PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO

ENGENHARIA MECÂNICA

CAMPUS CACHOEIRO

Vigente a partir de 01/01/2025

INSTITUTO FEDERAL
Espírito Santo

Ministério da Educação
Instituto Federal do Espírito Santo

PROJETO PEDAGÓGICO DE CURSO

ENGENHARIA MECÂNICA

CAMPUS CACHOEIRO

CACHOEIRO DE ITAPEMIRIM – ES

2024

REITOR

Jadir José Pella

PRÓ-REITORA DE ENSINO

Adriana Pionttkovsky Barcellos

PRÓ-REITOR DE DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL

Danielli Veiga Carneiro Sondermann

PRÓ-REITOR DE EXTENSÃO

Lodovico Ortlieb Faria

PRÓ-REITOR DE ADMINISTRAÇÃO

Lezi José Ferreira

PRÓ-REITOR DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO

André Romero Da Silva

CAMPUS CACHOEIRO DE ITAPEMIRIM

DIRETOR-GERAL

Edson Maciel Peixoto

DIRETOR DE ENSINO

Nilson Alves Da Silva

DIRETORA DE ADMINISTRAÇÃO

Daniele Zardo

DIRETOR DE PESQUISA, EXTENSÃO E PÓS-GRADUAÇÃO

Leandro Marochio Fernandes

COORDENADOR DO CURSO E PRESIDENTE DA COMISSÃO

Leonardo Dalvi Pio

COMISSÃO RESPONSÁVEL PELA REVISÃO DO PPC

Hilton Moulin Caliman

Kaila da Costa Borges

Karlo Fernandes Rocha

Markcilei Lima Dan

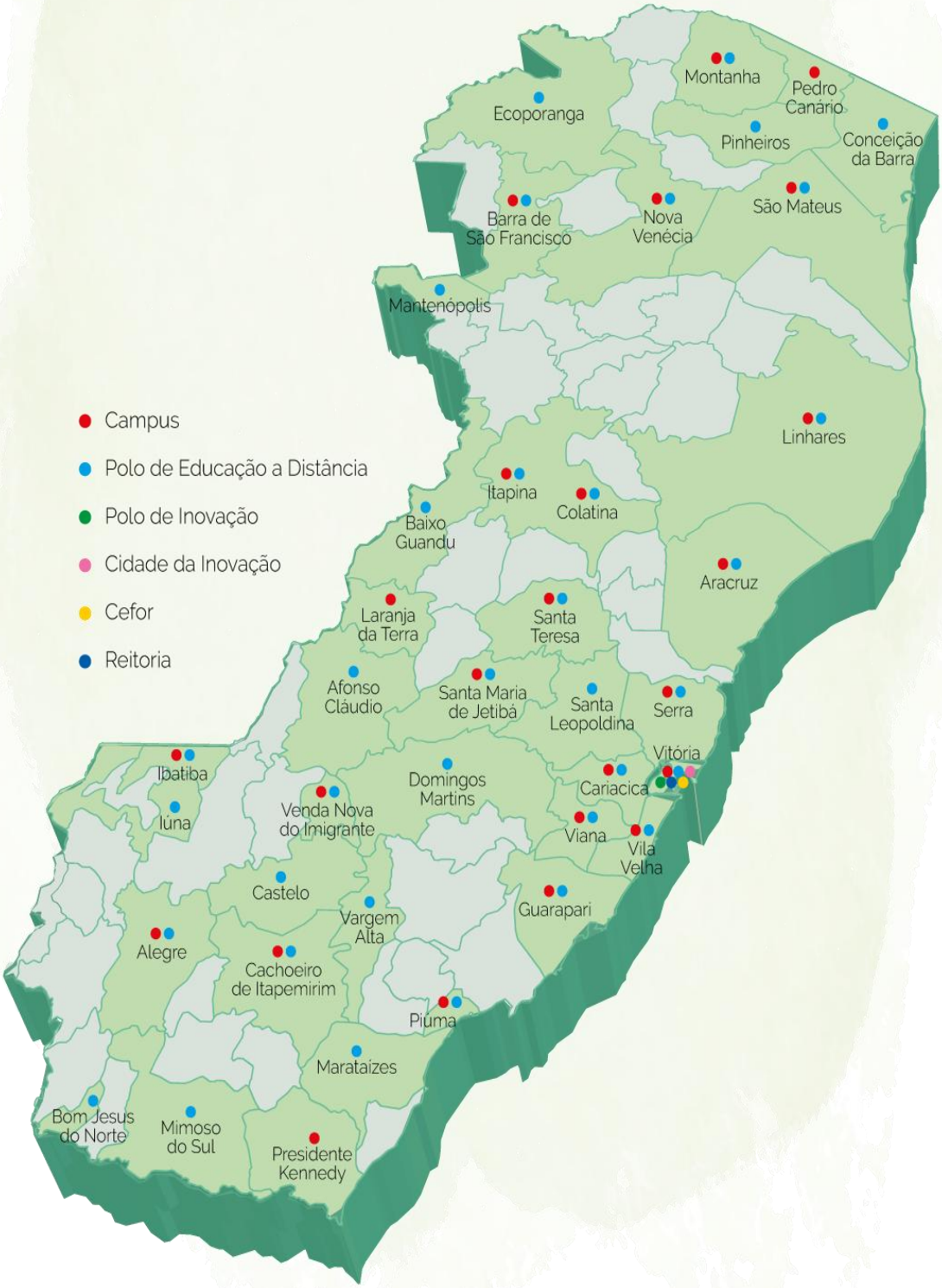
Sayd Farage David

Silvani da Silva Wingler

NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE

Prof. Dr. Alexandre Vianna Bahiense – Regime Integral
Prof. Me. Karla Dubberstein Tozetti – Regime Integral
Prof. Me. Leonardo Dalvi Pio – Regime Integral
Prof. Dr. Markcilei Lima Dan – Regime Integral
Prof. Me. Sayd Farage David – Regime Integral

O Ifes está presente em 35 municípios do Espírito Santo.



SUMÁRIO

1. IDENTIFICAÇÃO DO CURSO....9
2. APRESENTAÇÃO....11
   2.1. Apresentação do Curso....12
   2.2. Perfil Institucional....13
   2.3. O Instituto Federal do Espírito Santo – Ifes....14
   2.4. História do Ifes Campus Cachoeiro de Itapemirim....16
   2.5. Importância do Ifes Campus Cachoeiro no contexto regional....19
   2.6. Comitê de Ética em Pesquisa do Ifes....20
3. JUSTIFICATIVA....22
4. OBJETIVOS....25
   4.1. Objetivo Geral....25
   4.2. Objetivos específicos....25
5. PERFIL PROFISSIONAL DO EGRESSO....26
6. ORGANIZAÇÃO DIDÁTICO-PEDAGÓGICA....31
   6.1. Concepção....31
   6.2. Estrutura Curricular....34
      6.2.1. Matriz Curricular....35
      6.2.2. Fluxograma do Curso de Engenharia Mecânica....42
      6.2.3. Estruturação dos pré-requisitos das disciplinas....44
      6.2.4. Composição Curricular....45
      6.2.5. Conteúdos Curriculares....46
      6.2.6. Competências Curriculares....47
      6.2.7. Disciplinas Optativas....50
      6.2.8. Ementário das disciplinas....52
      6.2.8. Estágio Curricular Supervisionado....165
      6.2.9. Atividades Acadêmico-científico-culturais....167
      6.2.10. Políticas de educação ambiental....168
      6.2.11. Educação em direitos humanos e de educação das relações étnico-raciais....168
      6.2.12. Ensino de história e cultura afro-brasileira, africana e indígena....169
      6.2.13. Atividades complementares....169
      6.2.14. Trabalho de Conclusão de Curso....171
      6.2.15. Iniciação Científica....172
      6.2.16. Extensão....172
   6.3. Metodologias....174
      6.3.1. Estratégias Pedagógicas para disciplinas EaD....175
      6.3.2. Perfil docente para atuar em disciplinas EaD....177
      6.3.3. Atividades de tutoria....177
      6.3.4. Conhecimentos, habilidades e atitudes necessárias às atividades de tutoria....177
      6.3.5. Tecnologia de Informação e Comunicação no processo ensino-aprendizagem....178

6.3.6. Ambiente Virtual de Aprendizagem 179
6.3.7. Material Didático 180
6.3.8. Procedimentos de acompanhamento e de avaliação dos processos de ensino-aprendizagem 180
7. GESTÃO DO CURSO E OS PROCESSOS DE AVALIAÇÃO INTERNA E EXTERNA 182
7.1. Avaliação do Projeto Pedagógico do Curso 182
7.2. Avaliação do curso 182
7.3. Plano de avaliação institucional 183
7.4. Avaliação dos docentes pelos discentes 185
7.5. Avaliação das Unidades curriculares pelos discentes 185
8. APOIO AO DISCENTE 187
8.1. Assessoria de Relações Internacionais 188
8.1.1. Redes e Associações internacionais 188
8.1.2. Cooperação internacional 189
8.1.3. Projeto EMBRACE 190
8.1.4. Exames de Proficiência 191
8.1.5. Internacionalização e Mobilidade Acadêmica 192
8.2. Atendimento de Núcleos do Campus e Coordenadorias 192
8.2.1. Coordenadoria do Curso 193
8.2.2. Coordenadoria de Gestão Pedagógica 193
8.2.3. Coordenadoria de Registros Acadêmicos 194
8.2.4. Coordenadoria Geral de Assistência à Comunidade 195
8.2.4.1. Atendimento Psicopedagógico 195
8.2.4.2. Atendimento Social 195
8.2.4.3. Atendimento Ambulatorial e Equipamentos Assistivos à Saúde 195
8.2.5. Coordenadoria de Biblioteca 196
8.2.6. Coordenadoria de Apoio ao Ensino 196
8.2.7. Coordenadoria de Relações Institucionais e Extensão Comunitária 197
8.2.8. Coordenadoria de Tecnologia de Informação 197
8.2.9. Núcleo de Apoio às Pessoas com Necessidades Educacionais Especiais 198
8.2.10. Núcleo de Arte e Cultura 201
8.2.11. Núcleo de Educação Ambiental 202
8.2.12. Núcleo de Estudos Afro-Brasileiros e Indígenas 202
8.2.13. Núcleo de Estudos de Gênero e Sexualidade 203
8.2.14. Núcleo de Relações Internacionais 203
8.3. Nivelamento 204
8.4. Programas de Assistência Estudantil 204
8.4.1. Programas de Atenção Primária 206
8.4.1.1. Programa Auxílio Alimentação 206
8.4.1.2. Programa Auxílio Didático e Uniforme 206
8.4.1.3. Programa Auxílio Financeiro 206

8.4.2. Programas de Atenção Secundária 206
8.5. Programa de Acompanhamento de Carreira 207
8.6. Programa de Monitoria 207
9. NÚMERO DE VAGAS 208
10. CORPO DOCENTE 211
10.1. Núcleo Docente Estruturante 211
10.2. Equipe multidisciplinar 212
10.3. Atuação do coordenador 213
10.4. Regime de trabalho do coordenador de curso. 214
10.5. Corpo docente 214
10.6. Regime de trabalho do corpo docente do curso 224
10.7. Experiência profissional do docente 224
10.8. Experiência no exercício da docência superior 225
10.9. Experiência no exercício da docência na educação a distância 227
10.10. Experiência no exercício da tutoria na educação a distância. 227
10.11. Atuação do colegiado de curso 227
10.12. Titulação e formação do corpo de tutores do curso 230
10.13. Experiência do corpo de tutores em educação a distância 230
11. INFRAESTRUTURA 231
11.1. Espaço de trabalho para docentes em tempo integral 232
11.2. Espaço de trabalho para o coordenador 233
11.3. Sala coletiva de professores. 233
11.4. Salas de aula. 233
11.5. Acesso dos alunos a equipamentos de informática. 234
11.6. Bibliografia básica por Unidade Curricular 235
11.7. Bibliografia complementar por Unidade Curricular 235
11.8. Laboratórios didáticos de formação básica 236
11.9. Laboratórios didáticos de formação específica 237
11.10. Biblioteca 243
11.10.1. Biblioteca física - Carlos Drummond de Andrade 243
11.10.2. Bibliotecas virtuais 246
11.11. Outros ambientes 248
12. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 250

Lista de Figuras

Figura 1 - Regionalização do Estado do Espírito Santo 23
Figura 2 - Apoio ao Discente.....187
Figura 3 - Fluxograma de Solicitação ao Colegiado do Curso de Engenharia Mecânica 229
Figura 4 - Planta baixa do Ifes Campus Cachoeiro 231
Figura 5 - Galpão de Engenharia Mecânica 238
Figura 6 - Planta baixa do Galpão de Engenharia Mecânica 239
Figura 7 - Laboratório de Usinagem 239
Figura 8 - Laboratório de Usinagem CNC 240
Figura 9 - Laboratório de manutenção mecânica 240
Figura 10 - Laboratório Maker - Sala de Prototipagem e Robótica.....242
Figura 11 - Laboratório Maker - Sala de Fabricação.....242

Lista de Quadros

Quadro 1 - Matriz Curricular 35
Quadro 2 - Legenda dos pré-requisitos/correquisitos das disciplinas 39
Quadro 3 - Equivalência Curricular – Nova Matriz x Matriz Antiga 40
Quadro 4 - Fluxograma do Curso de Engenharia Mecânica 43
Quadro 5 - Estruturação dos pré-requisitos das disciplinas.....44
Quadro 6 - Síntese dos componentes curriculares e conteúdo da DCN 46
Quadro 7 - Competências Curriculares por Disciplina.....47
Quadro 8 - Disciplinas Optativas 51
Quadro 9 - Descrição das Atividades Complementares 170
Quadro 10 - Corpo Docente 215
Quadro 11 - Experiência do Corpo Docente na docência superior 225
Quadro 12 - Áreas do Ifes Campus Cachoeiro.....232
Quadro 13 - Salas de aula 234
Quadro 14 - Laboratórios de Formação Básica 236
Quadro 15 - Laboratórios de Informática.....236
Quadro 16 - Laboratórios do galpão de Engenharia Mecânica 237
Quadro 17 - Metragem dos Laboratórios do galpão de Engenharia Mecânica 238
Quadro 18 - Laboratórios em outros setores do Ifes 241
Quadro 19 - Acervo físico da Biblioteca 244
Quadro 20 - Acervo digital via Pergamum 244
Quadro 21 - Tempo de empréstimo de materiais (Pós-graduação) 245
Quadro 22 - Tempo de empréstimo de materiais (Técnico e Ensino Superior).....246

1. IDENTIFICAÇÃO DO CURSO

Mantenedora: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo
Mantida: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo
Endereço sede da IES: Avenida Rio Branco, nº 50, Santa Lúcia, CEP 29056-264, Vitória – ES – Ifes-Reitoria
Nome do Curso: Engenharia Mecânica
Grau: Bacharelado
Modalidade de ensino: Presencial
Área de conhecimento ou Eixo Tecnológico: Engenharias – Engenharia Mecânica
Código e-MEC: 1181815
Processo e-MEC nº: 202309877
Diplomas e certificados: Ao concluir todos os requisitos do curso, o estudante receberá o Diploma de Bacharel em Engenharia Mecânica, expedido pelo Instituto Federal do Espírito Santo – Ifes. O curso não prevê certificações intermediárias.
Ato autorizativo: Resolução CONSUNI 088/2017 de 20/08/2017
Número de vagas: 40 vagas anuais
Periodicidade da oferta de vagas: Anual
Oferta de componentes curriculares: O curso é ofertado com periodicidade semestral, sendo dividido em dois períodos letivos por ano.
Turno: Integral
Tipo de oferta: Créditos
Integralização mínima: 5 anos (10 semestres)
Integralização máxima: 10 anos (20 semestres)
Carga horária: 3.780 horas-relógio
Formas de acesso: SISU e PSU (Processo seletivo Unificado)
Endereço de Oferta do Curso: Rodovia Engenheiro Fabiano Vivacqua Km 05 Fazenda Morro Grande – Cachoeiro de Itapemirim - ES
Avaliação Externa / Enade: Conceito 5 (2023)
Conceito Preliminar de Curso (CPC): Conceito 5 (2023)
Conceito de Curso (CC): Conceito 3 (2016)
Indicador Diferença entre os Desempenhos Observado e Esperado (IDD): Conceito 5 (2023)
Ano de criação do PPC: 2010
Autorização do curso: Resolução do Conselho Superior nº 19/2012, de 07/05/2012.

Reconhecimento de Curso: Portaria nº 249, de 30/06/2016, DOU nº 125, Seção 1, folha nº 38, data: 01/07/2016.
Renovação de Reconhecimento de Curso: Portaria nº 110, de 04/02/2021, DOU nº 25, Seção 1, folha nº 95, data: 05/02/2021.
Histórico de criação e reformulações do PPC: • Criação: 2010 - Versão inicial aprovada. • Reformulação: 2024 - Alinhamento ao Catálogo Nacional e novo PPC.
Coordenador: Leonardo Dalvi Pio
E-mail da Coordenação: coceme.cai@Ifes.edu.br
***Homepage* da instituição:** https://www.Ifes.edu.br/

2. APRESENTAÇÃO

O presente Projeto Pedagógico do Curso (PPC) resulta das discussões realizadas pela Coordenação do Curso com os professores que compõem o quadro docente e com os membros do Núcleo Docente Estruturante (NDE), orientados pela Assessoria de Planejamento e Acompanhamento Acadêmico e supervisionados pela Direção de Ensino, a qual submeteu esta versão à aprovação pelos órgãos colegiados da instituição.

A redação do PPC baseia-se em diferentes documentos que proporcionam uma visão abrangente das necessidades e dos objetivos do curso, tais como: legislação educacional; legislação pertinente ao curso; dados obtidos em pesquisas com os órgãos de classe e sobre as tendências do mercado de trabalho; e dados da autoavaliação e da avaliação externa do curso.

As informações contidas neste documento estão organizadas em grandes tópicos. O sumário apresentado abrange uma estrutura detalhada que organiza as informações sobre o curso de Engenharia Mecânica do Instituto Federal do Espírito Santo (Ifes). Abaixo está a descrição dos principais tópicos, dispostos em parágrafos:

No início do documento, a seção de Identificação do Curso estabelece uma visão geral sobre a proposta pedagógica e os objetivos que orientam a formação dos estudantes.

A seção de Apresentação fornece uma introdução ao Ifes, destacando sua história e relevância, especialmente no contexto do campus Cachoeiro de Itapemirim. Ela é subdividida em várias partes que exploram a trajetória da instituição, sua importância regional e a apresentação específica do curso, além de mencionar o Comitê de Ética em Pesquisa.

Na parte da Justificativa, discutem-se os fundamentos que sustentam a criação do curso, incluindo a demanda social e as necessidades formativas da região, assegurando que o projeto esteja alinhado com os objetivos institucionais.

Os Objetivos do curso são divididos em gerais e específicos, definindo as metas educacionais que os alunos devem alcançar durante sua formação. Essa seção estabelece um marco claro para o desenvolvimento curricular e para a avaliação do progresso dos estudantes.

A descrição do Perfil Profissional do Egresso delineia as competências e habilidades esperadas dos graduados, que devem estar preparados para atuar em diversas áreas da Engenharia Mecânica, adaptando-se às demandas do mercado de trabalho.

Na Organização Didático-Pedagógica, são abordados a concepção curricular e a estrutura do curso. Essa seção inclui detalhes sobre a matriz curricular, as competências a serem desenvolvidas, as disciplinas optativas e o ementário, além das atividades acadêmico-científico-culturais e do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC).

A seção dedicada à Gestão do Curso discute os processos de avaliação interna e externa, garantindo que o projeto pedagógico seja continuamente revisado e aprimorado com base no feedback de alunos e docentes.

No tópico de Apoio ao Discente, são elencados os diversos serviços e programas disponíveis para os estudantes, como assistência psicopedagógica e programas de atenção e apoio acadêmico, além dos núcleos que promovem inclusão e diversidade.

A seção sobre o Corpo Docente apresenta informações sobre o núcleo docente estruturante, a equipe multidisciplinar e as experiências dos professores, assegurando que estão capacitados para oferecer uma formação de qualidade.

Por fim, a Infraestrutura do curso é detalhada, incluindo os espaços destinados a docentes e alunos, laboratórios, acesso a equipamentos de informática e à biblioteca, todos essenciais para um aprendizado eficaz e interativo.

