro.** 6. ed. São Paulo: Malheiros.

SIRVINSKAS, Luís Paulo. 2002. **Manual de Direito Ambiental.** São Paulo: Saraiva.

SÉGUIN, Élida. 2000. **Direito Ambiental:** nossa casa planetária. Rio de Janeiro: Forense.

SOARES, Guido Fernando Silva. 2001. **Direito Internacional do Meio Ambiente. Emergência, Obrigações e Responsabilidades.** São Paulo: Atlas.



Ministério da Educação
Universidade Federal de Santa Maria
Pró-Reitoria de Graduação

DISCIPLINA OBRIGATÓRIA DE GRADUAÇÃO

Nome da disciplina: Fundamentos de Soldagem

Carga horária total: 60h (4T – 0P – 0Pext)

Carga horária ofertada a distância: 0h

Departamento de ensino: Coordenação Acadêmica – Campus em Cachoeira do Sul

Objetivo da disciplina: Conhecer os principais processos de soldagem empregados na indústria e as suas influências na qualidade das juntas.

Ementa: Conceitos fundamentais de soldagem; Arco elétrico; Soldagem com eletrodo revestido; Soldagem TIG e plasma; Soldagem MIG/ MAG; Soldagem com arco submerso; Soldagem com gás; Brasagem; Soldagem por resistência; Processos não convencionais; Soldabilidade e metalurgia da soldagem.

Bibliografia Básica

De PARIS, Aleir. **Tecnologia da Soldagem de Ferros Fundidos**. Santa Maria: UFSM, 2003, 140 p.

De PARIS, Aleir. **Tecnologia da Soldagem**. Caderno Didático. 2003, UFSM.

MACHADO, Ivan Guerra. **Soldagem & Técnicas Conexas: Processos**. Porto Alegre: Pessoal, 1996, 477 p.

Bibliografia Complementar

HOSFORD, W.F.; CADDELL, R.M., **Metals Book - Welding, Brazing and Solderig**. Ed. ASM, 1982.

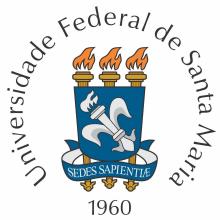
OKUMURA, Toshie; TANIGUCHI, Célio. **Engenharia de Soldagem e Aplicações**. Rio de Janeiro: LTC, 1982, 461 p.

WAINER, Emílio et al. **Soldagem, Processos e Metalurgia**. São Paulo: Edgard Blücher Ltda, 1992, 494 p.

WELDING HANDBOOK. **Welding Processes**. Miami: AWS, V. 2, 8^a ed, 1991, 955 p.

WELDING HANDBOOK. **Materials and Applications-Part 1**. Miami: AWS, V. 3, 8^a ed, 1991, 526 p.

WELDING HANDBOOK. **Materials and Applications-Part 2**. Miami: AWS, V. 4, 8^a ed, 1991, 620 pc", 1986.



Ministério da Educação
Universidade Federal de Santa Maria
Pró-Reitoria de Graduação

DISCIPLINA OBRIGATÓRIA DE GRADUAÇÃO

Nome da disciplina: Fundição

Carga horária total: 30h (2T – 0P – 0Pext)

Carga horária ofertada a distância: 0h

Departamento de ensino: Coordenação Acadêmica – Campus em Cachoeira do Sul

Objetivo da disciplina: Conhecer os processos de fundição e as técnicas empregadas para fabricação de peças para indústria metalmecânica, correlacionando qualidade, defeitos e propriedades mecânicas.

Ementa: Conceitos fundamentais sobre fundição; Solidificação dos metais; Modelos e caixas de macho; Processos de moldagem em areia; Materiais de moldagem e macharia; Processos de fundição; Sistemas de canais e massalotes; Fundição de ligas metálicas; Defeitos em peças fundidas; Fundição e meio ambiente.

Bibliografia Básica

BALDAM, ROQUEMAR DE LIMA e VIEIRA, ESTÉFANO APARECIDO. Fundição - Processos e Tecnologias Correlatas. São Paulo: Érica, 2^a edição, 2014.

CAMPBELL, JOHN. Castings. Butterworth-Heinemann Editora, 2^a edição, 2004.

BEELEY, PETER. Foundry Technology. Elsevier Editora, 2^a edição, 2001.

Bibliografia Complementar

CLAUDIO SHYINTI KIMINAMI, WALMAN BENÍCIO DE CASTRO e MARCELO FALCÃO DE OLIVEIRA. Introdução aos Processos de Fabricação de Produtos Metálicos. São Paulo: Blucher.