Ao final, as Referências Bibliográficas são apresentadas, oferecendo suporte às informações contidas no documento e reconhecendo as fontes utilizadas na elaboração do projeto pedagógico.

Portanto, é com essa estrutura e organização textual que se apresenta o PPC do Curso de Bacharelado em Engenharia Mecânica do Instituto Federal do Espírito Santo (Ifes), Campus Cachoeiro de Itapemirim.

2.1. Apresentação do Curso

O campus de Cachoeiro de Itapemirim do Instituto Federal do Espírito Santo (Ifes - Campus Cachoeiro) deu início às suas atividades letivas em 1º de agosto de 2005, oferecendo vagas nos cursos técnicos de nível médio em Eletromecânica e Rochas Ornamentais. Na época, o campus era designado como uma Unidade de Ensino Descentralizada (UNED) do Centro Federal de Educação Profissional e Tecnológica do Espírito Santo (CETET/ES). No entanto, sua inauguração oficial ocorreu em 19 de fevereiro de 2008, com a presença do então Presidente Luiz Inácio Lula da Silva e do Ministro da Educação Fernando Haddad.

Durante a inauguração, o ministro anunciou que, até o ano seguinte, seria oferecido o curso de Engenharia de Minas no campus, destacando a vocação mineradora de Cachoeiro de Itapemirim. Em resposta a essa fala e à relevância econômica do município, que é responsável por 19,5% das exportações de rochas ornamentais do Espírito Santo e 16,1% do total nacional, foi iniciado, ainda em 2008, o bacharelado em Engenharia de Minas. Paralelamente, também se destacavam as indústrias do setor metalmecânico no município, que, com 115 empresas, constituíam o quarto maior parque industrial do setor no estado, gerando empregos e renda significativos.

Diante da demanda crescente do setor metalmecânico, surgiu a iniciativa para a criação do curso de Engenharia Mecânica no campus. Em novembro de 2008, uma portaria do então diretor-geral do Centro Federal de Educação Profissional e Tecnológica do Espírito Santo nomeou uma comissão para elaborar o PPC de Engenharia Mecânica. A elaboração do PPC considerou a legislação vigente, o Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) do Ifes e a legislação específica do curso de Engenharia Mecânica.

A comissão multidisciplinar, composta por docentes das áreas de núcleo básico e da área técnica, além de representantes das Coordenadorias de Gestão Pedagógica e Biblioteca. Durante a elaboração do PPC, o processo contou ainda com a colaboração de importantes setores institucionais, como o Núcleo de Atendimento às Pessoas com Necessidades Específicas (Napne), o Núcleo de Estudos Afro-brasileiros e Indígenas (Neabi), a Coordenadoria de Registro Acadêmico (CRA), a Coordenadoria de Relações Institucionais e Extensão Comunitária (Crec), bem como a Direção de Ensino e Direção de Pesquisa e Extensão, assegurando que a construção do curso contemplasse diferentes perspectivas pedagógicas e institucionais.

Vale ressaltar que, em dezembro de 2008, a Lei nº 11.892 criou os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, incluindo o Instituto Federal do Espírito Santo (Ifes). Essa lei conferiu autonomia aos institutos para criar cursos superiores sem necessidade de aprovação prévia pelo MEC. Assim, em meados de 2010, o PPC de Engenharia Mecânica foi submetido à aprovação da Câmara de Ensino do Ifes. Após a análise e o cumprimento das exigências do relator, o curso foi aprovado.

Em 7 de maio de 2012, foi oficialmente autorizada a oferta do curso de Engenharia Mecânica no campus Cachoeiro de Itapemirim, conforme a Resolução do Conselho Superior N° 19/2012, com oferta inicial de 32 vagas. As aulas tiveram início em 4 de fevereiro de 2013.

Em 2016, o curso passou por avaliação do Ministério da Educação (MEC) e recebeu conceito 3, sendo reconhecido por apresentar um perfil SUFICIENTE de qualidade, conforme os referenciais dispostos na legislação vigente e nas Diretrizes da Comissão Nacional de Avaliação da Educação Superior (CONAES). No Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (Enade) de 2017, os discentes elevaram o conceito do curso para nota 4. Contudo, no Enade de 2019, o conceito retornou para 3.

No ano de 2023, todos os cursos de Engenharia do Ifes, incluindo o curso de Engenharia Mecânica, uniram-se para formar uma comissão com o objetivo de unificar suas matrizes curriculares, resultando na criação de uma matriz de referência que possui 50% de similaridade entre os cursos. Essa iniciativa visa melhorar a integração entre as áreas de formação e garantir uma base comum de conhecimentos entre os cursos de engenharia.

O curso de Engenharia Mecânica do campus Cachoeiro de Itapemirim reflete o compromisso do Ifes em contribuir para a formação de profissionais qualificados que atendam às necessidades do mercado de trabalho e da sociedade, especialmente da região sul do Espírito Santo, que apresenta grande potencial e demanda por recursos humanos especializados.

O curso de Engenharia Mecânica do Ifes Campus Cachoeiro está vinculado ao Conselho Federal de Engenharia e Agronomia (Confea) e ao Conselho Regional de Engenharia e Agronomia (Crea-ES).

Atualmente, o campus de Cachoeiro de Itapemirim conta com cerca de 1160 alunos matriculados nos cursos técnicos concomitantes, integrados, intercomplementares e de graduação. O curso de Engenharia Mecânica, no ano de 2024, possui 97 alunos matriculados. Ao longo de seu funcionamento, o curso tem sido continuamente avaliado, e, com base nas experiências dos discentes e docentes, nas recomendações dos avaliadores do MEC e nas novas demandas do mercado de trabalho, apresenta-se agora a nova estrutura do PPC de Engenharia Mecânica do Campus Cachoeiro de Itapemirim.

2.2. Perfil Institucional

Missão Institucional

Promover a educação profissional pública de excelência, integrando ensino, pesquisa e extensão, para a construção de uma sociedade democrática, justa e responsável.

Missão

Promover a educação profissional pública de excelência, integrando ensino, pesquisa e extensão, para a construção de uma sociedade democrática, justa e responsável.

Visão

Ser referência em educação profissional, proporcionando o desenvolvimento tecnológico e socioeconômico do Espírito Santo, com reconhecimento nacional e internacional.

Valores

Comprometimento, cooperação, ética, excelência, inclusão, responsabilidade social, sustentabilidade e transparência.

Objetivos institucionais

O Ifes busca formar profissionais empreendedores, críticos, éticos e atuantes na sociedade; contribuir para a difusão de conhecimento, cultura e esporte; formar formadores e desenvolver soluções tecnológicas e inovadoras.

2.3. O Instituto Federal do Espírito Santo – Ifes

A história do Instituto Federal do Espírito Santo (Ifes) tem início em um contexto de industrialização e modernização do Brasil no início do século XX. Foi criado para atender a uma necessidade urgente: a formação de mão de obra qualificada que pudesse atender aos novos desafios trazidos pelo desenvolvimento econômico e social do país.

O Ifes remonta à criação das Escolas de Aprendizes Artífices, estabelecidas em todo o Brasil por meio do decreto de 23 de setembro de 1909, assinado pelo presidente Nilo Peçanha. Essas escolas tinham como objetivo inicial a formação de jovens para o trabalho em ofícios manuais, em áreas como marcenaria, serralheria, alfaiataria, sapateiro, entre outras atividades profissionais essenciais para o desenvolvimento da época.

No Espírito Santo, a Escola de Aprendizes Artífices de Vitória foi fundada nessa mesma data. Com uma estrutura modesta, a instituição se concentrava na oferta de cursos práticos e voltados às necessidades regionais. A criação dessa escola foi um marco importante para a educação técnica no estado, consolidando-se como um dos primeiros passos na formação de profissionais qualificados.

Com o passar dos anos, as demandas do mercado de trabalho evoluíram, e as escolas de aprendizes artífices precisaram se adaptar. Em 1942, sob a influência das políticas educacionais do governo de Getúlio Vargas, a escola foi transformada em Liceu Industrial, passando a oferecer cursos de nível técnico em diversas áreas da indústria, com o objetivo de atender às crescentes exigências da economia brasileira.

Esse período marcou o início da expansão da educação técnica no Brasil, com uma estrutura curricular voltada para a formação de profissionais capacitados a atuar diretamente nas indústrias e setores produtivos, fortalecendo o desenvolvimento regional.

Com o aumento da industrialização do Brasil nas décadas seguintes, em 1965, o Liceu Industrial foi elevado à categoria de Escola Técnica Federal do Espírito Santo (ETFES). Essa mudança representou uma evolução importante, pois ampliou significativamente a oferta de cursos técnicos e possibilitou a criação de novos laboratórios e infraestrutura educacional mais robusta.

As Escolas Técnicas Federais, em todo o Brasil, tiveram um papel fundamental no crescimento econômico, formando profissionais especializados que atenderam a diversas áreas como construção civil, eletrônica, mecânica, química e metalurgia. A ETFES se consolidou como referência na formação técnica de excelência, oferecendo uma educação pública e de qualidade.

A virada de um novo milênio trouxe grandes mudanças para a educação profissional e tecnológica no Brasil. Em 29 de dezembro de 2008, foi sancionada a Lei n° 11.892, que criou a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica e transformou as Escolas Técnicas

Federais em Institutos Federais. A Escola Técnica Federal do Espírito Santo foi, então, transformada em Instituto Federal do Espírito Santo (Ifes).

Essa transformação foi um marco histórico para a instituição, que passou a ter um caráter mais amplo e a oferecer não apenas cursos técnicos, mas também cursos de graduação, pós-graduação e de formação continuada, além de desempenhar um papel central na pesquisa e na extensão. O Ifes assumiu uma nova missão: a de promover a formação integral de cidadãos críticos e qualificados, aptos a contribuir para o desenvolvimento socioeconômico e tecnológico do país.

A expansão da Rede Federal possibilitou a criação de vários campi em diferentes regiões do Espírito Santo, que são:

- 1909 – Campus Vitória
- 1941 – Campus Santa Teresa
- 1962 – Campus de Alegre
- 1956 – Campus Itapina
- 1993 – Campus Colatina
- 2001 – Campus Serra
- 2005 – Campus Cachoeiro de Itapemirim
- 2006 – Campus Cariacica, Campus São Mateus e Cefor
- 2008 – Campus Aracruz, Campus Linhares e Campus Nova Venécia
- 2009 – Campus Guarapari
- 2010 – Campus Ibatiba, Campus Piúma, Campus Venda Nova do Imigrante e Campus Vila Velha
- 2013 – Campus Montanha
- 2014 – Campus Barra de São Francisco
- 2015 – Campus Centro-Serrano, Campus Avançado Viana e Polo Embrapii Ifes
- Nos anos de 2021, 2022 e 2024 foram autorizados o funcionamento dos Campi Presidente Kennedy, Pedro Canário, Laranja da Terra e Muniz Freire, mas até a finalização deste Projeto não iniciaram atividades com a oferta de cursos regulares.

Esses campi foram criados para atender às necessidades locais e regionais de formação técnica e tecnológica, refletindo o compromisso do Ifes com o desenvolvimento do estado.

Desde sua criação como Instituto Federal, o Ifes tem passado por uma contínua expansão e modernização, tanto em termos de infraestrutura quanto de oferta educacional. A instituição se consolidou como uma referência nacional em educação técnica, tecnológica e superior, oferecendo mais de 100 cursos entre níveis técnicos, tecnológicos, licenciaturas, bacharelados e especializações, distribuídos em seus 26 campi.

Ao longo dos anos, o Ifes tem promovido a inclusão social por meio de políticas afirmativas, como cotas raciais e sociais, garantindo o acesso à educação para populações historicamente marginalizadas. Também tem investido fortemente em pesquisa e inovação, com a criação de laboratórios avançados, parcerias com empresas e a promoção de eventos científicos e tecnológicos.

A oferta de cursos superiores, como os bacharelados e engenharias, e programas de pós-graduação, incluindo mestrados profissionais, consolidou o Ifes como uma instituição capaz de formar profissionais altamente qualificados para enfrentar os desafios da sociedade

contemporânea. Além disso, a participação em projetos de extensão e pesquisa aproxima o Ifes das comunidades locais, reforçando seu compromisso com o desenvolvimento sustentável e socialmente justo.

O Ifes segue comprometido com a excelência na educação e com a inovação tecnológica. A instituição trabalha constantemente para ampliar seu impacto na formação de profissionais qualificados, na produção de conhecimento científico e tecnológico, e na promoção de práticas sustentáveis. Nos próximos anos, o Ifes continuará a expandir suas atividades, sempre com foco na inclusão, qualidade educacional e no atendimento às demandas da sociedade capixaba e brasileira.

2.4. História do Ifes Campus Cachoeiro de Itapemirim

Em 01 de agosto de 2015, o Ifes, Campus Cachoeiro de Itapemirim, comemora 10 anos, demarcando como início de seu funcionamento a abertura dos cursos de educação profissional técnica de nível médio em Mineração e Eletromecânica que ocorreu em 1º de agosto de 2005. Entretanto, a implantação de uma Escola Técnica em Cachoeiro de Itapemirim remonta à década de 1980.

Em 1986, o Município de Cachoeiro de Itapemirim foi contemplado pelo Programa de Expansão e Melhoria do Ensino Técnico (PROTEC), criado pelo Governo Federal, na gestão do então Presidente da República José Ribamar Ferreira de Araújo Costa (José Sarney), para receber uma Escola Técnica Federal.

Neste mesmo ano, por meio da Lei Municipal n. 2.631 de 12 de dezembro de 1986, sancionada pelo prefeito Roberto Valadão Almokdice a Prefeitura Municipal de Cachoeiro de Itapemirim, doou em terreno no Bairro Aeroporto para a construção da Escola, fixando o prazo em três anos.

Em 1989, o Projeto de Lei 4564/1989, apresentado pelo Executivo Federal, cria cargos para servidores e prevê o funcionamento enquanto Unidade de Ensino Técnico Industrial para julho de 1990. Esse Projeto foi transformado na Lei Federal n. 8.433 de 16 de junho de 1992, sancionada pelo ex-presidente Fernando Affonso Collor de Mello. Entretanto, como a Escola não foi implantada neste período, os cargos foram redistribuídos para outras instituições pelo Decreto nº 1.262, de 10 de outubro de 1994, exarado pelo ex-presidente Itamar Augusto Cautiero Franco.

Como até 1989 a obra ainda não havia sido iniciada, o Vereador Solimar Bueno Patrício apresentou à Câmara Municipal de Cachoeiro de Itapemirim o Projeto de Lei nº 121, de 27 de setembro de 1990, por meio do qual solicita a ampliação do prazo para a Escola Técnica Federal do Espírito Santo (ETFES) construir a Unidade de Ensino Descentralizada (Uned). Aprovado o projeto, foi sancionada a Lei Municipal n. 3.366, de 17 de dezembro de 1994, por meio da qual o prazo foi prorrogado por mais quatro anos. Entretanto, esta lei foi revogada pela Lei Municipal n. 3.771, de 30 de novembro de 1992, retornando o terreno ao domínio do Município.

Em 29 de agosto de 1994, o Secretário de Educação Média e Tecnológica do Ministério da Educação, Nagib Leitone Kalil, enviou ao Diretor da ETEFES Prof. Carlos Roberto Alves dos Santos o Ofício n. 2.678, informando que foram destinados recursos no Orçamento Geral da União do ano de 1995 para o início da implantação da Uned Cachoeiro de Itapemirim. Posteriormente, em 28 de dezembro de 1994, o MEC e a Prefeitura Municipal de Cachoeiro de Itapemirim assinaram o Convênio n. 116/94, para a implantação da Uned com concessão de recursos por parte do Ministério.

Como o terreno no Bairro Aeroporto havia retornado ao domínio do Município, outro terreno foi doado por meio da Lei Municipal n. 4.190, de 29 de maio de 1996 sancionada pelo prefeito José Tasso Andrade, a Prefeitura Municipal de Cachoeiro de Itapemirim doou para a Escola Técnica Federal, um terreno localizado em Fazenda Morro Grande.

No dia 22 de abril de 1996, a Prefeitura Municipal de Cachoeiro de Itapemirim abriu a Concorrência Pública para escolher a empresa para realizar as obras de construção da Uned, tendo vencido a concorrência a construtora Akio. Entretanto, por problemas na execução da obra, o contrato com a construtora foi rescindido por meio do Decreto n. 11.791 de 03 de março de 1999, exarado pelo então prefeito Theodorico de Assis Ferraço.

No intuito de terminar a construção da escola, em 02 de dezembro de 1998 o MEC e a PMCI assinaram o Convênio de Cooperação Técnica n. 008/1998, por meio do qual objetivaram proporcionar o funcionamento da Escola Técnica de Cachoeiro de Itapemirim com base no Artigo 47, da Lei n. 9.649, de 27 de maio de 1998, que em seu parágrafo 5º, estabeleceu que a criação de novas Unidades de ensino só poderia ocorrer por meio de parcerias entre os estados e munícipios. Assim, a escola passaria ao regime de gerenciamento comunitário ficando a cargo da PMCI a construção por execução direta e o posterior gerenciamento da Escola Técnica. Neste mesmo ano, o convênio n. 111/98 foi celebrado entre o MEC e a PMCI para o repasse de recursos financeiros para a continuidade da obra da escola.

Em 1999 a Escola Técnica Federal do Espírito Santo, foi transformada em Centro Federal de Educação Profissional e Tecnológica do Espírito Santo.

Posteriormente, a Lei Municipal n. 4.962 de 20 de março de 2000, que institui o Sistema Municipal de Ensino no Munícipio de Cachoeiro de Itapemirim e dá outras providências, incorpora a Escola Técnica de Cachoeiro de Itapemirim, ao Sistema de Ensino Municipal.

Posteriormente, de acordo com o Boletim Informativo da PMCI, publicado no Diário Oficial, de 06 de agosto de 2001 o então prefeito Municipal Theodorico de Assis Ferraço viaja para Brasília onde se reuniria com o Ministro da Educação para tentar viabilizar a federalização da Escola Técnica. Depois, no Boletim Informativo publicado no Diário Oficial de Cachoeiro de Itapemirim de 21 de agosto de 2002 informa que o prefeito em exercício Jathir Gomes Moreira assina a autorização para federalização da Escola Técnica.

No ano de 2003 por meio da Portaria nº 2.357, de 3 de setembro de 2003, emitida pelo ministro da educação Cristóvam Ricardo Cavalcanti Buarque, o MEC autorizou o funcionamento da Uned Cachoeiro de Itapemirim, integrando o Centro Federal de Educação Tecnológica do Espírito Santo (Cefetes).

Assim neste mesmo ano, os servidores Jayme Santos, Mário Jorge de Moura Zuany e Maria Helena da Silva Belonia, foram nomeados por meio da Portaria n. 137, de 07 de abril para que formassem a Comissão Especial para recebimento das obras da Uned. E posteriormente, por meio da Portaria n. 318 os servidores Braz Ragassi, Mário Jorge de Moura Zuany, Maria Helena da Silva Belonia e Veredino Cantilio de Melo foram designados para constituírem a comissão de recebimento definitivo da Uned.

Em 2004 foram iniciadas as atividades da Uned por meio de uma parceria entre o Cefetes, o Funcefets e a Prefeitura Municipal onde foram oferecidos os cursos de formação inicial e continuada em Produção e Exploração de Petróleo e Gás e de Informática.

Em 2005, por meio da Lei nº 11.195, foi retomada a possibilidade de expansão da oferta de educação profissional pela União – proibida desde a entrada em vigor do art. 47 da Lei nº

9649/98, tornando possível que a Uned recebesse investimentos do Ministério da Educação para iniciar seus trabalhos.

E em 1º de agosto de 2005 iniciaram-se as aulas nos cursos de educação profissional técnica de nível médio em Eletromecânica e Rochas Ornamentais – alterado para Mineração em 2008 – nos turnos vespertino e noturno, nas formas concomitante e subsequente. Em 2006 teve início o curso de educação profissional técnica de nível médio em Informática.

No dia 19 de fevereiro de 2008, o Campus foi oficialmente inaugurado pelo Presidente da República Excelentíssimo Sr. Luiz Inácio Lula da Silva.

Em 2008 o Campus inicia sua trajetória de oferta de cursos superiores. No segundo semestre desse ano o curso de Engenharia de Minas entrou em funcionamento sendo o primeiro curso de nível superior a iniciar suas atividades no Campus Cachoeiro de Itapemirim. Posteriormente em dezembro de 2008, a Lei nº. 11.892, criou os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia. No caso do Espírito Santo, a integração entre o Centro Federal de Educação Profissional e Tecnológica e as Escolas Agrotécnicas Federais de Alegre, Colatina e Santa Tereza criou o Instituto Federal do Espírito Santo (Ifes).

Na condição de Ifes, foi implantado em 2009, o Curso de Educação Profissional Técnica de Nível Médio, ofertado na forma integrada ao Ensino Médio em Informática e Eletromecânica e o curso superior de Licenciatura em Informática a distância.

Em 2010 iniciou-se o Curso superior de Licenciatura em Matemática. No primeiro semestre de 2013, o curso superior de bacharelado em Engenharia Mecânica e em 2014 o curso superior de bacharelado em Sistemas de Informação.

Em 2018, o Campus Cachoeiro de Itapemirim inicia a oferta de programas de Pós-Graduação. O primeiro foi Pós-Graduação Lato-Sensu em Tecnologias de Produção de Rochas Ornamentais. Em 2009, as ofertas iniciadas foram de Pós-graduação Lato Sensu em Ensino de Ciências Naturais com Ênfase em Física ou Química e Pós-Graduação Lato Sensu em Práticas Pedagógicas para Professores. Em 2021, para ampliar o atendimento à demanda, este curso foi remodelado para a Pós-graduação Lato Sensu em Práticas Pedagógicas.

Em 2021, inicialmente como projeto piloto – atualmente como oferta regular – iniciamos a oferta dos cursos técnicos de nível médio em Mecânica e Mineração na forma de concomitante intercomplementar, por meio de parceria estabelecida com a Secretaria Estadual de Educação do Espírito Santo – Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Lions “Sebastião de Paula Vidaurre”.

Em 2022, um novo curso de pós-graduação é ofertado: Pós-graduação Lato Sensu em Práticas Pedagógicas para a Educação Profissional e Tecnológica. Nesse mesmo ano, atendendo a uma indução do MEC/Setec, o Ifes assumi a responsabilidade pela oferta de formação de professores de educação profissional e tecnológica, devido à expansão da oferta dessa modalidade de ensino na rede estadual, e o Campus Cachoeiro de Itapemirim oferta na modalidade à distância, a Pós-Graduação Aperfeiçoamento em Mentoria para a Educação Profissional e Tecnológica.

Em 2024, antenados com as novas demandas do mundo do trabalho, o curso de educação profissional técnica de nível médio em Informática foi extinto e substituído pelo de Informática para a Internet, em todas as formas de oferta, ou seja, integrado, concomitante e subsequente ao ensino médio.

Também em 2024, o Ifes Campus Cachoeiro de Itapemirim inicia sua trajetória na oferta de Pós-Graduação Stricto Sensu, a partir da celebração de uma importante parceria com o Programa de Pós-Graduação em Engenharia Metalúrgica e de Materiais (PROPEMM) do Ifes Campus Vitória,

por meio do Termo de Cooperação Intercampi. Essa parceria inaugura um novo ciclo de oportunidades no Ifes Campus Cachoeiro de Itapemirim, reforçando o compromisso com a formação de profissionais capacitados para os desafios contemporâneos. Representa, ainda, um marco na verticalização da formação acadêmica em Engenharia Mecânica, permitindo que alunos de graduação do campus e de todo o sul do Espírito Santo continuem seus estudos em nível de mestrado stricto sensu na própria região.

A partir do primeiro semestre de 2025, a parceria será ampliada com a inclusão do programa de doutorado, conforme aprovação recente pela CAPES. Dessa forma, o Ifes Campus Cachoeiro de Itapemirim oferecerá uma trajetória completa de formação, desde o curso técnico até o doutorado, o que representa um avanço para a educação e o desenvolvimento de ciência de alto nível voltada ao arranjo produtivo local.

Além de todo esse histórico na formação de cidadãos trabalhadores, importante destacar a infraestrutura física do Campus Cachoeiro de Itapemirim. Ela é organizada em blocos de salas para o desenvolvimento de atividades administrativas, pedagógicas e de apoio ao ensino. Onze desses blocos são destinados às salas de aulas e laboratórios das áreas de conhecimento do ensino médio e das áreas profissionais de acordo com o curso ofertado. São, atualmente, 16 salas de aula em pleno funcionamento e 5 em processo de reforma e adequações. Conta, também com 24 laboratórios, de um laboratório Maker, incubadora de empresas e auditório. Além dessa ocupação nos 11 blocos, o campus possui dois galpões das áreas de mineração e mecânica, área de convivência, biblioteca, quadra poliesportiva coberta, quadra de areia e campo de futebol society (em processo de adequação).

No final do ano de 2022 iniciamos um processo de constituição de um Hub de Inovação. Conseguimos a cessão de um imóvel pertencente à União, localizado na região central do município de Cachoeiro de Itapemirim-ES para tal empreendimento. O Hub de Inovação Distrito 28 já está em funcionamento e conta, atualmente, com duas importantes entidades fundadoras parceiras: o coletivo Centrorochas, Cetemag e Sindirochas e a Unimed Sul Capixaba.

Importante destaque do Ifes – Campus Cachoeiro de Itapemirim são, também, os recursos humanos. Em outubro de 2024, o quadro de pessoal do Ifes – Campus Cachoeiro de Itapemirim é composto por servidores das carreiras do Magistério Federal da Educação Básica, Técnica e Tecnológica e de Técnicos Administrativos em Educação. Atualmente somos 83 professores e 55 técnicos administrativos. E, devido à atual política de incentivo à qualificação do Ifes, temos 34 docentes com doutorado e 45 com mestrado, sendo que, destes, 14 estão em processo de doutoramento, ou seja, nos próximos anos chegaremos a quase 60% dos docentes do Campus com o grau de Doutor. Entre os técnicos-administrativos em educação, temos 4 com doutorado e 16 com mestrado, sendo que destes, 6 estão em processo de doutoramento. E entre os graduados, 5 estão cursando mestrado.

2.5. Importância do Ifes Campus Cachoeiro no contexto regional

O Ifes Campus Cachoeiro de Itapemirim desempenha um papel fundamental em várias dimensões, contribuindo significativamente para o município de Cachoeiro, o estado do Espírito Santo e o Brasil como um todo.

Para o município, o campus é um motor de desenvolvimento econômico. Ele proporciona uma formação técnica de qualidade que atende às demandas do mercado de trabalho local, resultando na qualificação da mão de obra e contribuindo para o crescimento das indústrias e serviços na região. Além disso, a presença do Ifes atrai investimentos e incentiva a instalação de

novas empresas, gerando empregos e dinamizando a economia local. O campus também democratiza o acesso à educação de qualidade, especialmente para jovens que não teriam oportunidades de formação superior ou técnica em outras instituições. Isso é crucial para aumentar as chances de empregabilidade dos cidadãos. A integração comunitária é outra faceta importante do campus, que promove ações de extensão que envolvem a população local em feiras de ciências, eventos culturais e projetos sociais, fortalecendo os laços entre a instituição e a comunidade. Além disso, o Ifes estimula a pesquisa e a inovação, incentivando alunos e professores a desenvolverem projetos que podem impactar diretamente a realidade local, como soluções para problemas comunitários.

No âmbito do estado do Espírito Santo, o Ifes Cachoeiro tem um papel vital na capacitação de profissionais. Ele forma indivíduos altamente qualificados que contribuem para diversos setores da economia capixaba, como indústria, comércio, saúde e tecnologia, atendendo às demandas específicas do estado. A instituição também colabora com outras universidades e centros de pesquisa no Espírito Santo, promovendo a troca de conhecimentos e experiências, enriquecendo assim o ambiente acadêmico e científico do estado. Além disso, o Ifes é um modelo para outras instituições em relação à importância da educação técnica e profissional, ajudando a criar uma cultura de valorização das formações técnicas.

No contexto nacional, o Ifes Cachoeiro é crucial para a promoção de uma educação que atenda às necessidades da população, contribuindo para a inclusão social e a redução das desigualdades regionais. A oferta de cursos de qualidade em áreas técnicas ajuda a formar uma força de trabalho qualificada, essencial para o desenvolvimento sustentável do Brasil. O campus também se destaca em suas iniciativas voltadas para a sustentabilidade, preparando profissionais que compreendem a importância do desenvolvimento ambientalmente responsável e socialmente justo. Ao formar profissionais em áreas técnicas e tecnológicas, o Ifes contribui para o avanço da indústria brasileira, aumentando a competitividade do país no cenário global. Os alunos e egressos da instituição se tornam agentes de transformação, levando inovações para suas áreas de atuação.

Em suma, o Ifes Campus Cachoeiro de Itapemirim é um pilar de desenvolvimento para o município, o estado do Espírito Santo e o Brasil. Através da formação técnica de qualidade, inovação, pesquisa e ações comunitárias, o campus não apenas capacita indivíduos, mas também fortalece a economia local, promove a inclusão social e contribui para um futuro mais sustentável e próspero para todos.

2.6. Comitê de Ética em Pesquisa do Ifes

O Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) é regido pelo Regimento Interno do Comitê de Ética em Pesquisa – CEP/Ifes através da RESOLUÇÃO CONSUP/Ifes nº 32 DE 16/7/2021.

O Comitê de Ética em Pesquisa do Ifes (CEP/Ifes) é encarregado da avaliação ética dos projetos de pesquisa que envolvem seres humanos como sujeito participante da pesquisa. São encaminhados para o CEP/Ifes os projetos que contam com a participação de pesquisadores e estudantes do Ifes, ou de instituições que mantenham convênio científico com o Ifes.

A avaliação ética dos projetos de pesquisa considera o interesse dos participantes da pesquisa serem respeitados em sua integridade e dignidade, de forma que a pesquisa seja desenvolvida dentro dos padrões éticos científicos. Para tal finalidade, são emitidos Pareceres Consubstanciados, que consideram as possíveis consequências das atividades de pesquisa

desenvolvidas sobre o bem-estar geral e direitos fundamentais dos indivíduos e populações-alvo do estudo.

O CEP/Ifes é um colegiado interdisciplinar e independente, vinculado operacionalmente à Reitoria do Ifes. Possui papel deliberativo, consultivo e educativo, fomentando a reflexão ética sobre a pesquisa científica. O Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos do Ifes (CEP/Ifes) é registrado na Comissão Nacional de Ética em Pesquisa do Ministério da Saúde (CONEP/CNS/MS) desde setembro de 2009.

O CEP analisa projetos de pesquisa do Ifes e de outras instituições do Brasil e de outros países, como Portugal. Em 2023, foram submetidos 421 projetos para análise do comitê. No ano de 2024, somente no primeiro semestre, já foram emitidos 159 pareceres.

O CEP segue as seguintes Diretrizes e Normas:

- Resolução nº 510-2016 - Conep - Ciências Humanas e Sociais.
- Resolução 466/2012 - Diretrizes e Normas Regulamentares de Pesquisas envolvendo Seres Humanos.
- Resolução 441/2011 - Armazenamento ou Uso Material Biológico Humano Armazenado.
- Resolução 370/2007 - Credenciamento e registro dos CEPs.
- Resolução 346/2005 - Projetos Multicêntricos.
- Resolução 340/2004 - Genética Humana.
- Resolução 304/2000 - Povos Indígenas.
- Resolução 251/1997 - Novos fármacos, medicamentos, vacinas e testes diagnósticos.
- Norma Operacional 001-2012 - Fluxo e tramitação de projetos.
- Norma Operacional 001-2013 - Organização e funcionamento do Sistema CEP/CONEP.
- Carta circular nº 025-2013 - Idade mínima para cadastramento na Plataforma Brasil.
- Circular nº 039/2011 - Uso de dados de prontuários para fins de pesquisa.
- Carta circular 003/2011 - Rubrica páginas TCLE.
- Carta 0212/2010 - Proponente e coparticipante.
- Carta circular nº 110/SEI/2017-CONEP-SECNS/MS.
- Carta circular 244-2016 - Informações ao CEP em caso de paralização, greve ou férias na instituição .
- Carta circular 01/2021 - Orientações do CEP sobre "Instituição Proponente" e "Instituição Coparticipante".
  Ofício circular nº 2/2021/CONEP/SECNS/MS -"Orientações para procedimentos em pesquisas com qualquer etapa em ambiente virtual".
- Resolução nº 580/2018 - Pesquisas estratégicas para o SUS.
- Resolução nº 674/2022 - Tipificação de pesquisa.
- Portaria nº 2251, de 09 de dezembro de 2021 - Política de Boas Práticas para as atividades científicas que envolvem pesquisas com seres humanos no Instituto Federal de Educação do Espírito Santo.

3. JUSTIFICATIVA

As políticas institucionais de ensino, extensão e pesquisa, conforme estabelecidas no Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI), são integralmente implementadas no âmbito do curso de Engenharia Mecânica. Estas políticas são orientadas para a promoção de oportunidades de aprendizagem que estejam em perfeita sintonia com o perfil do egresso, através da adoção de práticas pedagógicas comprovadamente exitosas ou inovadoras, as quais são periodicamente revisadas e atualizadas conforme necessário.

Na implementação das políticas de ensino, o curso de Engenharia Mecânica busca adotar abordagens pedagógicas que promovam a participação ativa dos estudantes no processo de aprendizagem. Isso inclui a utilização de metodologias ativas, como aprendizado baseado em projetos, estudos de caso, debates em sala de aula e atividades práticas em laboratório. Além disso, são incentivadas estratégias de ensino que valorizam a interdisciplinaridade e a aplicação dos conhecimentos teóricos na resolução de problemas reais. A implementação das políticas de ensino também inclui a oferta de suporte acadêmico e orientação pedagógica aos estudantes, visando promover o sucesso acadêmico e o desenvolvimento integral dos mesmos.

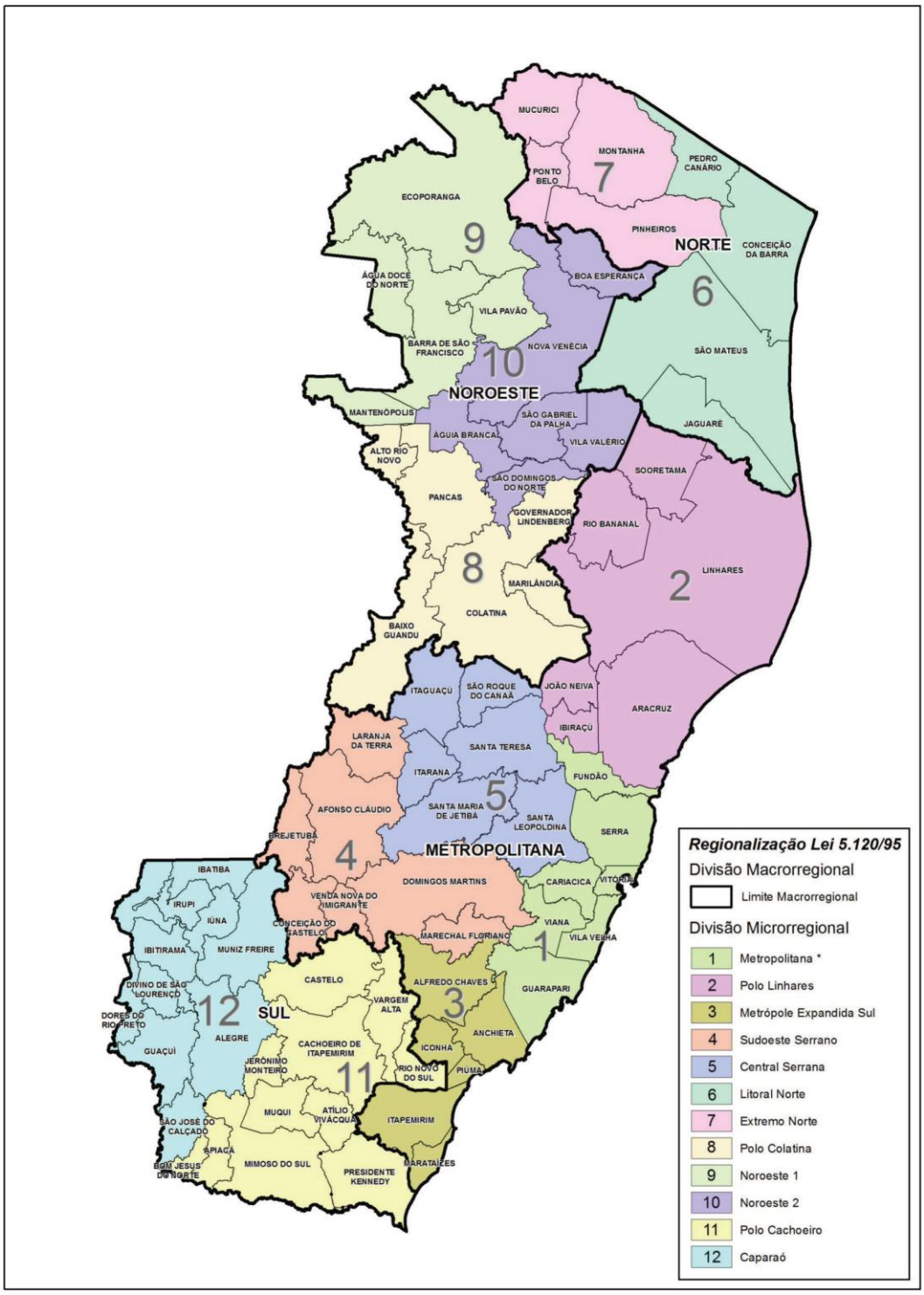
No que se refere à extensão universitária, o curso de Engenharia Mecânica busca promover uma cultura de responsabilidade social e engajamento comunitário entre os estudantes. São oferecidas oportunidades para que os alunos participem de projetos de extensão que visam atender às necessidades da comunidade local, por meio da aplicação dos conhecimentos adquiridos em sala de aula na resolução de problemas reais. Esses projetos podem envolver a prestação de serviços técnicos à comunidade, a promoção de ações de educação ambiental e o desenvolvimento de tecnologias sociais. O objetivo é estimular nos estudantes o senso de cidadania e o compromisso com o bem-estar coletivo, além de complementar sua formação acadêmica com experiências práticas relevantes.

Quanto ao incentivo à pesquisa e à inovação, o curso de Engenharia Mecânica valoriza a produção científica e o desenvolvimento de projetos inovadores por parte de estudantes e docentes. São oferecidos recursos e apoio institucional para a realização de atividades de pesquisa, como a participação em projetos de iniciação científica, a elaboração de trabalhos acadêmicos, a apresentação de artigos em congressos e a publicação de resultados em periódicos científicos. Além disso, são promovidas iniciativas que estimulam a interação entre a academia e o setor produtivo, visando a transferência de tecnologia e o desenvolvimento de soluções inovadoras para os desafios da indústria. O objetivo é fomentar uma cultura de investigação científica e empreendedorismo entre os estudantes, preparando-os para atuar como profissionais qualificados e criativos no mercado de trabalho.

O Espírito Santo, situado na região Sudeste do Brasil, é um estado com uma economia diversificada e em constante crescimento, destacando-se no cenário nacional e internacional. Sua economia é marcada por atividades industriais, agropecuárias e pela exploração de recursos naturais, com ênfase nos setores de petróleo e gás, mineração, rochas ornamentais, agronegócio e siderurgia.

A Figura 1 apresenta as regiões do Estado do Espírito Santo.

Figura 1 - Regionalização do Estado do Espírito Santo



Fonte: INSTITUTO JONES DOS SANTOS NEVES (2024)

Nos últimos anos, o Espírito Santo se consolidou como um dos principais produtores de petróleo offshore do Brasil, sendo impulsionado pelas bacias sedimentares marítimas e pela presença de grandes empresas do setor. Esse cenário gera uma demanda crescente por profissionais qualificados, como engenheiros mecânicos, essenciais para o desenvolvimento e manutenção das infraestruturas necessárias a essa indústria de ponta.

Além disso, o estado é responsável por mais de 80% da produção nacional de mármore e granito, sendo a cidade de Cachoeiro de Itapemirim, no sul do estado, o principal polo de extração e beneficiamento de rochas ornamentais no Brasil. A atuação de engenheiros mecânicos é crucial neste setor, seja no desenvolvimento de tecnologias de extração, no aprimoramento dos processos produtivos ou na manutenção de equipamentos industriais.

O Espírito Santo também se destaca no setor siderúrgico e metalúrgico, com forte atuação na extração de minério de ferro e celulose. O estado é um importante polo de exportação, impulsionado pelos portos de Vitória e Tubarão, que viabilizam o comércio internacional, principalmente de commodities.