GIVANILDO ALVES DOS SANTOS. Tecnologia dos Materiais Metálicos: Propriedades, Estruturas e Processos de Obtenção. São Paulo: Érica, 2015

JOÃO PAULO CAIXETA RIBEIRO, POLLIANA JESUS DE PAIVA MENDES GODOI, FÁBIO DONISETE BATISTA e PRISCILA MARQUES CORREA. Tecnologia Metalúrgica. Porto Alegre: SAGAH, 2018.

WILLIAM D. CALLISTER, Jr, DAVID G. RETHWISCH. Ciência e Engenharia de Materiais. Rio de Janeiro: LTC, 10^a edição, 2021.

GUESSER, WILSON LUIZ. Propriedades Mecânicas dos Ferros Fundidos. Blucher, 2009.



Ministério da Educação
Universidade Federal de Santa Maria
Pró-Reitoria de Graduação

DISCIPLINA OBRIGATÓRIA DE GRADUAÇÃO

Nome da disciplina: Organização e Administração de Empresas - CSCEN4116

Carga horária total: 60h (3T – 1P – 0Pext)

Carga horária ofertada a distância: 0h

Departamento de ensino: Coordenação Acadêmica – Campus em Cachoeira do Sul

Objetivo da disciplina: Conhecer os conceitos fundamentais de Administração. Oportunizar conhecimentos sobre as empresas e sua gestão. Compreender a relevância do empreendedorismo para o desenvolvimento da sociedade, bem como, desenvolver o espírito criativo e inovador dos acadêmicos na busca de novos conhecimentos e ações transformadoras da realidade organizacional e social. Saber mensurar e adotar, em sua futura atividade profissional, estratégias empresariais compatíveis com a realidade de sua organização.

Ementa: Fundamentação teórica da administração - conceituação e princípios da administração, as empresas e o ambiente (interno e externo) em que estão inseridas, as empresas e seus objetivos, e tipos de estruturas, as áreas e os recursos das empresas; processo administrativo – planejamento estratégico: estratégico, tático e operacional, planejamento da empresa agropecuária, organização, direção: estilos e supervisão, controle e avaliação: fases, padrões, resultados e ação corretiva; gestão organizacional e empresarial – gestão financeira, gestão da produção, operação e serviços, gestão mercadológica (marketing), gestão de pessoas, gestão da qualidade, gestão pública e políticas agropecuárias, gestão do agronegócio, cooperativas e associativismo e gestão estratégica.

Bibliografia Básica

MAXIMIANO, A.C.A. **Introdução à administração.** 7. ed. São Paulo, SP: Atlas, 2017.

OLIVEIRA, Djalma de Pinho Rebouças de. **Teoria Geral Da Administração: Uma Abordagem Prática.** 3. ed. São Paulo: Atlas, 2012.

ROBBINS, Stephen Paul. **Fundamentos de administração:** conceitos essenciais e aplicações. 4. ed. São Paulo, SP : Pearson, 2004.

Bibliografia Complementar

HISRICH, Robert D. **Empreendedorismo.** 7. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.

CHIAVENATO, Idalberto. **Introdução à Teoria Geral da Administração.** 5. Ed., Editora Campus, 2021.

MONTANA, P. J. **Administração.** 3. ed. São Paulo: Saraiva, 2010.

VALERIANO, Dalton L. **Gerenciamento estratégico e administração por projetos.** São Paulo: Makron Books, 2001.



Ministério da Educação
Universidade Federal de Santa Maria
Pró-Reitoria de Graduação

DISCIPLINA OBRIGATÓRIA DE GRADUAÇÃO

Nome da disciplina: Trabalho de Conclusão de Curso A

Carga horária total: 30h (2T – 0P – 0Pext)

Carga horária ofertada a distância: 0h

Departamento de ensino: Coordenação Acadêmica – Campus em Cachoeira do Sul

Objetivo da disciplina: Desenvolvimento de um trabalho elaborado individualmente em uma das áreas de abrangência do campo profissional do Engenheiro Mecânico.

Ementa: A ementa deverá ser adequada a área para a qual o trabalho será desenvolvido.

Bibliografia Básica

VAZ, LUIZ ELOY. **Método dos elementos finitos em análise de estruturas.** Rio de Janeiro: Elsevier, 1^a edição, 2011.