Na agricultura, o Espírito Santo é um dos maiores exportadores de café do Brasil, especialmente do café conilon, e também se sobressai na produção de frutas, como o mamão e o abacaxi. O turismo, com foco nas praias e regiões montanhosas, complementa a diversificação econômica, tornando o setor de serviços um dos pilares do crescimento estadual.

A população do Espírito Santo é estimada em cerca de 4,1 milhões de habitantes, com um Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) de 0,740, considerado elevado. O estado possui um Produto Interno Bruto (PIB) diversificado, com uma distribuição equilibrada entre os setores industriais, agropecuários e de serviços. O PIB per capita do estado é superior à média nacional, refletindo o crescimento econômico contínuo observado nas últimas décadas.

O Espírito Santo possui um ecossistema rico e diversificado, com áreas de Mata Atlântica, corpos hídricos importantes e uma extensa costa. Contudo, a atividade industrial e a expansão urbana têm exercido forte pressão sobre o meio ambiente, resultando em desmatamento, poluição de rios e degradação costeira. Em resposta, o estado tem implementado iniciativas de recuperação ambiental, como a proteção de áreas de preservação permanente (APPs) e programas de reflorestamento, visando mitigar esses impactos.

O contexto socioeconômico e ambiental do Espírito Santo reforça a necessidade de formação técnica e superior na região, especialmente em áreas como engenharia mecânica. Profissionais dessa área desempenham um papel estratégico nos setores de petróleo, gás, rochas ornamentais e siderurgia, que são fundamentais para a economia estadual.

A criação do curso de Engenharia Mecânica no Ifes Cachoeiro responde à demanda por profissionais qualificados que possam contribuir para o desenvolvimento regional sustentável. O curso também será fundamental para atender às necessidades de inovação tecnológica, sustentabilidade ambiental e desenvolvimento econômico, ao mesmo tempo em que promoverá a inclusão social e a qualificação técnica da população do sul do estado.

Dessa forma, as políticas institucionais implantadas no âmbito do curso de Engenharia Mecânica são cuidadosamente voltadas para a promoção de oportunidades de aprendizagem que preparem os estudantes para os desafios e demandas da profissão, adotando abordagens pedagógicas inovadoras e revisões periódicas para garantir sua eficácia e relevância, além de contribuir significativamente para o desenvolvimento socioeconômico da região.

4. OBJETIVOS

4.1. Objetivo Geral

Formar profissionais de Engenharia Mecânica com uma sólida formação generalista, capazes de atuar em todas as etapas de estudos e projetos de sistemas mecânicos e térmicos, estruturas e elementos de máquinas. Essa formação integra ensino, pesquisa e extensão, priorizando o desenvolvimento técnico-profissional e tecnológico, preparando os alunos para coordenar, fiscalizar e executar instalações mecânicas, termodinâmicas e eletromecânicas, sempre considerando as normas técnicas, bem como os aspectos éticos, culturais, de segurança e ambientais.

4.2. Objetivos específicos

- Realizar ensino, pesquisa e extensão em Engenharia Mecânica, priorizando a formação técnico-profissional e tecnológica, garantindo que os discentes se envolvam em atividades que integrem teoria e prática e que contribuam para o desenvolvimento da comunidade.
- Desenvolver competências técnicas e analíticas que permitam aos egressos, projetar, otimizar e gerenciar sistemas mecânicos, assegurando a conformidade com normas técnicas e buscando a eficiência e a inovação em suas soluções.
- Preparar os discentes para coordenar e integrar grupos de trabalho, desenvolvendo habilidades de liderança e colaboração, essenciais para a solução de problemas de engenharia que envolvam aspectos técnicos, econômicos, políticos, sociais, éticos e ambientais.
- Estimular a formação ética e responsável, capacitando os discentes a considerar os processos político-social, éticos e os impactos ambientais de suas decisões, promovendo práticas sustentáveis nas atividades de engenharia.
- Promover a adaptabilidade e o aprendizado contínuo, preparando os egressos para se atualizarem constantemente frente às novas tecnologias e demandas do setor, com uma visão crítica sobre a evolução da Engenharia Mecânica.
- Integrar a formação teórica com a prática profissional, através de estágios, projetos de pesquisa e curricularização da extensão, garantindo que os alunos desenvolvam habilidades aplicáveis ao mercado de trabalho, como a execução e fiscalização de obras e serviços técnicos, além da elaboração de laudos e pareceres técnicos.
- Incorporar novas práticas emergentes no campo da Engenharia Mecânica, como a indústria 5.0, enfatizando a colaboração entre humanos e máquinas, a personalização em massa e a sustentabilidade, preparando os discentes para serem protagonistas na transformação digital e na inovação responsável dentro do setor.

5. PERFIL PROFISSIONAL DO EGRESSO

O perfil do profissional a ser construído para o egresso do Curso de Engenharia Mecânica do Ifes Cachoeiro, está em perfeita consonância com as Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de Engenharias, com os dispositivos legais e institucionais, com as exigências do mundo do trabalho, a literatura na área específica de formação bem como os diferenciais que se pretende imprimir no futuro profissional, definidos com base em vários conhecimentos, atitudes e habilidades.

O Engenheiro Mecânico formado pelo Ifes é um profissional de formação generalista, dotado de uma sólida formação, que poderá adequar-se às constantes mudanças do mercado de trabalho e às exigências profissionais. O perfil de egresso do curso de Engenheira Mecânica do Ifes é o mesmo definido pela Resolução nº 2, de 24 de abril de 2019, que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia.

Ao concluir o Curso de Engenharia Mecânica, o egresso será um profissional capaz de realizar a transposição dos conhecimentos e das habilidades adquiridas durante o curso para a sua atuação na área de Engenharia Mecânica. O egresso, munido de uma ampla gama de referenciais teóricos e práticos, terá condição de fazer uso de novos métodos de atuação, os quais foram apreendidos durante o curso, que lhe permitirão realizar as interligações necessárias às áreas do conhecimento da Engenharia Mecânica trabalhando teorias e práticas de forma integrada.

Esse perfil foi definido com o objetivo de assegurar ao corpo discente competências de conhecimentos gerais e profissionais, envolvendo visão social, ambiental, humana e técnica. Assim sendo, o perfil de formação do egresso previsto neste PPC deve ser a formação de um profissional capaz de desenvolver as habilidades e as competências apresentadas na matriz curricular do curso, explicitada mais adiante.

Não basta o profissional ter os conhecimentos a respeito de sua área de trabalho, é essencial que saiba mobilizar esses conhecimentos, convertendo-o em ação. Assim, o Curso de Engenharia Mecânica, abrange conteúdos e atividades que constituem as bases para a formação do profissional dessa área, capaz de atender ao perfil desejado. Nessa direção, o Curso encaminha seu trabalho pedagógico para que o futuro profissional alcance e possua as competências elencadas para sua profissão. Ao final do curso, as competências objetivas para a formação do Engenheiro Mecânico implicarão no melhor desempenho profissional.

O profissional egresso do Curso de Engenharia Mecânica, formado no Ifes Cachoeiro, deve ser capaz de atuar com eficiência em seu campo de trabalho, utilizando os referenciais teóricos e práticos assimilados durante o curso. Ele também deve demonstrar atitude crítica em sua atuação profissional, reconhecer e analisar sua inserção no mercado de trabalho e na sociedade. Sua educação formal inicia-se na graduação e deverá ser continuada, de forma institucionalizada ou não, para o seu contínuo aprimoramento e aperfeiçoamento profissional.

O perfil do egresso do curso de graduação em Engenharia Mecânica 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 Mecânica;
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; atuar com isenção e comprometimento com a responsabilidade social e com o desenvolvimento sustentável.
VI. atuar com isenção e comprometimento com a responsabilidade social e com o desenvolvimento sustentável.

O curso de graduação em Engenharia Mecânica proporcionará 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:

   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 sistêmica, 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 à informação;

   c) desenvolver sensibilidade global nas organizações;

   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 do Português, 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.

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.

Parágrafo único. Além das competências gerais, devem ser agregadas as competências específicas de acordo com a habilitação ou com a ênfase do curso.

O curso de graduação em Engenharia Mecânica proporcionará aos seus egressos, ao longo da formação, as seguintes competências específicas:

- Competência 1 (C01) - formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto:
  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 sistêmica, questões de engenharia, considerando o usuário e seu contexto, concebendo soluções criativas, bem como o uso de técnicas adequadas.
- Competência 2 (C02) - 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.

- Competência 3 (C03) - conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos:
  a) ser capaz de conceber e projetar soluções criativas e desejáveis, técnica e economicamente viáveis para os 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.
- Competência 4 (C04) - implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia e/ou empreendedorismo:
  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 à informação;
  c) desenvolver sensibilidade global nas organizações;
  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;
  f) elaborar plano de negócios com aplicação na Engenharia e outras áreas de atuação para inovação e incubação de novas ideias.
- Competência 5 (C05) - comunicar-se eficazmente nas formas escrita, oral e gráfica:
  a) ser capaz de expressar-se adequadamente, seja na língua pátria ou em idioma diferente do Português, 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.
- Competência 6 (C06) - 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.
- Competência 7 (C07) - 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.

- Competência 8 (C08) - 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.

Para atender às novas demandas profissionais da área da Engenharia Mecânica, busca-se formar um profissional competente que atenda às necessidades das empresas do segmento por meio de uma postura transformadora, ética, crítica e reflexiva e que esteja fundamentado nos aspectos técnico-científicos da área de Engenharia, além de possuir uma posição humanista e de responsabilidade social.

Atualmente, o perfil do futuro profissional da área exige uma série de conhecimentos necessários à atuação no mercado, porém não se pode prescindir da sua formação geral e cultural, a fim de que ele obtenha uma visão com horizontes mais amplos e não se restrinja à sua área de atuação.

O profissional de Engenharia Mecânica deverá, antes de tudo, ser capaz de ser um agente que promova mudanças em seu ambiente de trabalho. Pensando nisso, o Curso de Engenharia Mecânica do Ifes Cachoeiro, preocupa-se, principalmente, com a formação de um Engenheiro Mecânico com capacidade de analisar cenários econômicos e o comportamento dos agentes além de planejar, em curto, médio e longo prazo, as tomadas de decisões importantes na área da Engenharia. O profissional da área deve ter um perfil analítico, sendo esse um grande diferencial competitivo, visto que associa o conhecimento de mercado à capacidade de planejamento e execução muito exigida no mercado atual.

Os estudantes do Curso de Engenharia Mecânica, do Ifes Cachoeiro, terão, em sua formação, um ensino de qualidade com base estruturada nos docentes comprometidos com a missão Institucional. O ensino estará integrado à pesquisa e às atividades de extensão, dando ao estudante uma visão científica mais apurada e não deixando de lado a sua formação humanística.

Os programas institucionais e outras ações e atividades específicas do Curso de Engenharia Mecânica, são importantes para a construção do perfil do egresso previsto neste PPC e possibilitam que o estudante tenha sempre acesso às novidades de sua área, às novas demandas em função de sua profissão ou de seu local de atuação. Esses programas, ações e atividades são sempre acompanhados pelo coordenador do curso, que é o principal articulador, pelo NDE, professores e membros da comunidade externa, que contribuem trazendo uma visão externa por meio de parcerias, visitas a empresas da área e palestras ministradas por profissionais referência em cada região.

Além disso, o curso conta com o Programa de Acompanhamento de Carreira (PAC). Ao longo do curso, o PAC promove atividades para desenvolver as competências da empregabilidade relacionadas ao aspecto da autogestão de carreira. Essas atividades são: atividades de autoinstrução, atividades orientadas por professores e atividades *de mentoring,* realizadas por profissionais específicos da área e pelo coordenador do curso. As atividades distribuem-se, durante o percurso de formação do aluno, pelos semestres letivos.

6. ORGANIZAÇÃO DIDÁTICO-PEDAGÓGICA

6.1. Concepção

Atualmente, no Brasil, observamos evoluções significativas no vasto campo de atuação dos engenheiros mecânicos. As oportunidades se inserem gradualmente no setor público e na iniciativa privada que, no momento, acompanham a tendência mundial, onde o profissional deve planejar e administrar sua carreira, que muitas vezes se apresenta na forma de empreendimento pessoal ou conjunto.

Nessa direção, os cursos devem estar estruturados para preparar profissionais capazes de atuarem com sucesso nessa nova realidade. Essa capacidade de preparação representa um recurso estratégico de imensa importância a uma nação, influenciando em questões como independência tecnológica, vocação econômica, competitividade entre outras. Exemplos claros dessa relação podem ser observados recentemente em nações como Taiwan, Cingapura, Coréia, mais recentemente na China e historicamente no Japão, Europa e Estados Unidos. Nestas nações o desenvolvimento tecnológico sustentado por programas bem planejados de pesquisa e desenvolvimento (P&D) e de formação de recursos humanos, foi nitidamente empregado como estratégia de crescimento econômico.

A história recente dessas regiões mostra que somente a formação de recursos humanos pode não ser suficiente, mas se aliada a outras ações estratégicas, pode constituir-se no caminho para melhoria de condições de intercâmbio nas áreas econômica, tecnológica, científica e intelectual.

O curso proposto pretende considerar o contexto histórico-cultural da região para consolidar as premissas apontadas pela UNESCO como eixos estruturais da educação na sociedade contemporânea:

- Aprender a conhecer – garante o aprender a aprender e constitui o passaporte para a educação permanente, na medida em que fornece as bases para continuar aprendendo ao longo da vida.
- Aprender a fazer – privilegiar a aplicação da teoria na prática e enriquecer a vivência da ciência na tecnologia e destas no social passa a ter uma significação especial no desenvolvimento da sociedade contemporânea. Criar condições necessárias para o enfrentamento das novas situações que se colocam.
- Aprender a viver – aprender a viver juntos, desenvolvendo o conhecimento do outro e a percepção das interdependências, de modo a permitir a realização de projetos comuns ou a gestão inteligente de conflitos inevitáveis.
- Aprender a ser – a educação comprometida com o desenvolvimento total da pessoa, com ações permanentes que visem à formação do educando como pessoa e como cidadão.

Assim sendo, o profissional precisa estar apto a elaborar pensamentos autônomos e críticos e para formular os seus próprios juízos de valor, de modo a decidir por si mesmo, frente às diferentes circunstâncias da vida. Supõe ainda exercitar a liberdade de pensamento, discernimento, sentimento e imaginação, para desenvolver os seus talentos e permanecer, tanto quanto possível, dono do seu próprio destino (Delors, 1999).

Diante dos fatos evidenciados o curso é concebido dentro dos princípios postulados no Pacto Internacional sobre os Direitos Econômicos, Sociais e Culturais, (ONU, 1966), do qual o Brasil é

signatário, adotado e aberto à assinatura, ratificação e adesão pela resolução 2200ª (XXI) da Assembleia Geral das Nações Unidas, de 16 de dezembro de 1966, com entrada em vigor na ordem internacional e 3 de janeiro de 1976, em conformidade com art. 27:

> Art.13, Inciso 2, letra c: o ensino superior deve ser tornado acessível a todos em plena igualdade, em função das capacidades de cada um, por todos os meios apropriados e nomeadamente pela instauração progressiva da educação gratuita.
>
> Art.15:
>
> 1 – Os Estados, partes no presente pacto, reconhecem a todos o direito: a) de participar na vida cultural; b) de beneficiar do progresso científico e das suas aplicações; c) de beneficiar da proteção dos interesses morais e materiais que decorrem de toda a produção científica, literária ou artística de que cada um é autor.
>
> 2 – As medidas que os Estados, partes no presente pacto, tomarem com vista a assegurarem o pleno exercício deste direito, deverão compreender as que são necessárias para assegurar a manutenção, o desenvolvimento e a difusão da ciência e da cultura
>
> 3 – Os Estados, partes no presente pacto, comprometem-se a respeitar a liberdade indispensável à investigação científica e às atividades criadoras.

Ressaltamos que este projeto pedagógico de curso se alinha com o Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 4 da Agenda 2030, que diz respeito a "Assegurar a educação inclusiva e equitativa e de qualidade, e promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todos" (ONU, 2015). Nesse contexto, das 10 metas previstas para o ODS4, com as quais este projeto se propõe a contribuir para sua concretização, destacam-se quatro, a saber:

- Meta 4.3 Até 2030, assegurar a igualdade de acesso para todos os homens e mulheres à educação técnica, profissional e superior de qualidade, a preços acessíveis, incluindo universidade.
- Meta 4.4 Até 2030, aumentar substancialmente o número de jovens e adultos que tenham habilidades relevantes, inclusive competências técnicas e profissionais, para emprego, trabalho decente e empreendedorismo.
- Meta 4.5 Até 2030, eliminar as disparidades de gênero na educação e garantir a igualdade de acesso a todos os níveis de educação e formação profissional para os mais vulneráveis, incluindo as pessoas com deficiência, povos indígenas e as crianças em situação de vulnerabilidade.
- Meta 4.7 Até 2030, garantir que todos os alunos adquiram conhecimentos e habilidades necessárias para promover o desenvolvimento sustentável, inclusive, entre outros, por meio da educação para o desenvolvimento sustentável e estilos de vida sustentáveis, direitos humanos, igualdade de gênero, promoção de uma cultura de paz e não violência, cidadania global e valorização da diversidade cultural e da contribuição da cultura para o desenvolvimento sustentável.

No Fórum Mundial de Educação 2015 realizado pela UNESCO, em maio de 2015 em Incheon, concebeu-se o Marco da Educação 2030 com o propósito de se fazer uma nova educação, no qual se destacou o ODS4 (ONU, 2015) como propulsor da concretização dos 16 outros ODS e suas 159 metas a serem concretizadas até 2030. Esse Marco aborda os desafios da educação em âmbito mundial, nacional e local, pautados numa agenda que:

> [...] [é] inspirada por uma visão humanista da educação e do desenvolvimento, com base nos direitos humanos e na dignidade; na justiça social; na inclusão; na proteção; na diversidade cultural, linguística e étnica; e na responsabilidade e na prestação de contas compartilhadas. Reafirmamos que a educação é um bem público, um direito humano fundamental e a base que garante a efetivação de outros direitos. Ela é essencial para a paz, a tolerância, a realização humana e o desenvolvimento sustentável. Reconhecemos a educação como elemento-chave para atingirmos o pleno emprego e a erradicação da pobreza. Concentraremos nossos esforços no acesso, na equidade e na inclusão, bem como na qualidade e nos resultados da aprendizagem, no contexto de uma abordagem de educação ao longo da vida (UNESCO, 2015).

Nesse sentido, o governo brasileiro, por meio do Ministério da Educação, chancelado pelo Conselho Nacional de Educação, atualizou o Plano Nacional de Educação 2024-2034 e incluiu as Diretrizes para a Extensão na Educação Superior Brasileira, por meio da Resolução CNE/CES nº 7, de 18 de dezembro de 2018 (Brasil, 2018), como estratégia de articulação entre o ensino, a pesquisa e a extensão, de forma a contribuir para a concretização dos 17 ODS e as 169 metas da Agenda 2030 e Marco da Educação 2030 (ONU, 2015; UNESCO, 2015) em território nacional, para um Brasil melhor, para um mundo melhor. Tal Resolução convoca todas as instituições de ensino superior brasileiras a realizar a curricularização da extensão ancorada em concepções e princípios que remetem, no Art. 3º, à "interação transformadora entre as instituições de ensino superior e outros setores da sociedade, por meio da produção e da aplicação do conhecimento, em articulação permanente com o ensino e a pesquisa" (Brasil, 2018), estruturados pela interação dialógica, formação cidadã dos estudantes, produção de mudanças internas e externas à instituição de educação e articulação entre ensino/extensão/pesquisa ancorada em processo pedagógico único, interdisciplinar, político educacional, cultural, científico e tecnológico.

Portanto, preparar pessoas do sul capixaba para responder, criativamente, aos desafios colocados pela conjuntura atual, deve tornar-se uma das principais finalidades da educação ofertada pelo Ifes - Campus Cachoeiro de Itapemirim, contribuindo para colocar o Espírito Santo e o Brasil na vanguarda da produção de um novo modo de vida mais sustentável para as gerações futuras.

Na certeza de um desenvolvimento econômico e social consistente do Brasil num futuro próximo, o Ifes, através da Coordenadoria de Engenharia Mecânica do Campus Cachoeiro de Itapemirim, concebeu o curso de Engenharia Mecânica para colaborar com o desenvolvimento da sociedade nos âmbitos tecnológico, científico, econômico e intelectual, visando o bem-estar da coletividade.