SORIANO, HUMBERTO LIMA. **Elementos finitos – formulação e aplicação na estática e dinâmica das estruturas.** Rio de Janeiro, Editora Ciência Moderna Ltda, 1^aedição, 2009.

Versteeg, H. K. (Henk Kaarle), **An introduction to computational fluid dynamics : the finite volume method** / 2nd ed. Harlow, England : Pearson Prentice Hall, 2007. xii, 503 p

Bibliografia Complementar

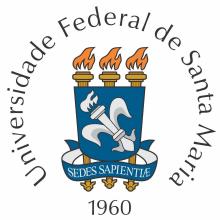
INMAN, DANIEL J. **Vibrações Mecânicas.** Rio de Janeiro, Elsevier, 4^a edição, 2018.

PHILPOT, TIMOTHY A. **Mecânica dos materiais.** Rio de Janeiro, LTC, 2^a edição, 2015.

MALVERN, LAWRENCE E. **Introduction to the mechanics of a continuous medium.** New Jersey, Prentice-Hall, 1969.

Zienkiewicz, O. C., **Finite elements and approximation** New York Willey c1983. xii, 328 p.

Zienkiewicz, O. C., **The finite element method its basis and fundamentals** 7th ed. Oxford McGraw-Hill 2013 xxxviii, 714 p.



Ministério da Educação
Universidade Federal de Santa Maria
Pró-Reitoria de Graduação

10.10 10º SEMESTRE

DISCIPLINA OBRIGATÓRIA DE GRADUAÇÃO

Nome da disciplina: Estágio em Engenharia Mecânica

Carga horária total: 165h (0T – 11P – 0Pext)

Carga horária ofertada a distância: 0h

Departamento de ensino: Coordenação Acadêmica – Campus em Cachoeira do Sul

Objetivo da disciplina: O Estágio não obrigatório em Engenharia Mecânica visa proporcionar aos discentes experiências pré-profissionais em instituições e empresas públicas civis e militares, privadas e de economia mista.

Ementa: A ementa será adequada a área em que se desenvolverá o estágio..

Bibliografia Básica

VAZ, LUIZ ELOY. **Método dos elementos finitos em análise de estruturas.** Rio de Janeiro: Elsevier, 1^a edição, 2011.

SORIANO, HUMBERTO LIMA. **Elementos finitos – formulação e aplicação na estática e dinâmica das estruturas.** Rio de Janeiro, Editora Ciência Moderna Ltda, 1^aedição, 2009.

Versteeg, H. K. (Henk Kaarle), **An introduction to computational fluid dynamics : the finite volume method** / 2nd ed. Harlow, England : Pearson Prentice Hall, 2007. xii, 503 p

Bibliografia Complementar

INMAN, DANIEL J. **Vibrações Mecânicas.** Rio de Janeiro, Elsevier, 4^a edição, 2018.

PHILPOT, TIMOTHY A. **Mecânica dos materiais.** Rio de Janeiro, LTC, 2^a edição, 2015.

MALVERN, LAWRENCE E. **Introduction to the mechanics of a continuous medium.** New Jersey, Prentice-Hall, 1969.

Zienkiewicz, O. C., **Finite elements and approximation** New York Willey c1983. xii, 328 p.

Zienkiewicz, O. C., **The finite element method its basis and fundamentals** 7th ed. Oxford McGraw-Hill 2013 xxxviii, 714 p.



Ministério da Educação
Universidade Federal de Santa Maria
Pró-Reitoria de Graduação

DISCIPLINA OBRIGATÓRIA DE GRADUAÇÃO

Nome da disciplina: Trabalho de Conclusão de Curso B

Carga horária total: 30h (2T – 0P – 0Pext)

Carga horária ofertada a distância: 0h

Departamento de ensino: Coordenação Acadêmica – Campus em Cachoeira do Sul

Objetivo da disciplina: Desenvolvimento de um trabalho elaborado individualmente em uma das áreas de abrangência do campo profissional do Engenheiro Mecânico.

Ementa: A ementa deverá ser adequada a área para a qual o trabalho será desenvolvido.

Bibliografia Básica

VAZ, LUIZ ELOY. **Método dos elementos finitos em análise de estruturas.** Rio de Janeiro: Elsevier, 1^a edição, 2011.

SORIANO, HUMBERTO LIMA. **Elementos finitos – formulação e aplicação na estática e dinâmica das estruturas.** Rio de Janeiro, Editora Ciência Moderna Ltda, 1^aedição, 2009.

Versteeg, H. K. (Henk Kaarle), **An introduction to computational fluid dynamics : the finite volume method** / 2nd ed. Harlow, England : Pearson Prentice Hall, 2007. xii, 503 p

Bibliografia Complementar

INMAN, DANIEL J. **Vibrações Mecânicas.** Rio de Janeiro, Elsevier, 4^a edição, 2018.

PHILPOT, TIMOTHY A. **Mecânica dos materiais.** Rio de Janeiro, LTC, 2^a edição, 2015.

MALVERN, LAWRENCE E. **Introduction to the mechanics of a continuous medium.** New Jersey, Prentice-Hall, 1969.

Zienkiewicz, O. C., **Finite elements and approximation** New York Willey c1983. xii, 328 p.

Zienkiewicz, O. C., **The finite element method its basis and fundamentals** 7th ed. Oxford McGraw-Hill 2013 xxxviii, 714 p.



Ministério da Educação
Universidade Federal de Santa Maria
Pró-Reitoria de Graduação

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Superior. Resolução nº 7, de 18 de dezembro de 2018: Estabelece as Diretrizes para a Extensão na Educação Superior Brasileira e regimenta o disposto na Meta 12.7 da Lei nº 13.005/2014, que aprova o Plano Nacional de Educação - PNE 2014-2024 e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, v. 243, p. 49-50, 19 dez 2018. Seção 1.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Superior. Resolução nº 2 de 24 de abril de 2019: Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, v. 59, p. 43-44, 26 abr 2019. Seção 1.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Superior. Resolução nº 1, de 26 de março de 2021: Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Graduação de Engenharia, Arquitetura e Urbanismo. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, v. 80, p. 85, 29 mar 2021. Seção 1.

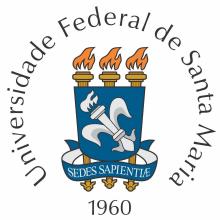
BRASIL. Ministério da Educação. Portaria nº 2.117, de 6 de Dezembro de 2019: dispõe sobre a oferta de carga horária na modalidade de Ensino a Distância - EaD em cursos de graduação presenciais ofertados por Instituições de Educação Superior - IES pertencentes ao Sistema Federal de Ensino. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, v. 239, p. 131, 11 dez 2019. Seção 1.

BRASIL. Ministério da Educação. PORTARIA NO 1.134, DE 10 de Outubro de 2016: Revoga a Portaria MEC nº 4.059, de 10 de dezembro de 2004, e estabelece nova redação para o tema. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, v. 196, p. 21, 11 out 2016. Seção 1.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Superior. Resolução nº 1, de 17 de junho de 2004: institui Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, p. 11, 22 jun 2004. Seção 1.

BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996: Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, nº 248, p. 1-9, 23 dez 1996. Seção 1.

BRASIL. Lei nº 10.639, de 9 de Janeiro de 2003. Altera a Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para incluir no currículo oficial da Rede de Ensino a obrigatoriedade da temática "História e Cultura Afro-Brasileira",



e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, nº 8, p. 1, 10 jun 2003. Seção 1.

BRASIL. Lei nº 11.645, de 10 Março de 2008. Altera a Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, modificada pela Lei nº 10.639, de 9 de janeiro de 2003, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para incluir no currículo oficial da rede de ensino a obrigatoriedade da temática “História e Cultura AfroBrasileira e Indígena”. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, nº 48, p. 1, 11 mar 2008. Seção 1.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Superior. Resolução nº 1, de 30 de maio de 2012: Estabelece Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, nº 105, p. 48, 31 mai 2012. Seção 1.

BRASIL. Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999: Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, nº 79, p. 41-43, 28 abr 1999. Seção 1.

BRASIL. Decreto nº 4.281, de 25 de junho de 2002. Regulamenta a Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999, que institui a Política Nacional de Educação Ambiental, e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, n. 121, p.13, 26 jun. 2002. Seção 1.

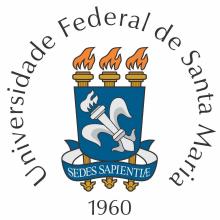
BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Resolução nº 2, de 15 de junho de 2012. Estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, n. 116, p. 70, 18 jun 2012. Seção 1.

BRASIL. Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002. Dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - Libras e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, n. 79, p. 23, 25 abr. 2002. Seção 1.

BRASIL. Decreto 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. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, n. 246, p. 28, 23 dez. 2005. Seção 1.

BRASIL. Lei nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000. Estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Eletronico, p. 2, 20 dez. 2012. Seção 1.