A implantação do curso de graduação em Engenharia Mecânica no Ifes - Campus Cachoeiro de Itapemirim tem beneficiado muitos jovens da microrregião Sul do Estado do Espírito Santo, que de outra forma, não teriam condições de cursar uma graduação na área tecnológica, o que

implicará na diminuição da importação de mão-de-obra qualificada de outras regiões brasileiras, diminuição de custos operacionais. Além disso, garante o desenvolvimento tecnológico da região, preparando a comunidade local/regional para utilização de novas tecnologias com responsabilidade socioambiental.

A partir da prospecção de mercado, considerando as tecnologias e ocupações emergentes e as mudanças de perfil profissional exigidas, foram definidos os objetivos a serem alcançados. Pretende-se chegar a um profissional que, além de boa formação tecnológica, tenha comprometimento social e habilidades como: liderança, ética profissional, visão sistêmica, empreendedora e proativa na resolução de problemas e conhecimento de normas ambientais.

6.2. Estrutura Curricular

A estrutura curricular do curso de Engenharia Mecânica do Ifes Cachoeiro foi planejada pelo NDE para garantir flexibilidade e interdisciplinaridade ao longo do percurso formativo. Isso é evidenciado pela integração de diferentes áreas do conhecimento, como mecânica, eletrônica, termodinâmica e administração, que se complementam e dialogam entre si.

O curso contempla uma formação generalista e é dividido de acordo com a Resolução 11, de 11 de março de 2002, do CNE/CES, em três núcleos: Básico, Profissional e Específico. A flexibilidade do curso é proporcionada por disciplinas optativas. Além disso, a matriz curricular assegura acessibilidade metodológica, proporcionando uma aprendizagem inclusiva e diversificada, com a adequação de estratégias pedagógicas para diferentes perfis de estudantes.

A carga horária total do curso é de 3.780 horas, distribuída em horas-relógio, conforme as exigências legais e compatível com as necessidades de formação do futuro engenheiro mecânico. Há uma forte articulação entre teoria e prática, visível tanto nas disciplinas de base quanto nas disciplinas técnicas, que incentivam a aplicação dos conhecimentos adquiridos em contextos reais de engenharia. Esse equilíbrio é potencializado pela inserção de 160 horas de estágio obrigatório, 380 horas de atividades de extensão e 15 horas de atividades complementares ao longo do curso.

A oferta da disciplina de Libras, com uma carga horária de 60 horas, demonstra o compromisso do curso com a inclusão e acessibilidade linguística. O planejamento para a modalidade a distância (EaD) inclui 150 horas de atividades à distância, facilitando a adaptação dos estudantes a essa modalidade. A presença de componentes EaD, como o Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) com 60 horas, assegura uma experiência formativa abrangente e atualizada com as novas demandas educacionais.

A estrutura curricular explicita a articulação entre os componentes curriculares, com pré-requisitos e correquisitos bem definidos, criando um fluxo contínuo de aprendizagem que respeita o desenvolvimento gradual das competências técnicas e científicas necessárias à formação. Além disso, apresenta elementos inovadores, como o uso de tecnologias educacionais, a implementação de projetos práticos e o estímulo à interdisciplinaridade, garantindo a formação de profissionais preparados para os desafios contemporâneos da Engenharia Mecânica.

6.2.1. Matriz Curricular

O Quadro 1 apresenta a matriz curricular do Curso de Engenharia Mecânica.

Quadro 1 - Matriz Curricular

1º Período							
Legenda	Componente Curricular	Núcleo	Pré-Requisito (PR)/ Correquisito (CO)	CHP	CHD	CHT	Créditos
ALG	Algoritmos e Estrutura de Dados	P	----	60	0	60	4
CIENMAT	Ciência dos Materiais	B	----	60	0	60	4
DM1	Desenho Mecânico I	E	----	45	0	45	3
INT.ADM	Introdução à Administração	B	----	0	30	30	2
INT.ENG	Introdução à Engenharia Mecânica	B	----	30	0	30	2
PRE-CAL	Pré-Cálculo	B	----	45	0	45	3
QUIM	Química Geral e Experimental	B	----	75	0	75	5
	Total do período:			***315***	***30***	***345***	***23***
2º Período							
Legenda	Componente Curricular	Núcleo	Pré-Requisito (PR)/ Correquisito (CO)	CHP	CHD	CHT	Créditos
ALG LI	Álgebra Linear	B	PRE-CAL	90	0	90	6
CAL1	Cálculo I	B	PRE-CAL	90	0	90	6
DM2	Desenho Mecânico II	E	DM1	45	0	45	3
FIS1	Física I	B	CO-CAL1	75	0	75	5
LING	Linguagem de programação	P	ALG	60	0	60	4
	Total do período:			***360***	***0***	***360***	***24***
3º Período							
Legenda	Componente Curricular	Núcleo	Pré-Requisito (PR)/ Correquisito (CO)	CHP	CHD	CHT	Créditos
CAL2	Cálculo II	B	CAL1	60	0	60	4
CIENAMB	Ciências do Ambiente	B	----	0	30	30	2
ENSMAT	Ensaios dos Materiais	P	----	30	0	30	2
EDO	Equações Diferenciais Ordinárias	B	CAL1	75	0	75	5
FIS3	Física III	B	FIS1, CAL1	75	0	75	5
MEC1	Mecânica I	P	ALG LI	60	0	60	4

PROBA	Probabilidade e Estatística	B	PRE-CAL	60	0	60	4
	Total do período:			***360***	***30***	***390***	***26***

4º Período

Legenda	Componente Curricular	Núcleo	Pré-Requisito (PR)/ Correquisito (CO)	CHP	CHD	Total	Créditos
CAL3	Cálculo III	B	CAL2	60	0	60	4
CIRC	Circuitos Elétricos	P	FIS3	45	0	45	3
FIS4	Física IV	B	FIS3	60	0	60	4
MATECO1	Materiais de Construção Mecânica I	P	CIENMAT	45	0	45	3
MECFL1	Mecânica dos Fluidos I	P	EDO, CO-CAL3	60	0	60	4
MEC2	Mecânica II	P	MEC1, CO-CAL3	45	0	45	3
TERMO1	Termodinâmica I	P	CAL1	60	0	60	4
	Total do período:			***375***	***0***	***375***	***25***

5º Período

Legenda	Componente Curricular	Núcleo	Pré-Requisito (PR)/ Correquisito (CO)	CHP	CHD	CHT	Créditos
CALNUM	Cálculo numérico	P	LING, CAL3, ALG LI	60	0	60	4
INT.ELET	Introdução à Eletrônica	P	CIRC	45	0	45	3
MATECO2	Materiais de Construção Mecânica II	P	MATECO1	45	0	45	3
MEC2	Mecânica dos Fluidos II	P	MECFL1	60	0	60	4
MECMAT1	Mecânica dos Materiais I	B	MEC1	60	0	60	4
MEC3	Mecânica III	P	MEC2	45	0	45	3
TERMO2	Termodinâmica II	P	TERMO1	60	0	60	4
TRANSC1	Transferência de Calor I	P	EDO	60	0	60	4
	Total do período:			***435***	***0***	***435***	***29***

6º Período

Legenda	Componente Curricular	Núcleo	Pré-Requisito (PR)/ Correquisito (CO)	CHP	CHD	CHT	Créditos
CONTDIM	Controle Dimensional	P	PRE-CAL	30	0	30	2
ELETRIND	Eletrotécnica Industrial	P	CIRC	45	0	45	3
MAQFLUXO	Máquinas de Fluxo	E	TERMO1	45	0	45	3
MECMAT2	Mecânica dos Materiais II	B	MECMAT1	60	0	60	4
MECAN	Mecanismos	E	MEC3	45	0	45	3

METOCIEN	Metodologia Científica	B	FIS4, CAL3	30	0	30	2
PROCFAB1	Processos de Fabricação I	P	CIENMAT	30	0	30	2
EXTENSAO1	Projeto de Extensão I	E	FIS4, CAL3	75	0	75	3
QUASEG	Qual., Seg., Meio Ambiente e Saúde	B	----	0	30	30	2
TRANSC2	Transferência de calor II	P	TRANSC1	60	0	60	4
	Total do período:			***420***	***30***	***450***	***28***

7º Período

Legenda	Componente Curricular	Núcleo	Pré-Requisito (PR)/ Correquisito (CO)	CHP	CHD	CHT	Créditos
CONSISDIN	Controle de Sistemas Dinâmicos	P	CIRC	60	0	60	4
ELEMAQ1	Elementos de Máquinas I	E	MECMAT2, DM2	60	0	60	4
INSTRUM	Instrumentação	P	CIRC	60	0	60	4
MAQTERM	Máquinas Térmicas	E	TERMO1	30	0	30	2
PROCFAB2	Processos de Fabricação II	P	PROCFAB1	45	0	45	3
EXTENSAO2	Projeto de Extensão II	E	FIS4, CAL3	75	0	75	3
SISTHIDPEN	Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos	E	CIRC	60	0	60	4
SOCIOCIDA	Sociologia e Cidadania	B	----	0	30	30	2
	Total do período:			***390***	***30***	***420***	***26***

8º Período

Legenda	Componente Curricular	Núcleo	Pré-Requisito (PR)/ Correquisito (CO)	CHP	CHD	CHT	Créditos
ELEMAQ2	Elementos de Máquinas II	E	ELEMAQ1	60	0	60	4
ENGECON	Engenharia Econômica	P	PROBA	30	0	30	2
GESTMANU	Gestão da Manutenção	E	INT.ADM	30	0	30	2
OPTATIVA1	Optativa I	E	Vide ementário	30	0	30	2
EXTENSAO3	Projeto de Extensão III	E	FIS4, CAL3	75	0	75	3
RAC	Refrigeração e Ar Condicionado	E	MAQTERM	45	0	45	3
USINAG	Usinagem	P	PROCFAB1	30	0	30	2
VIBMEC	Vibrações Mecânicas	E	EDO	60	0	60	4
	Total do período:			***360***	***0***	***360***	***22***

9º Período

Legenda	Componente Curricular	Núcleo	Pré-Requisito (PR)/ Correquisito (CO)	CHP	CHD	CHT	Créditos

LUBRIF	Lubrificação	E	MECFL1	30	0	30	2
OPTATIVA2	Optativa II	E	Vide ementário	30	0	30	2
EXTENSAO4	Projeto de Extensão IV	E	FIS4, CAL3	75	0	75	3
TECMANUT	Técnicas de Manutenção	E	ELEMAQ1	30	0	30	2
TECSOLDA	Tecnologia de Soldagem	E	PROCFAB2	45	0	45	3
TCC1	Trabalho de Conclusão de Curso I	E	----	0	30	30	2
	Total do período:			***210***	***30***	***240***	***14***

10º Período

Legenda	Componente Curricular	Núcleo	Pré-Requisito (PR)/ Correquisito (CO)	CHP	CHD	CHT	Créditos
EMPREED	Empreendedorismo	E	----	30	0	30	2
OPTATIVA3	Optativa III	E	Vide ementário	60	0	60	4
EXTENSAO5	Projeto de Extensão V	E	FIS4, CAL3	80	0	80	3
TCC2	Trabalho de Conclusão de Curso II	E	----	0	30	30	2
TCE	Trabalho de Conclusão de Estágio	E	----	0	30	30	2
	Total do período:			***170***	***60***	***230***	***13***

Carga horária total presencial:	3275
Carga horária total a distância:	150
Carga horária total das disciplinas optativas:	120
Carga horária total de estágio obrigatório:	160
Carga horária total de TCC (EaD):	60
Carga horária total de atividades complementares:	15
Carga horária total de atividades de extensão:	380
Carga Horária Total do curso:	**3780**

Fonte: Coordenação do Curso de Engenharia Mecânica

O Quadro 2 apresenta a legenda dos pré-requisitos/correquisitos das disciplinas da matriz curricular.

Quadro 2 - Legenda dos pré-requisitos/correquisitos das disciplinas

ALG	Algoritmos e Estrutura de Dados
ALG LI	Álgebra Linear
CAL1	Cálculo I
CAL2	Cálculo II
CAL3	Cálculo III
CIRC	Circuitos Elétricos
CIENMAT	Ciência dos Materiais
DM1	Desenho Mecânico I
DM2	Desenho Mecânico II
EDO	Equações Diferenciais Ordinárias
ELEMAQ1	Elementos de máquinas I
FIS1	Física I
FIS3	Física III
FIS4	Física IV
INT.ADM	Introdução à Administração
LING	Linguagem de programação
MAQTERM	Máquinas térmicas
MATECO1	Materiais de Construção Mecânica I
MEC1	Mecânica I
MEC2	Mecânica II
MEC3	Mecânica III
MECFL1	Mecânica dos fluidos I
MECMAT1	Mecânica dos Materiais I
MECMAT2	Mecânica dos Materiais II
PRE-CAL	Pré-Cálculo
PROBA	Probabilidade e Estatística
PROCFAB1	Processos de Fabricação I
TERMO1	Termodinâmica I
TRANSC1	Transferência de calor I

Fonte: Coordenação do Curso de Engenharia Mecânica

O Quadro 3 apresenta a equivalência das disciplinas das matrizes do curso.

Quadro 3 - Equivalência Curricular – Nova Matriz x Matriz Antiga

1º Período				
Nova Matriz Curricular	**CH**	**Matriz Antiga**	**CH**	**Observações**
Algoritmos e Estrutura de Dados	60	Algoritmos e Estrutura de Dados	60	Equivalência direta
Ciência dos Materiais	60	Ciência e Tecnologia dos Materiais	60	Equivalência direta
Desenho Mecânico I	45	Expressão Gráfica	45	Mudança de nomenclatura
Introdução à Administração	30	Introdução à Administração	30	Equivalência direta
Introdução à Engenharia Mecânica	30	Introdução à Engenharia Mecânica	30	Equivalência direta
Pré-Cálculo	45	-	-	-
Química Geral e Experimental	75	Química Geral e Experimental	90	Carga horária prática diminuida
2º Período				
Álgebra Linear	90	Álgebra Linear (60) e Geometria Analítica (60)	120	Fusão de Álgebra Linear e Geometria Analítica
Cálculo I	90	Cálculo I	90	Equivalência direta
Desenho Mecânico II	45	Desenho Mecânico		Mudança de nomenclatura
Física I	75	Fundamentos da Mecânica Clássica	90	Correspondência em conteúdo, Carga Horária reduzida e Mudança de Nomenclatura
Linguagem de programação	60	Linguagem de programação	60	Equivalência direta
3º Período				
Cálculo II	60	Cálculo II	90	Redução de carga horária
Ciências do Ambiente	30	Ciências do Ambiente	30	Equivalência direta
Ensaios dos materiais	30	Ensaios dos Materiais	30	Equivalência direta
Equações Diferenciais Ordinárias	75	Cálculo III		Mudança de nomenclatura
Física III	75	Eletromagnetismo	90	Correspondência em conteúdo, Carga Horária reduzida e Mudança de Nomenclatura
Mecânica I	60	Mecânica I	60	Equivalência direta
Probabilidade e Estatística	60	Estatística I (30) e Estatística II (45)	75	Fusão de Estatística I e II
4º Período				
Cálculo III	60	Cálculo II	75	Correspondência por conteúdo
Circuitos Elétricos	45	Circuitos Elétricos	45	Equivalência direta
Física IV	60	Ótica e Física Moderna	75	Correspondência em conteúdo, Carga Horária reduzida e Mudança de Nomenclatura
Materiais de Construção Mecânica I	45	Materiais de Construção Mecânica I	45	Equivalência direta
Mecânica dos fluidos I	60	Mecânica dos Fluidos I	60	Equivalência direta
Mecânica II	45	Mecânica II	60	Redução de carga horária
Termodinâmica I	60	Termodinâmica I	60	Equivalência direta
5º Período				
Cálculo numérico	60	Cálculo Numérico	60	Equivalência direta

Introdução à Eletrônica	45	Introdução à Eletrônica	45	Equivalência direta
Materiais de Construção Mecânica II	45	Materiais de Construção Mecânica II	30	Aumento de carga horária
Mecânica dos Fluidos II	60	Mecânica dos Fluidos II	60	Equivalência direta
Mecânica dos Materiais I	60	Resistência dos Materiais I	60	Mudança de nomenclatura
Mecânica III	45	Mecanismos (60) e Mecânica II (60)	120	Fusão parcial dos conteúdos de Mecanismos e Mecânica II
Termodinâmica II	60	Termodinâmica II	60	Equivalência direta
Transferência de calor I	60	Transferência de Calor I	60	Equivalência direta
6º Período				
Controle Dimensional	30	Controle Dimensional	30	Equivalência direta
Eletrotécnica Industrial	45	Eletrotécnica Industrial	45	Equivalência direta
Máquinas de Fluxo	45	Máquinas de Fluxo	60	Redução de carga horária
Mecânica dos Materiais II	60	Resistência dos Materiais II	60	Mudança de nomenclatura
Mecanismos	45	Mecanismos	60	Equivalência parcial (parte já em Mecânica III)
Metodologia Científica	30	Metodologia Científica	30	Equivalência direta
Processos de Fabricação I	30	Processos de Fabricação I	60	Redução e mudança de abordagem
Projeto de Extensão I	75	-	-	-
Qual., Seg., Meio Ambiente e Saúde	30	Segurança do Trabalho	30	Abrange também temas ambientais e saúde
Transferência de calor II	60	Transferência de Calor II	60	Equivalência direta
7º Período				
Controle de Sistemas Dinâmicos	60	Controle de Sistemas Dinâmicos	60	Equivalência direta
Elementos de máquinas I	60	Elementos de Máquinas I	60	Equivalência direta
Instrumentação	60	Instrumentação	45	Aumento de carga horária
Máquinas térmicas	30	Máquinas Térmicas	60	Redução de carga horária
Processos de Fabricação II	45	Processos de Fabricação II	45	Equivalência direta
Projeto de Extensão II	75	-	-	-
Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos	60	Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos	60	Equivalência direta
Sociologia e Cidadania	30	Sociologia e Cidadania	30	Equivalência direta
8º Período				
Elementos de máquinas II	60	Elementos de Máquinas II	60	Equivalência direta
Engenharia Econômica	30	Engenharia Econômica	45	Redução de carga horária
Gestão da Manutenção	30	Manutenção Industrial	60	Redução e mudança de abordagem
Optativa I	30	Vide: 6.2.7. Disciplinas Optativas	-	-
Projeto de Extensão III	75	-	-	-
Refrigeração e Ar Condicionado	45	Refrigeração e Ar Condicionado	60	Redução de carga horária
Usinagem	30	Usinagem	45	Redução de carga horária
Vibrações Mecânicas	60	Vibrações de Sistemas Mecânicos	60	Equivalência direta
9º Período				
Lubrificação	30	Lubrificação	30	Equivalência direta
Optativa II	30	Vide: 6.2.7. Disciplinas Optativas	-	-
Projeto de Extensão IV	75	-	-	-
Técnicas de Manutenção	30	Manutenção Industrial	60	Redução e mudança de abordagem