BRASIL. Decreto nº 5296, de 02 de dezembro de 2004. Regulamenta as Leis nos 10.048, de 8 de novembro de 2000, que dá prioridade de atendimento às pessoas que especifica, e 10.098, de 19 de dezembro de 2000, que estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção



Ministério da Educação
Universidade Federal de Santa Maria
Pró-Reitoria de Graduação

da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, n. 232, p. 5, 03 dez. 2004. Seção 1.

BRASIL. Decreto nº 6.949, de 25 de agosto de 2009. Promulga a Convenção Internacional sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência e seu Protocolo Facultativo, assinados em Nova York, em 30 de março de 2007. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, n. 163, p. 3, 26 ago. 2009. Seção 1.

BRASIL. Decreto nº 7.611, de 17 de novembro de 2011. Dispõe sobre a educação especial, o atendimento educacional especializado e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, n. 221, p. 5, 18 nov. 2011. Seção 1.

BRASIL. Ministério da Educação. Portaria nº 3.284 de 7 de novembro de 2003. Dispõe sobre requisitos de acessibilidade de pessoas portadoras de deficiências, para instruir os processos de autorização e de reconhecimento de cursos, e de credenciamento de instituições. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, n. 219, p. 12, 11 nov. 2003. Seção 1.

BRASIL. Lei 12.764, de 27 de dezembro de 2012. Institui a Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista; e altera o § 3º do art. 98 da Lei nº 8.112, de 11 de dezembro de 1990. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, n. 250, p. 2, 28 dez. 2012. Seção 1.

BRASIL. Lei nº 13.425, de 30 de março de 2017. Estabelece diretrizes gerais sobre medidas de prevenção e combate a incêndio e a desastres em estabelecimentos, edificações e áreas de reunião de público; altera as Leis nºs 8.078, de 11 de setembro de 1990, e 10.406, de 10 de janeiro de 2002 – Código Civil; e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, n. 63, p. 1, 31 mar. 2017. Seção 1.

BRASIL. Lei nº 13.146, de 06 de julho de 2015. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, n. 127, p. 2, 07 jul. 2015. Seção 1.

IBGE 2018a. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE**. <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/rs/cachoeira-do-sul.html>. Acessado em setembro de 2021.

IBGE 2018b. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE**. <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rs/cachoeira-do-sul/panorama>. Acessado em setembro de 2021.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA. Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão. **Resolução nº 033/2015, de 30 de dezembro de 2015**. Regulamenta o processo de acompanhamento pedagógico e cancelamento de matrícula e vínculo com a Universidade



Ministério da Educação
Universidade Federal de Santa Maria
Pró-Reitoria de Graduação

Federal de Santa Maria, e revoga a Resolução N. 009/98. Disponível em <https://portal.ufsm.br/documentos/publico/documento.html?id=7336775>

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA. Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão. **Resolução nº 042/2019, de 13 de dezembro de 2019.** Dispõe sobre os atos de criação, ajuste e/ou reforma de Projeto Pedagógico de Curso (PPCS), no âmbito do ensino de graduação e dá outras providências. Disponível em <https://portal.ufsm.br/documentos/publico/documento.html?id=12878765>.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA. Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão. **Resolução nº 003/2019, de 11 de janeiro de 2019.** Regula a inserção das ações de extensão nos currículos dos cursos de graduação. Disponível em <https://portal.ufsm.br/documentos/publico/documento.html?id=11902237>.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA. Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão. **Resolução nº 75, de 26 de Janeiro de 2022.** Dispõe sobre a implantação de planos de ensino digitais nos cursos de graduação, no âmbito da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). Disponível em <https://portal.ufsm.br/documentos/publico/documento.html?id=13948187>.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA. Conselho Universitário. **Resolução nº 6, de 29 de abril de 2019.** Aprova a Política de Extensão da Universidade Federal de Santa Maria. Disponível em <https://portal.ufsm.br/documentos/publico/documento.html?id=12476803>.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA. Gabinete do Reitor. **Plano de Desenvolvimento Institucional (2016-2026).** Santa Maria, RS: Gabinete do Reitor, 2016.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA. Pró-Reitoria de Graduação. **Instrução Normativa PROGRAD/UFSM N. 007/2022, de 14 de abril de 2022:** Estabelece orientações técnicas para a inserção da extensão nos projetos pedagógicos de cursos de graduação e revoga a Instrução Normativa PROGRAD N. 06, de 31 de maio de 2019. Disponível em <https://portal.ufsm.br/documentos/publico/documento.html?id=14102836>.