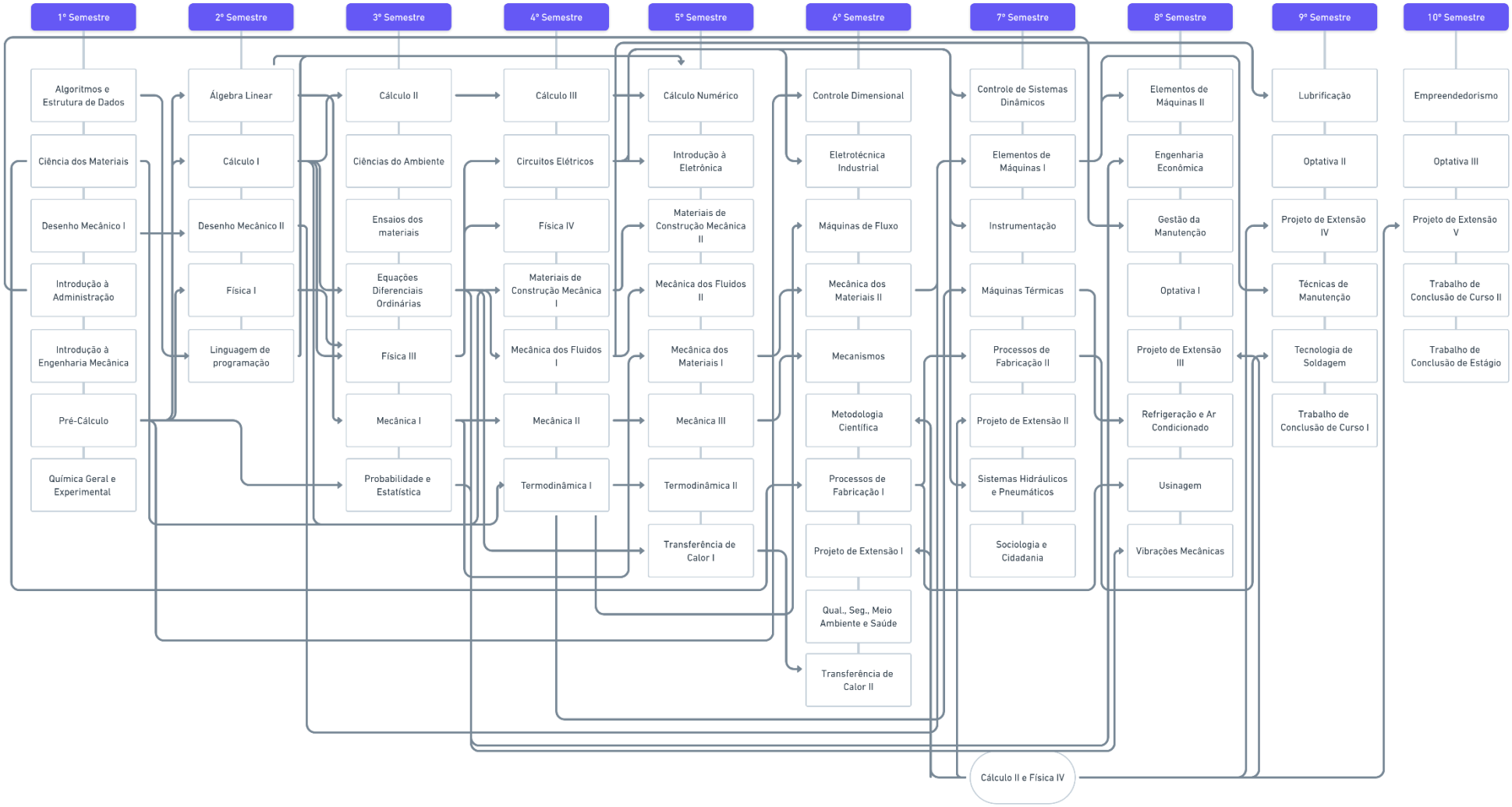
Tecnologia de Soldagem	45	-	-	-
Trabalho de Conclusão de Curso I	30	Metodologia da Pesquisa	30	Mudança de nomenclatura
10º Período				
Empreendedorismo	30	Empreendedorismo	30	Equivalência direta
Optativa III	60	Vide: 6.2.7. Disciplinas Optativas	-	-
Projeto de Extensão V	80	-	-	-
Trabalho de Conclusão de Curso II	30	Pesquisa Aplicada	30	Mudança de nomenclatura
Trabalho de Conclusão de Estágio	30	Trabalho de Conclusão de Estágio	30	Equivalência direta

Fonte: Coordenação do Curso de Engenharia Mecânica

6.2.2. Fluxograma do Curso de Engenharia Mecânica

O Quadro 4 apresenta o Fluxograma do Curso de Engenharia Mecânica.

Quadro 4 - Fluxograma do Curso de Engenharia Mecânica



Fonte: Coordenação do Curso de Engenharia Mecânica

6.2.3. Estruturação dos pré-requisitos das disciplinas

O Quadro 5 apresenta a estruturação dos pré-requisitos das disciplinas da matriz curricular.

Quadro 5 - Estruturação dos pré-requisitos das disciplinas

<table>
<tr><td colspan="5">Pré-Cálculo</td></tr>
<tr><td colspan="5">Cálculo I</td></tr>
<tr><td colspan="5">Física I</td></tr>
<tr><td colspan="5">Física III</td></tr>
<tr><td colspan="5">Circuitos elétricos</td></tr>
<tr><td>Introdução à Eletrônica</td><td>Eletrotécnica industrial</td><td>Controle de sistemas dinâmicos</td><td>Instrumentação</td><td>Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="5">Pré-Cálculo</td></tr>
<tr><td colspan="5">Cálculo I</td></tr>
<tr><td colspan="5">Física I</td></tr>
<tr><td colspan="5">Física III</td></tr>
<tr><td colspan="5">Física IV</td></tr>
<tr><td>Projeto de Extensão I</td><td>Projeto de Extensão II</td><td>Projeto de Extensão III</td><td>Projeto de Extensão IV</td><td>Projeto de Extensão V</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="5">Pré-Cálculo</td></tr>
<tr><td colspan="5">Cálculo I</td></tr>
<tr><td colspan="5">Cálculo II</td></tr>
<tr><td colspan="5">Cálculo III</td></tr>
<tr><td>Projeto de Extensão I</td><td>Projeto de Extensão II</td><td>Projeto de Extensão III</td><td>Projeto de Extensão IV</td><td>Projeto de Extensão V</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="4">Pré-Cálculo</td></tr>
<tr><td colspan="4">Cálculo I</td></tr>
<tr><td colspan="4">Cálculo II</td></tr>
<tr><td colspan="4">Cálculo III</td></tr>
<tr><td colspan="2">Mecânica dos Fluidos I</td><td>Mecânica II</td><td rowspan="3">Cálculo numérico</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Lubrificação</td><td rowspan="2">Mecânica dos Fluidos II</td><td>Mecânica III</td></tr>
<tr><td>Mecanismos</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="4">Pré-Cálculo</td></tr>
<tr><td colspan="4">Cálculo I</td></tr>
<tr><td colspan="4">Equações Diferenciais Ordinárias</td></tr>
<tr><td colspan="2">Mecânica dos fluidos I</td><td>Transferência de calor I</td><td rowspan="2">Vibrações de Sistemas Mecânicos</td></tr>
<tr><td>Lubrificação</td><td>Mecânica dos fluidos II</td><td>Transferência de calor II</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="5">Pré-Cálculo</td></tr>
<tr><td colspan="3">Cálculo I</td><td>Probabilidade e Estatística</td><td rowspan="4">Controle Dimensional</td></tr>
<tr><td colspan="3">Termodinâmica I</td><td rowspan="3">Engenharia Econômica</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Termodinâmica II</td><td rowspan="2">Máquinas de Fluxo</td><td>Máquinas térmicas</td></tr>
<tr><td>Refrigeração e ar-condicionado</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="4">Pré-Cálculo</td></tr>
<tr><td colspan="4">Álgebra Linear</td></tr>
<tr><td rowspan="5">Cálculo numérico</td><td colspan="3">Mecânica I</td></tr>
<tr><td>Mecânica II</td><td colspan="2">Mecânica dos Materiais I</td></tr>
<tr><td>Mecânica III</td><td colspan="2">Mecânica dos Materiais II</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Mecanismos</td><td colspan="2">Elementos de máquinas I</td></tr>
<tr><td>Elementos de máquinas II</td><td>Técnicas de Manutenção</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="3">Ciência dos Materiais</td></tr>
<tr><td>Materiais de Construção Mecânica I</td><td colspan="2">Processos de Fabricação I</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Materiais de Construção Mecânica II</td><td rowspan="2">Usinagem</td><td>Processos de Fabricação II</td></tr>
<tr><td>Tecnologia de Soldagem</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>Introdução à Administração</td><td>Algoritmos e Estrutura de Dados</td><td>Desenho Mecânico I</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Gestão de Manutenção</td><td>Linguagem de programação</td><td>Desenho Mecânico II</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Cálculo numérico</td><td>Elementos de máquinas I</td></tr>
<tr><td>Elementos de máquinas II</td></tr>
</table>

Disciplinas sem Pré-Requisito/Correquisito

Introdução a Engenharia Mecânica	Química Geral e Experimental	Ciências do Ambiente	Ensaios dos materiais	Qualidade, Seg. Meio Ambiente e Saúde	Sociologia e Cidadania	Empreendedorismo

Fonte: Coordenação do Curso de Engenharia Mecânica

6.2.4. Composição Curricular

As Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Graduação de Engenharia, Arquitetura e Urbanismo - Resolução CNE/CES Nº 02/2019 (Brasil, 2019), estabelecem que o curso deve conter conteúdos básicos, profissionais e específicos, os quais estão explicitados na 6.2.1 Matriz Curricular.

Ainda de acordo com a Resolução CNE/CES Nº 02/2019, em seu Art. 9º, § 1º, complementado pela Resolução CNE/CES Nº 01/2021, os cursos de Engenharia devem contemplar os conteúdos básicos de: Química, Matemática, Expressão Gráfica, Desenho Universal, Informática, Algoritmos e Programação, Estatística, Física, Eletricidade, Ciência dos Materiais, Mecânica dos Sólidos, Fenômenos de Transporte, Metodologia Científica e Tecnológica, Administração e Economia e Ciências do Ambiente. Nesse sentido, o PPC contempla todos os requisitos mencionados, conforme ilustrado no Quadro 6, que traz uma síntese dos componentes curriculares.

Quadro 6 - Síntese dos componentes curriculares e conteúdo da DCN

Conteúdo das DCN	Componentes Curriculares
Administração e Economia	Introdução à Administração, Engenharia Econômica
Algoritmos e Programação	Algoritmos e Estrutura de Dados, Linguagem de Programação
Ciência dos Materiais	Ciência dos Materiais
Ciências do Ambiente	Ciências do Ambiente
Eletricidade	Eletrotécnica Industrial
Estatística	Probabilidade e Estatística
Expressão Gráfica	Desenho Mecânico I
Fenômenos de Transporte	Mecânica dos Fluidos I, Transferência de Calor I
Física	Física I, Laboratório de Física, Física III
Informática	Algoritmos e Estrutura de Dados, Linguagem de Programação
Matemática	Cálculo I, Álgebra Linear, Cálculo II, Cálculo Numérico, Equações Diferenciais Ordinárias
Mecânica dos Sólidos	Ciência dos Materiais
Metodologia Científica e Tecnológica	Metodologia Científica
Química	Química Geral e Experimental
Desenho Universal	Desenho Mecânico I

Fonte: Coordenação do Curso de Engenharia Mecânica

6.2.5. Conteúdos Curriculares

Os conteúdos curriculares constantes deste projeto permitem o efetivo desenvolvimento do perfil do egresso pretendido e, em sua definição foram considerados aspectos relacionados a atualização dos conteúdos a serem integralizados em função da área, adequação da carga horária, e o suporte dado a adequada bibliografia indicada. Tais aspectos podem ser verificados na seção Ementário das disciplinas e Bibliografia básica por Unidade Curricular e Bibliografia complementar por Unidade Curricular nesse projeto. O planejamento curricular idealizado é resultante fundamentalmente, da reflexão sobre sua missão, concepção e seus objetivos, baseia-se nas orientações da legislação. Através da atualização do Projeto manter-se á os conteúdos adaptados e atualizados em relação a área de formação e atuação do futuro egresso. A metodologia dos conteúdos curriculares é apresentada na seção Metodologias.

O curso contempla ações voltadas para garantir a acessibilidade metodológica, assegurando que as estratégias de ensino e aprendizagem sejam inclusivas e acessíveis a todos os alunos, considerando suas diferentes necessidades. Neste contexto, o Núcleo de Apoio às Pessoas com Necessidades Educacionais Especiais (Napne) atua diretamente para auxiliar no desenvolvimento e na implementação de práticas pedagógicas que possibilitem a inclusão plena de estudantes com deficiência ou com outras necessidades educacionais especiais.

O Curso também contempla as políticas de Educação Ambiental nas disciplinas do curso de modo transversal, contínuo e permanente além das ações do Núcleo de Educação Ambiental (NEA). Os conteúdos sobre Direitos Humanos estão inclusos no componente curricular Sociologia e Cidadania. Além disso, para atender às necessidades formativas atuais, globais e exercitar as políticas institucionais no âmbito do curso, as Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-brasileira, Africana e Indígena estão inclusas no componente curricular Sociologia e Cidadania e nas ações do Núcleo de Estudos Afro-Brasileiros e Indígenas (Neabi).

Ressalta-se ainda que os conteúdos trabalhados em atividades de extensão curricularizadas, terão estrita relação com a formação do futuro egresso pretendido e, ainda tratarão dos temas transversais visando complementar o atendimento as Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação.

O contato com conhecimento recente e inovador é uma prioridade no desenvolvimento curricular, sendo induzido pela constante atualização dos conteúdos e das referências bibliográficas digitais/virtuais utilizadas, que refletem as inovações e avanços tecnológicos e científicos mais recentes da área de Engenharia Mecânica. Além disso, o currículo promove o desenvolvimento de competências técnicas e científicas essenciais para que os alunos se mantenham atualizados em relação às práticas profissionais mais inovadoras e demandas do mercado de trabalho. O foco em inovação é reforçado pelas atividades de extensão curricularizadas, que são planejadas para explorar temáticas emergentes e desafios contemporâneos, incentivando a experimentação e a aplicação de novas tecnologias e métodos.

6.2.6. Competências Curriculares

O Quadro 7 apresentada as competências curriculares por disciplina, informadas no 5 PERFIL PROFISSIONAL DO EGRESSO.

Quadro 7 - Competências Curriculares por Disciplina

Componentes curriculares	**Núcleo**	**Competências 1° Período**							
		C01	**C02**	**C03**	**C04**	**C05**	**C06**	**C07**	**C08**
Algoritmos e Estrutura de Dados	P	X	X	X					
Ciência dos Materiais	B	X	X						
Desenho Mecânico I	E	X	X	X		X	X		X
Introdução à Administração	B			X	X		X	X	X
Introdução à Engenharia Mecânica	B	X	X	X	X		X	X	X
Pré-Cálculo	B		X			X			X

Química Geral e Experimental	B		X						X
Componentes curriculares	**Núcleo**	**Competências 2° Período**							
		C01	**C02**	**C03**	**C04**	**C05**	**C06**	**C07**	**C08**
Álgebra Linear	B		X			X			X
Cálculo I	B		X			X			X
Desenho Mecânico II	E	X	X	X		X	X		X
Física I	B		X						X
Linguagem de programação	P	X	X	X					
Componentes curriculares	**Núcleo**	**Competências 3° Período**							
		C01	**C02**	**C03**	**C04**	**C05**	**C06**	**C07**	**C08**
Cálculo II	B		X			X			X
Ciências do Ambiente	B		X				X		X
Ensaios dos materiais	P	X	X	X					
Equações Diferenciais Ordinárias	B		X			X			X
Física III	B		X						X
Mecânica I	P	X	X						
Probabilidade e Estatística	B	X	X						
Componentes curriculares	**Núcleo**	**Competências 4° Período**							
		C01	**C02**	**C03**	**C04**	**C05**	**C06**	**C07**	**C08**
Cálculo III	B		X			X			X
Circuitos Elétricos	P	X	X	X					
Física IV	B		X						X
Materiais de Construção Mecânica I	P		X	X					
Mecânica dos fluidos I	P		X						X
Mecânica II	P	X	X						
Termodinâmica I	P	X	X						
Componentes curriculares	**Núcleo**	**Competências 5° Período**							
		C01	**C02**	**C03**	**C04**	**C05**	**C06**	**C07**	**C08**
Cálculo numérico	P	X	X	X			X		X
Introdução à Eletrônica	P								

Materiais de Construção Mecânica II	P	X	X						
Mecânica dos Fluidos II	P		X						X
Mecânica dos Materiais I	B	X	X						
Mecânica III	P	X	X						
Termodinâmica II	P	X	X	X					
Transferência de calor I	P		X						X
Componentes curriculares	**Núcleo**	**Competências 6° Período**							
		C01	**C02**	**C03**	**C04**	**C05**	**C06**	**C07**	**C08**
Controle Dimensional	P		X	X		X			
Eletrotécnica Industrial	P	X	X	X					
Máquinas de Fluxo	E	X	X	X	X				
Mecânica dos Materiais II	B	X	X						
Metodologia Científica	B					X	X	X	X
Mecanismos	E	X	X	X					
Processos de Fabricação I	P	X	X	X					
Projeto de Extensão I	E								
Qual., Seg., Meio Ambiente e Saúde	B				X		X	X	
Transferência de calor II	P		X						X
Componentes curriculares	**Núcleo**	**Competências 7° Período**							
		C01	**C02**	**C03**	**C04**	**C05**	**C06**	**C07**	**C08**
Controle de Sistemas Dinâmicos	P	X	X	X					
Elementos de máquinas I	E	X	X	X					
Instrumentação	P	X	X	X					
Máquinas térmicas	E	X	X	X	X				
Processos de Fabricação II	P	X	X	X					
Projeto de Extensão II	E								
Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos	E	X	X	X	X				
Sociologia e Cidadania	B					X	X	X	X
Componentes curriculares	**Núcleo**	**Competências 8° Período**							
		C01	**C02**	**C03**	**C04**	**C05**	**C06**	**C07**	**C08**
Elementos de máquinas II	E	X	X	X					

Engenharia Econômica	P			X	X		X	X	X
Gestão da Manutenção	E	X	X	X					
Optativa I	E								
Projeto de Extensão III	E								
Refrigeração e ar condicionado	E	X	X	X	X				X
Usinagem	P								
Vibrações Mecânicas	E	X	X	X			X		X
Componentes curriculares	**Núcleo**	**Competências 9° Período**							
		C01	**C02**	**C03**	**C04**	**C05**	**C06**	**C07**	**C08**
Lubrificação	E	X	X	X					
Optativa II	E								
Projeto de Extensão IV	E								
Técnicas de Manutenção	E	X	X	X					
Tecnologia de Soldagem	E		X	X					
Trabalho de Conclusão de Curso I	E	X	X	X	X	X		X	X
Componentes curriculares	**Núcleo**	**Competências 10° Período**							
		C01	**C02**	**C03**	**C04**	**C05**	**C06**	**C07**	**C08**
Empreendedorismo	E			X	X		X	X	X
Optativa III	E								
Projeto de Extensão V	E								
Trabalho de Conclusão de Curso II	E	X	X	X	X	X		X	X
Trabalho de Conclusão de Estágio	E								

Fonte: Coordenação do Curso de Engenharia Mecânica

6.2.7. Disciplinas Optativas

As disciplinas optativas correspondem a 120 horas e devem ser cursadas pelos discentes para integralização da carga horária.

Em conformidade com o § 2º do art. 3º do Decreto nº 5.626/2005, os discentes poderão cursar, também, como disciplina optativa, o componente curricular Língua Brasileira de Sinais – Libras, com carga horária de 60 horas, o qual constará em seu histórico escolar.

O Quadro 8 apresentada as disciplinas optativas do curso, organizadas pelas grandes áreas do curso.

Quadro 8 - Disciplinas Optativas

Grandes Áreas	Componente Curricular	Pré-Requisito (PR) / Correquisito (CO)	CH presencial	CH a distância	Créditos	Total
Formação geral	Divulgação Científica	Cálculo III; Física IV; Metodologia Científica		30 h	2	30 h
Formação geral	Ergonomia	Cálculo III; Física IV		30 h	2	30 h
Formação geral	Libras	Cálculo III; Física IV		60 h	4	60 h
Materiais e Processos de Fabricação	Corrosão	Ciência dos Materiais e Processos de Fabricação; Termodinâmica II	30 h		2	30 h
Materiais e Processos de Fabricação	Desgaste Abrasivo por Partículas Duras	Cálculo III; Física IV	30 h		2	30 h
Materiais e Processos de Fabricação	Introdução à Mecânica da Fratura	Cálculo III; Física IV	60 h		4	60 h
Materiais e Processos de Fabricação	Introdução à Siderurgia	Materiais e Processos de Fabricação de Construção Mecânica II	30 h		2	30 h
Materiais e Processos de Fabricação	Mecânica dos Fluidos Avançada	Mecânica dos Fluidos II	30 h		2	30 h
Materiais e Processos de Fabricação	Seleção de Materiais e Processos de Fabricação	Materiais e Processos de Fabricação de Construção Mecânica II	30 h		2	30 h
Materiais e Processos de Fabricação	Tecnologias de Fabricação e Aplicações de Ferramentas Diamantadas	Materiais e Processos de Fabricação de Construção Mecânica II	30 h		2	30 h
Materiais e Processos de Fabricação	Tópicos especiais em pneumática/automação	Instrumentação; Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos.	60 h		4	60 h
Materiais e Processos de Fabricação	Tribologia	Ciência dos Materiais e Processos de Fabricação	30 h		2	30 h
Sistemas Dinâmicos	Análise dinâmica	Álgebra Linear; Vibrações Mecânicas	60 h		4	60 h
Sistemas Dinâmicos	Comandos Elétricos Industriais	Eletrotécnica industrial	60 h		4	60 h
Sistemas Dinâmicos	Equipamentos Mecânicos Industriais	Cálculo III; Física IV	30 h		2	30 h

Sistemas Dinâmicos	Introdução ao Método dos Elementos de Contorno	Cálculo Numérico; Equações Diferenciais Ordinárias.	60 h		4	60 h
Sistemas Dinâmicos	Introdução ao Método dos Elementos Finitos	Mecânica dos Materiais e Processos de Fabricação II	60 h		4	60 h
Sistemas Dinâmicos	Tubulações Industriais: Cálculo	Cálculo III; Física IV	30 h		2	30 h
Sistemas Dinâmicos	Tubulações Industriais: Teoria	Cálculo III; Física IV	30 h		2	30 h
Sistemas Dinâmicos	Vasos de Pressão	Cálculo III; Física IV	60 h		4	60 h
Termofluidos	Dinâmica dos Fluidos Computacional (CFD)	Mecânica dos Fluidos II	30 h		2	30 h
Termofluidos	Fontes Alternativas de Energia	Cálculo III; Física IV		30 h	2	30 h
Termofluidos	Motores de Combustão Interna	Cálculo III; Física IV	30 h		2	30 h
Termofluidos	Projetos de Sistemas Fluidotérmicos	Cálculo III; Física IV	30 h		2	30 h
Termofluidos	Teoria e Modelagem de Escoamentos Turbulentos	Equações Diferenciais Ordinárias; Mecânica dos Fluidos II.	30 h		2	30 h

Fonte: Coordenação do Curso de Engenharia Mecânica

6.2.8. Ementário das disciplinas

1º Período

Componente Curricular: Algoritmos e Estruturas de Dados		
Carga horária total: 60 h	**Carga horária teórica: 15 h**	**Carga horária prática: 45 h**
Objetivos: **Geral:** Desenvolvimento do raciocínio lógico e compreensão dos principais conceitos de lógica de programação. **Específicos:** Desenvolver algoritmos computacionais utilizando simbologia e nomenclaturas adequadas; Executar algoritmos em ambientes computacionais; Aplicar as principais estruturas de programação em problemas reais; Implementar algoritmos em uma linguagem de programação estruturada.		
Ementa: Princípios de lógica de programação. Partes principais de um algoritmo. Tipos de dados. Expressões aritméticas e lógicas. Estruturação de algoritmos. Estruturas de controle e decisão. Estruturas de controle e repetição. Estruturas de dados (vetores e matrizes). Funções. Introdução a uma linguagem de programação estruturada.		
Pré e/ou correquisitos: -		
Conteúdos: **Introdução à computação:** Histórico e apresentação da linguagem		

Definições: Algoritmo; Dados; Variáveis; Constantes; Tipos e declaração de dados; lógico, inteiro, real e caractere.

Entrada e Saída de dados: leitura e escrita de dados na tela e em arquivos.

Estruturas de decisão: Operadores e expressões lógicas; operadores e expressões aritméticas; Descrição e uso do comando: se-então-senão.

Estruturas de repetição: Descrição e uso do comando enquanto-faça; Descrição e uso do comando faça-enquanto; Descrição e uso do comando para.

Ambiente de programação: Descrição do ambiente e suas particularidades; Execução e depuração de código no ambiente, versionamento de código fonte.

Estruturas de dados homogêneas: Definição, declaração e manipulação de vetores e de matrizes.

Estruturas de dados heterogêneas: Definição, declaração e manipulação de registros de dados.

Modularização: Declaração; passagem de parâmetro; retorno de valores e chamada de funções.

Estruturas de dados complementares: Definição, declaração e manipulação de listas, filas, pilhas, etc.

Bibliografia Básica

ARAÚJO, Sandro de. **Lógica de programação e algoritmos**. 1. ed. São Paulo: Contentus, 2020. *E-book*. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 07 set. 2024.

FORBELLONE, André Luiz Villar; EBERSPÄCHER, Henri Frederico. **Lógica de programação:** a construção de algoritmos e estruturas de dados. 3. ed. São Paulo: Pearson, 2005. *E-book*. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 07 set. 2024.

MENDES, Joice Barbosa; MUNIZ, Rafael da Silva; MATSUI, Vivian Yuri (ed.). **Lógica de programação com Portugol:** mais de 80 exemplos, 55 exercícios com gabarito e vídeos complementares. São Paulo, SP: Casa do Código, 2022. *E-book*. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 07 set. 2024.

Bibliografia Complementar

ALVES, William P. **Linguagem e Lógica de Programação**. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2013. E-book. ISBN 9788536519371. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788536519371/. Acesso em: 07 set. 2024.

FORBELLONE, André Luiz Villar; EBERSPÄCHER, Henri Frederico. **Lógica de programação:** a construção de algoritmos e estruturas de dados com aplicações em Python. 4. ed. São Paulo, SP: Bookman, 2022. *E-book*. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 07 set. 2024.

RIBEIRO, João A. **Introdução à Programação e aos Algoritmos**. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2019. E-book. ISBN 9788521636410. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521636410/. Acesso em: 07 set. 2024.

SOUZA, Marco A. Furlan de; GOMES, Marcelo M.; SOARES, Marcio V.; CONCILIO, Ricardo. **Algoritmos e lógica de programação: um texto introdutório para a engenharia**. São Paulo: Cengage Learning Brasil, 2019. E-book. ISBN 9788522128150. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788522128150/. Acesso em: 07 set. 2024.

SOUZA, Sérgio Guedes de (org.). **Lógica de programação algorítmica**. 1. ed. São Paulo, SP: Pearson, 2014. *E-book*. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 07 set. 2024.

Componente Curricular: Ciência dos Materiais		
Carga horária total: 60 h	**Carga horária teórica: 60 h**	**Carga horária prática: 0 h**

Objetivos:

Geral:

Compreender a classificação dos diversos tipos de materiais e a correlação entre as propriedades características e suas estruturas atômicas.

Específicos:

Classificar os materiais, descrever as interações e as imperfeições atômicas, reconhecer os fatores que influenciam a difusão e sua importância nos processos de fabricação, descrever e utilizar as propriedades mecânicas na seleção de materiais, interpretar diagramas de fases e utilizá-los para descrever as fases em função das condições termodinâmicas, descrever as distinguir entre as reações eletroquímicas de oxidação e de redução, descrever par galvânico, semipilha-padrão e eletrodo-padrão de hidrogênio, determinar a taxa

de oxidação de um metal, dada a densidade de corrente da reação, listar cinco medidas comumente consideradas para prevenção da corrosão, listar e discutir, de forma sucinta, três fatores sobre os quais um engenheiro tem controle e que afetam o custo de um produto, discutir as questões de reciclagem/descarte em relação a metais, vidros, polímeros, borrachas e materiais compósitos.

Ementa:

Classificação dos materiais; estrutura atômica e ligações interatômicas; estruturas cristalinas; imperfeições em sólidos; difusão; propriedades mecânicas dos materiais; diagramas de fase; corrosão e degradação dos materiais, questões econômicas, ambientais e sociais na ciência e engenharia de materiais.

Pré e/ou correquisitos:

-

Conteúdos:

Classificação dos materiais: Metais; cerâmicas; polímeros; compósitos; semicondutores e biomateriais.

Estrutura atômica e ligações químicas: Conceitos fundamentais. Modelo atômico. Força de ligação e energias. Ligação interatômica primária. Ligações secundárias. Moléculas.

Estrutura dos sólidos cristalinos: Conceitos fundamentais. Células unitárias. Estruturas cristalinas de metais. Cálculo de densidade. Direções e planos cristalinos. Densidade atômica linear e planar. Estruturas cristalinas compactas. Materiais policristalinos. Anisotropia. Difração de raios X.

Imperfeições nos sólidos: Defeitos pontuais. Discordâncias. Defeitos interfaciais e volumétricos.

Difusão atômica: Mecanismos de difusão. Primeira e segunda Leis de Fick. Fatores que influenciam na difusão. Exemplos de difusão em materiais de engenharia.

Propriedades mecânicas dos materiais: Deformação elástica. Deformação plástica. Curva tensão versus deformação. Dureza.

Diagrama de fases: Definições e conceitos. Transformações de fases binários. Reações invariantes. O sistema ferro-carbono. Diagramas de fases ternários.

Corrosão e degradação dos materiais: Corrosão de metais; Corrosão de materiais cerâmicos; Degradação de polímeros.

Questões econômicas, ambientais e sociais na ciência e engenharia de materiais: Considerações econômicas (projeto de componente, materiais, técnicas de fabricação); Considerações ambientais e sociais (questões sobre reciclagem na ciência e engenharia de materiais).

Bibliografia Básica

ASHBY, Michael. **Seleção de Materiais no Projeto Mecânico**. São Paulo: Grupo GEN, 2018. E-book. ISBN 9788595153394. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595153394/. Acesso em: 29 set. 2023.

JR., William D C. **Ciência e Engenharia de Materiais - Uma Introdução**. São Paulo: Grupo GEN, 2020. E-book. ISBN 9788521637325. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521637325/. Acesso em: 27 set. 2023.

SMITH, William F.; HASHEMI, Javad. **Fundamentos de Engenharia e Ciência dos Materiais**. São Paulo: Grupo A, 2012. E-book. ISBN 9788580551150. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788580551150/. Acesso em: 27 set. 2023.

Bibliografia Complementar

LEONEL, Raquel Folmann. **Polímeros e cerâmicas**. 1. ed. Curitiba: Intersaberes, 2020. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 27 set. 2023.

MATLAKHOV, A. N.; MATLAKHOVA, L. A. (org.). **Corrosão e proteção dos materiais**. 1. ed. Jundiaí: Paco e Littera, 2021. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 27 set. 2023.

PAVANATI, Henrique Cezar (org.). **Ciência e tecnologia dos materiais**. São Paulo: Pearson, 2015. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 27 set. 2023.

SHACKELFORD, J. F. **Ciência dos materiais**. 6. ed. São Paulo: Pearson, 2008. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 27 set. 2023.

VLACK, Lawrence Hall van. **Princípios de ciência dos materiais**. 1. ed. São Paulo: Blucher, 1970. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 27 set. 2023.

Componente Curricular: Desenho Mecânico I		
Carga horária total: 45 h	**Carga horária teórica: 0 h**	**Carga horária prática: 45 h**

Objetivos:

Geral:

Elaborar e interpretar desenhos mecânicos e correlacionados.

Específicos:

Conhecer as normas técnicas e simbologia aplicada a desenho técnico. Elaborar desenho de forma organizada e crítica.

Ementa: Introdução ao desenho técnico. Normas para o desenho técnico. Sistemas de representação: 1° e 3° diedros. Projeção ortogonal. Cortes, seções, vistas auxiliares, detalhes e escalas. Perspectivas. Indicações de acabamento, ajustes e tolerâncias geométricas e dimensionais.

Pré e/ou correquisitos:

-

Conteúdos:

Introdução: Modos de representação e normas associadas ao desenho técnico.

Aspectos gerais: Escrita normalizada, tipos de linhas, folhas de desenho, legendas, margens, molduras, listas de peças e escalas.

Projeções ortogonais: Classificação das projeções (1° e 3º diedros), representação em múltiplas vistas, vistas necessárias, vistas suficientes, escolha de vistas, vistas parciais e vistas auxiliares.

Corte, seções e perspectivas: Modos de cortar peças, regras gerais de cortes e seções. Perspectiva isométrica e perspectiva cavaleira.

Cotagem: Aspectos gerais das cotas, elementos das cotas, dimensões dos elementos, critérios de aplicação das cotas e seleção das cotas.

Tolerância dimensional: Introdução, tolerância dimensional, sistema ISO de tolerâncias e representações das tolerâncias dimensionais nos desenhos.

Tolerância geométrica: Tolerância geométricas e representações das tolerâncias geométricas nos desenhos.

Bibliografia Básica

BARETA, Deives Roberto. **Fundamentos de desenho técnico mecânico**. 1. ed. Porto Alegre: Educs, 2010. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 02 out. 2023.

Cruz, Michele David D. **Desenho Técnico**. Disponível em: Minha Biblioteca, Editora Saraiva, 2014.

SILVA, Arlindo; RIBEIRO, Carlos T.; João Dias; et al. **Desenho Técnico Moderno**. Grupo GEN, 2023. Ebook. ISBN 9788521638469. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521638469/. Acesso em: 02 out. 2023.

Bibliografia Complementar

MORLING, Ken. **Desenho Técnico e Geométrico**. Editora Alta Books, 2016. E-book. ISBN 9786555207828. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786555207828/. Acesso em: 02 out. 2023.

PACHECO, Beatriz de Almeida; CONCILIO, Ilana de Almeida Souza; PESSOA FILHO, Joaquim. **Desenho técnico**. 1. ed. Curitiba: Intersaberes, 2017. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 02 out. 2023.

RIBEIRO, Antônio Clélio; PERES, Mauro Pedro; IZIDORO, Nacir**. Curso de desenho técnico e Autocad**. São Paulo: Pearson, 2013. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 02 out. 2023.

SILVA, Ailton Santos (org.). **Desenho técnico**. 1. ed. São Paulo: Pearson, 2014. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 02 out. 2023.

ZATTAR, Izabel Cristina. **Introdução ao desenho técnico**. 1. ed. Curitiba: Intersaberes, 2016. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 02 out. 2023.

Componente Curricular: Introdução à Administração		
Carga horária total: 30 h	**Carga horária teórica a distância: 30 h**	**Carga horária prática: 0 h**

Objetivos:

Geral:

Apresentar uma visão global dos fundamentos da ciência da administração.

Específicos:

Identificar e caracterizar princípios fundamentais das relações humanas no trabalho com foco em liderança;

Conhecer as principais teorias da administração;

Conhecer as tecnologias denominadas de leves no processo de reestruturação produtiva;

Desenvolver uma visão de planejamento estratégico;

Conhecer o sistema de planejamento denominado balanced scorecard;

Elaborar um plano de gestão por projetos.

Ementa:

Teoria geral da administração; introdução as áreas de estudo da administração; processo de reestruturação produtiva e as tecnologias leves; planejamento; balanced scorecard; relações humanas no trabalho; relações intrapessoais e interpessoais; gestão por projetos; mercado de capitais com ênfase em bolsa de valores.

Pré e/ou correquisitos:

-

Conteúdos:

Relações humanas no trabalho: relações intra e interpessoais; processo de comunicação; liderança; motivação; equipe.

Organizações voltadas para o aprendizado: evolução dos sistemas de trabalho; reestruturação produtiva e as novas tecnologias de gestão: reengenharia, terceirização, downsizing, era do conhecimento, sms (qualidade, meio ambiente e segurança); teorias da administração.

Planejamento: estratégico; marketing: composto de marketing – 4 p's; tático; operacional; missão, visão, valores, temas estratégicos e método de análise de ambiente: swot; operacionalização através da utilização de metodologia do pdca.

Gestão por projetos: o que é um projeto; etapas de elaboração; planejamento; acompanhamento; ferramentas; relatórios.

Balanced Scorecard – BSC: definição; evolução histórica; perspectivas: finanças, clientes, processos e pessoas.

Mercado de capitais: bolsa de valores na visão administrativa; conceitos básicos; como aplicar.

Bibliografia Básica

MAXIMIANO, Antonio Cesar A. **Introdução à Teoria Geral da Administração**, 3ª edição. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2015. E-book. ISBN 9788522495559. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788522495559/. Acesso em: 23 set. 2024.

MOTTA, Fernando C P.; VASCONCELOS, Isabella F. F. Gouveia de. **Teoria geral da administração**. São Paulo: Cengage Learning Brasil, 2021. E-book. ISBN 9786555583885. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786555583885/. Acesso em: 23 set. 2024.

OLIVEIRA, Djalma de Pinho Rebouças de. **Teoria geral da administração: uma abordagem prática**, 3ª edição. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2013. E-book. ISBN 9788522475018. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788522475018/. Acesso em: 23 set. 2024.

Bibliografia Complementar

AFFONSO, Ligia M F.; GUAZZELLI, Arianne; RECH, Alceu R.; et al. **Teoria geral da administração** I. Porto Alegre: Grupo A, 2018. E-book. ISBN 9788595024663. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595024663/. Acesso em: 23 set. 2024.

CHIAVENATO, Idalberto. **Introdução à Teoria Geral da Administração** - Edição Compacta. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2021. E-book. ISBN 9788597027525. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788597027525/. Acesso em: 23 set. 2024.

FERRARI, Fernanda L.; XARÃO, Jacqueline C.; CASAGRANDE, Lucas; et al. **Teoria geral da administração II**. Porto Alegre: Grupo A, 2018. E-book. ISBN 9788595024496. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595024496/. Acesso em: 23 set. 2024.

LACOMBE, Francisco. **Teoria geral da administração**. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2009. E-book. ISBN 9788502089181. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788502089181/. Acesso em: 23 set. 2024.

MAXIMIANO, Antonio Cesar A.; TERENTIM, Gino. **Teoria Geral da Administração**: Da Revolução Urbana à era da Agilidade Organizacional. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2024. E-book. ISBN 9786559775897. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786559775897/. Acesso em: 23 set. 2024.

Componente Curricular: Introdução à Engenharia Mecânica		
Carga horária total: 30 h	**Carga horária teórica: 30 h**	**Carga horária prática: 0 h**

Objetivos:

Geral:

Esclarecer o que é a Engenharia Mecânica e compreender o funcionamento do curso.

Específicos:

Aprender os principais conceitos da profissão de Engenharia Mecânica;

Entender o funcionamento do *campus* e do curso;

Compreender o papel do engenheiro mecânico na sociedade, suas atribuições, áreas de atuação e a importância desse profissional no desenvolvimento de nossa região.

Ementa:

A profissão Engenharia Mecânica: história; atribuições profissionais e áreas de atuação. Princípio da educação continuada e a atualização para o mercado de trabalho. O papel do engenheiro na sociedade e no desenvolvimento tecnológico. Estatuto e regimento da Instituição. O Curso de Engenharia Mecânica: normas, currículo, estrutura física e organizacional.

Pré e/ou correquisitos:

-

Conteúdos:

O Ifes. Estrutura física e organizacional. Regime acadêmico. Sistema de matrícula. Estatuto e regimento.

Estrutura do Curso de Engenharia Mecânica do Ifes.

A profissão de Engenharia Mecânica.

História da Engenharia Mecânica.

Atribuições profissionais.

Áreas de atuação do engenheiro mecânico: Processos de Fabricação e Materiais; Engenharia térmica e de fluidos; Projetos mecânicos; e Engenharia de Produção.

Princípio da educação continuada e a atualização para o mercado de trabalho.

O papel do Engenheiro na sociedade e no desenvolvimento tecnológico.

Motivos para cursar Engenharia Mecânica.

Bibliografia Básica

NOVASKI, Olivio. **Introdução a engenharia de fabricação mecânica**. São Paulo: Editora Blucher, 2013. E-book. ISBN 9788521217633. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521217633/. Acesso em: 10 set. 2024.

SPJUT, Erik; ORWIN, Elizabeth; DYM, Clive L.; LITTLE, Patrick. **Introdução à Engenharia**. Porto Alegre: Grupo A, 2010. E-book. ISBN 9788577806867. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788577806867/. Acesso em: 10 set. 2024.

WICKERT, Jonathan; LEWIS, Kemper E**. Introdução à Engenharia Mecânica**. São Paulo: Cengage Learning Brasil, 2022. E-book. ISBN 9786555584493. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786555584493/. Acesso em: 10 set. 2024.

Bibliografia Complementar

BROCKMAN, Jay B. **Introdução à Engenharia - Modelagem e Solução de Problemas**. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2010. E-book. ISBN 978-85-216-2275-8. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/978-85-216-2275-8/. Acesso em: 10 set. 2024.

Instituto Federal do Espírito Santo. **ROD – Regulamentação da Organização Didática do ensino superior**. Vitória: Ifes, 2011.

HOLTZAPPLE, Mark Thomas; REECE, W. Dan. **Introdução à Engenharia**. Rio de Janeiro. LTC, 2006. ISBN: 9788521615118

SANTOS, Givanildo Alves dos. **Tecnologias mecânicas**. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2020. E-book. ISBN 9788536533636. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788536533636/. Acesso em: 10 set. 2024.

TELLES, Pedro Carlos S. **A Engenharia e os Engenheiros na Sociedade Brasileira**. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2014. E-book. ISBN 978-85-216-2743-2. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/978-85-216-2743-2/. Acesso em: 10 set. 2024.

Componente Curricular: Pré-Cálculo		
Carga horária total: 45 h	**Carga horária teórica: 45 h**	**Carga horária prática: 0 h**

Objetivos:

Geral:

Aplicar os conhecimentos e conceitos de cálculo para resolução de questões referentes a área de Engenharia

Específicos:

Utilizar o conceito de função na resolução de problemas;

Obter base matemática para desenvolver ferramentas do Cálculo

Calcular limites de funções utilizando as propriedades dos mesmos.

Ementa:

Funções: gráficos, compostas e inversas. Funções afins e quadráticas. Trigonometria e funções trigonométricas, polinomiais, logarítmicas, exponenciais e hiperbólicas.

Pré e/ou correquisitos:

-

Conteúdos:

Funções: Conceito; Gráfico; Função Afim; Função Quadrática; Função Par e Função Ímpar; Reflexão, Translação, Contração e Expansão; Função Composta; Função injetora, sobrejetora e bijetoras; Função Inversa; Função Modular.

Trigonometria: Trigonometria no triângulo retângulo; Ciclo Trigonométrico; Funções Trigonométricas; Arcos Notáveis; Equações Trigonométricas; Funções Trigonométricas inversas.

Polinômios: Definição; Divisão de polinômios; Dispositivo de Briot-Ruffini; Equações algébricas.

Exponencial e Logarítmo: Potenciação e radiciação; Função exponencial; Equação exponencial; Logarítmos; Propriedades de Logarítmos; Função Logarítmica; Equações Logarítmicas; Funções Hiperbólicas.

Bibliografia Básica

ADAMI, Adriana M.; FILHO, Adalberto A D.; LORANDI, Magda M. **Pré-cálculo**. Porto Alegre: Grupo A, 2015. E-book. ISBN 9788582603215. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788582603215/. Acesso em: 16 set. 2024.

GOMES, Francisco M. **Pré-cálculo: Operações, equações, funções e trigonometria**. São Paulo: Cengage Learning Brasil, 2018. E-book. ISBN 9788522127900. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788522127900/. Acesso em: 16 set. 2024

MEDEIROS, Valéria Z.; CALDEIRA, André M.; SILVA, Luiza Maria Oliveira da; et al**. Pré-Cálculo**. São Paulo: Cengage Learning Brasil, 2013. E-book. ISBN 9788522116515. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788522116515/. Acesso em: 16 set. 2024.

Bibliografia Complementar

ANTON, Howard; BIVENS, Irl C.; DAVIS, Stephen L.; et al. **Cálculo**. v.1. Porto Alegre: Grupo A, 2014. E-book. ISBN 9788582602263. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788582602263/. Acesso em: 16 set. 2024.

AXLER, Sheldon. **Pré-Cálculo - Uma Preparação para o Cálculo**, 2ª edição. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2016. E-book. ISBN 9788521632153. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521632153/. Acesso em: 16 set. 2024.

DEMANA, F. D.; WAITS, B. K.; FOLEY, G. D**. Pré-cálculo**. 2. ed. São Paulo, SP: Pearson, 2013. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 16 set. 2024.

DEMANA, F. D.; WAITS, B. K.; KENNEDY, D**. Pré-cálculo**. São Paulo, SP: Pearson, 2008. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 16 set. 2024.

STEWART, James; CLEGG, Daniel; WATSON, Saleem. Cálculo v.1. São Paulo: Cengage Learning Brasil, 2021. E-book. ISBN 9786555584097. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786555584097/. Acesso em: 16 set. 2024.

Componente Curricular: Química Geral e Experimental		
Carga horária total: 75 h	**Carga horária teórica**: **30 h**	**Carga horária prática: 45 h**

Objetivos:

Geral:

Desenvolver o aprendizado do conteúdo de química geral no contexto dos cursos de engenha- ria; praticar em laboratório experiências que colaborem para o aprendizado prático da disciplina; realizar exercícios de aplicação contextualizados em problemas específicos do curso.

Específicos:

Compreender o desenvolvimento histórico da química, os modelos atômicos e o desenvolvimento da tabela periódica.

Identificar os tipos de ligações químicas e definir as geometrias moleculares.

Analisar os critérios de solubilidade.

Calcular as quantidades de reagentes e produtos numa reação química utilizando a estequiometria.

Compreender as reações químicas de precipitação, neutralização, com formação de gás e de oxi-redução e descrevê-las na forma de equações químicas.

Reconhecer processos endotérmicos e exotérmicos e calcular a variação de entalpia.

Compreender o conceito de entropia e de energia livre de gibbs e realizar cálculos envolvendo estes parâmetros.

Identificar reações em equilíbrio químico e realizar cálculos envolvendo a constante de equilíbrio.

Identificar os fatores de interferência no equilíbrio químico como temperatura, concentração, etc.

Compreender o conceito de pilha e eletrólise e identificar os produtos das reações de oxi- redução envolvidas.

Ementa:

Teoria: estrutura eletrônica dos átomos e suas propriedades; tabela periódica; tipos de ligações químicas e estrutura de diferentes íons e moléculas; cálculo estequiométrico; soluções; termoquímica; equilíbrio químico; eletroquímica.

Prática: teste de chama; reatividade dos metais; reatividade dos ametais; funções inorgânicas; preparo de soluções; volumetria; calor de neutralização; pilhas; eletrólise.

Pré e/ou correquisitos:

-

Conteúdos:

Unidade I: Teoria Atômica E Estrutura Eletrônica; Histórico; Modelo Dedalton; Natureza Elétrica da Matéria; Modelo de Thomson; Modelo de Rutherford; Modelo de Rutherford-Bohr; Modelo Ondulatório; Números Quânticos; Diagrama de Pauling.

Unidade II: Tabela Periódica; Histórico; Famílias da Tabela Periódica; Localização de Um Elemento Na Tabela A Partir de Sua Distribuição Eletrônica; Propriedades Periódicas.

Unidade III: Ligações Químicas; Ligação Química E Estabilidade; Ligação Iônica Ligação Iônica E Energia; Ligação Covalente; Ligação Covalente E Energia; Tipos de Ligação Covalente; Fórmulas Estruturais Planas de Moléculas; Hibridação; Teoria Do Orbital Molecular; Teoria da Repulsão Dos Pares Eletrônicos da Camada de Valência; Geometria Molecular; Geometria E Polaridade; Interações Químicas; Ligaçãometálica; Condutores, Semi-Condutores E Isolantes.

Unidade IV: Estequiometria; Leis Ponderais; Massa Atômica, Massa Molecular Emol; Balanceamento de Equações; Determinação de Fórmula Mínima, Centesimal E Molecular; Cálculos Estequiométricos Envolvendo: N° de Mols, N° de Partículas, Massa E Volume Degases; Cálculos Estequiométricos Envolvendo: Reações Consecutivas, Reagente Limitante, Pureza E Rendimento. **Unidade V**: Soluções; Onceito; Unidades de Concentração: Mol/L, G/L, Título, Porcentagem Em Massa, PPM, PPB, PPT, Misturas de Soluções; Diluição de Soluções; Volumetria. **Unidade VI**: Termoquímica; Variação de Energia interna; Variação de Entalpia; Calores de Reação; Lei de Hess; Entropia; Variação de Energia Livre de Gibbs E Espontaneidade. **Unidade VII**: Equilíbrio Químico; Cinética Química: Fatores Que Afetam A Velocidade de Uma Reação; Constantes de Equilíbrio; Princípio de Le Chatelier; Cálculos de Equilíbrio. **Unidade VIII**: Eletroquímica; Eletrólise Ígnea; Eletrólise Em Solução Aquosa; Pilhas; Potencial Padrão de Eletrodo; Espontaneidade de Reações de Oxi-Redução; Preparo de Soluções (A Partir de Cálculos Estequiométricos). **Determinação Do Calor de Neutralização.** **Equilíbrio Químico.** **Eletrólise**.
Bibliografia Básica BROWN, Lawrence S.; HOLME, Thomas A. **Química geral aplicada à engenharia**. São Paulo: Cengage Learning Brasil, 2021. E-book. ISBN 9788522128679. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788522128679/. Acesso em: 13 set. 2024. CHANG, Raymond. **Química geral**. Porto Alegre: Grupo A, 2010. E-book. ISBN 9788563308177. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788563308177/. Acesso em: 13 set. 2024. MAHAN, Bruce M. **Química um curso universitário**. São Paulo: Editora Blucher, 1995. E-book. ISBN 9788521217374. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521217374/. Acesso em: 13 set. 2024.
Bibliografia Complementar ATKINS, Peter; JONES, Loretta; LAVERMAN, Leroy. **Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente**. Porto Alegre: Grupo A, 2018. E-book. ISBN 9788582604625.Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788582604625/. Acesso em: 13 set. 2024. AZEVEDO, Juliana de S.; FRESQUI, Maíra; TRSIC, Milan. **Curso de Química para Engenharia**, Volume III: Água. Barueri: Editora Manole, 2014. E-book. ISBN 9788520440339. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788520440339/. Acesso em: 13 set. 2024. BETTELHEIM, Frederick A.; BROWN, William H.; CAMPBELL, Mary K.; FARRELL, Shawn O. **Introdução à química geral**: Tradução da 9ª edição norte-americana. São Paulo: Cengage Learning Brasil, 2016. E-book. ISBN 9788522126354. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788522126354/. Acesso em: 13 set. 2024 PAWLICKA, Agnieszka; FRESQUI, Maíra; TRSIC, Milan. **Curso de Química para Engenharia**, volume II: Materiais. Barueri: Editora Manole, 2013. E-book. ISBN 9788520436646. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788520436646/. Acesso em: 13 set. 2024. TRSIC, Milan; FRESQUI, Maíra C. **Curso de Química para Engenharia**, Volume I: Energia. Barueri: Editora Manole, 2012. E-book. ISBN 9788520435045. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788520435045/. Acesso em: 13 set. 2024.

2º Período

Componente Curricular: Álgebra Linear		
Carga horária total: 90 h	**Carga horária teórica: 90 h**	**Carga horária prática: 0 h**
Objetivos: **Geral:** Desenvolver capacidades em cálculo matricial e conceitos de álgebra linear na formulação de modelos matemáticos que caracterizam determinados fenômenos. **Específicos:**		

Capacitar o aluno para aplicar os conceitos de espaço vetorial e transformação linear em outras disciplinas e em aplicações práticas.
Ementa: Organização e apresentação de dados estatísticos. Medidas de posição. Medidas de dispersão ou variabilidade. Probabilidade. Variáveis aleatórias, distribuição binomial, distribuição de Poisson, distribuição normal e distribuição exponencial. Amostragem, estimação de parâmetros, intervalo de confiança, estimativa do tamanho de uma amostra, margem de erro, teste de hipótese e significância, distribuição t de Student. Comparação de duas médias e teste de hipótese para diferença de duas médias. Análise de variância. Correlação e regressão linear.
Pré e/ou correquisitos: Pré-Cálculo.
Conteúdos: **Geometria Analítica**: Vetores, adição, multiplicação por escalar e norma; Sistemas de Coordenadas Bidimensionais e Tridimensionais; Produto Escalar; Produto Vetorial; Equações de Retas e Planos; Espaço Rn. Matrizes e Sistemas Lineares: Matrizes: definição, classificação e operações. Cálculo do determinante, inversão de matrizes e propriedades. Sistemas lineares: definição, classificação e métodos de resolução. **Espaços Vetoriais**: Espaços vetoriais reais; definição e propriedades; Vetores no plano e no espaço; Conceito de espaço vetorial finitamente gerado; Subespaço vetorial e propriedades. **Combinação linear**: dependência e independência linear; Base e dimensão de um espaço vetorial; Mudança de base. **Transformações lineares**: Definição de transformação linear e propriedades. Transformações invertíveis. Matriz de uma transformação linear e mudanças de base. Adição e composição de transformações. Núcleo e imagem de uma transformação linear. Autovalores e autovetores de uma transformação linear. Polinômio característico. Diagonalização de operadores. Aplicações.
Bibliografia Básica ANTON, Howard; RORRES, Chris. **Álgebra linear com aplicações**. Porto Alegre: Grupo A, 2012. E-book. ISBN 9788540701700. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788540701700/. Acesso em: 17 set. 2024. LEON, Steven J. **Álgebra Linear com Aplicações**, 9ª edição. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2018. E-book. ISBN 9788521635789. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521635789/. Acesso em: 17 set. 2024. STRANG, Gilbert. **Álgebra Linear e suas aplicações**: Tradução da 4ª edição norte-americana. São Paulo: Cengage Learning Brasil, 2014. E-book. ISBN 9788522118021. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788522118021/. Acesso em: 17 set. 2024.
Bibliografia Complementar ANTON, Howard; BUSBY, Robert C. **Álgebra Linear Contemporânea**. Porto Alegre: Grupo A, 2006. E-book. ISBN 9788577800919. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788577800919/. Acesso em: 17 set. 2024. JUNIOR, Leonidas S. **Álgebra Linear para Ciências Econômicas Contábeis e da Administração**. São Paulo: Cengage Learning Brasil, 2004. E-book. ISBN 9788522128570. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788522128570/. Acesso em: 17 set. 2024. LAY, David C.; LAY, Steven R.; MCDONALD, Judi J. Álgebra Linear e Suas Aplicações. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2024. E-book. ISBN 9788521638803. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521638803/. Acesso em: 17 set. 2024. POOLE, David. **Álgebra Linear: Uma Introdução Moderna** - Tradução da 4ª ed. norte-americana. São Paulo: Cengage Learning Brasil, 2016. E-book. ISBN 9788522124015. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788522124015/. Acesso em: 17 set. 2024. STRANG, Gilbert. **Álgebra Linear e suas aplicações**: Tradução da 4ª edição norte-americana. São Paulo: Cengage Learning Brasil, 2014. E-book. ISBN 9788522118021. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788522118021/. Acesso em: 17 set. 2024.

Componente Curricular: Cálculo I		
Carga horária total: 90 h	**Carga horária teórica: 90 h**	**Carga horária prática: 00 h**

Objetivos:

Geral: Aplicar os conhecimentos de Matemática em questões envolvendo a área de física, engenharia e outras áreas do conhecimento. Construir e interpretar gráficos, bem como escrevê-los como modelos matemáticos.

Específicos:

Construir gráficos de funções.

Resolver problemas práticos sobre funções.

Calcular limites de funções.

Resolver problemas de otimização utilizando derivadas.

Resolver problemas práticos utilizando integral definida e indefinida.

Ementa:

Funções reais de uma variável real. Limite. Continuidade. Derivação. Derivada como taxa de variação. Funções transcendentes (trigonométricas, logarítmicas, exponenciais, hiperbólicas). Regra de l'Hôpital. Aplicações da derivada (traçado de gráficos, máximos e mínimos de funções, movimento retilíneo). Integral indefinida. Integral definida e o Teorema Fundamental do Cálculo. Aplicações da integral definida em geometria (áreas, volumes, comprimentos), na Física e na Engenharia. Técnicas de integração.

Pré e/ou correquisitos:

Pré-Cálculo.

Conteúdos:

Unidade I: Funções Definição de Função: Funções e representações gráficas de funções elementares; Funções pares e ímpares. Funções polinomiais, funções compostas; funções inversas; Funções exponenciais e logarítmicas; Funções trigonométricas.

Unidade II: 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.

Unidade III: Derivadas 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 do valor intermediário, de Rolle e do valor médio; Crescimento e decrescimento de uma função. Concavidade e pontos de inflexão; Esboço de gráfico de funções Problemas de maximização e minimização Formas indeterminadas; Regras de L'Hospital.

Unidade IV: Integral: Conceito e propriedades da integral indefinida. Técnicas de integração: substituição e partes; Integração de funções racionais por frações parciais. Integração por substituição trigonométrica; Conceito e propriedades da integral definida. Teorema fundamental do cálculo; Cálculo de áreas e de volumes. Integrais impróprias.

Bibliografia Básica

ANTON, Howard; BIVENS, Irl C.; DAVIS, Stephen L.; et al. **Cálculo.** v.1. Porto Alegre: Grupo A, 2014. E-book. ISBN 9788582602263. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788582602263/. Acesso em: 18 set. 2024.

GUIDORIZZI, Hamilton L. **Um Curso de Cálculo** - Volume 1. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2018. E-book. ISBN 9788521635574. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521635574/. Acesso em: 18 set. 2024.

STEWART, James; CLEGG, Daniel; WATSON, Saleem. **Cálculo** v.1. São Paulo: Cengage Learning Brasil, 2021. E-book. ISBN 9786555584097. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786555584097/. Acesso em: 18 set. 2024.

Bibliografia Complementar

ÁVILA, Geraldo Severo de S.; ARAÚJO, Luís Cláudio Lopes de. **Cálculo - Ilustrado, Prático e Descomplicado**. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2012. E-book. ISBN 978-85-216-2128-7. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/978-85-216-2128-7/. Acesso em: 18 set. 2024.

COELHO, Flávio U. **Cálculo em uma variável** - 1ª edição. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2013. E-book. ISBN 9788502199774. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788502199774/.

Acesso em: 18 set. 2024.

HOFFMANN, Laurence D.; BRADLEY, Gerald L. Cálculo - **Um Curso Moderno e suas Aplicações**, 11ª edição. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2015. E-book. ISBN 978-85-216-2909-2. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/978-85-216-2909-2/. Acesso em: 18 set. 2024.

ROGAWSKI, Jon; ADAMS, Colin; DOERING, Claus I. **Cálculo**. V.1. Porto Alegre: Grupo A, 2018. E-book. ISBN 9788582604601. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788582604601/. Acesso em: 18 set. 2024.

SILVA, Paulo Sergio Dias da. **Cálculo Diferencial e Integral**. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2017. E-book. ISBN 9788521633822. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521633822/. Acesso em: 18 set. 2024.

Componente Curricular: Desenho Mecânico II		
Carga horária total: 45 h	**Carga horária teórica: 0 h**	**Carga horária prática: 45 h**

Objetivos:

Geral:

Elaborar e interpretar desenhos mecânicos e correlacionados com auxílio de computador e softwares de desenho técnico.

Específicos:

Elaborar e interpretar desenhos de máquinas, componentes mecânicos, conjuntos mecânicos, equipamentos mecânicos, instalações mecânicas, tubulações industriais e instalações industriais em geral, estruturas metálicas, ar-condicionado, soldas e uniões, caldeiraria, entre outros assuntos correlatos e elaboração das especificações do material das peças nos desenhos por meio do auxílio de computador e software de desenho técnico. Aprender a trabalhar com software de desenho paramétrico (Inventor, Solid Edge, Solid Works ou Similar).

Ementa:

Representação de elementos de máquinas; Desenvolvimento de desenhos de projetos mecânicos com respectivas vistas ortogonais e perspectiva; Desenhos em conjuntos em vistas explodidas; Apresentação dos principais programas de CAD 3D comercialmente disponíveis; Introdução ao software de desenho 3D; Ferramentas e aplicação do software de desenho 3D para desenhos técnicos mecânicos.

Pré e/ou correquisitos:

Desenho Mecânico I.

Conteúdos:

Introdução do software de desenho técnico - CAD: Apresentação dos principais programas de CAD; Configurações; Comandos básicos; Comandos de formas geométricas; Comandos básicos de modificações; Comandos básicos de aferições e edições; Dimensionamento; Parametrização, blocos, blocos dinâmicos e configuração; Comandos básicos de impressão e plotagem.

Desenhos de elementos de máquina: Parafusos, porcas, arruelas, rebites, pinos, contrapinos, eixos, chavetas, polias; correias, engrenagens, rolamentos, mancais de deslizamento, cabos de aços, molas, gancho forjado, catraca.

Noções de projeto: Representação de conjuntos e detalhes mecânicos.

Lista de material: Montagem de descritivos técnicos, apresentação de componentes e conjuntos mecânicos.

Desenhos de juntas soldadas: Introdução, representação da soldagem, da brasagem e colagem. Símbolos e posição dos símbolos nos desenhos, cotas de cordões de solda.

Desenhos de tubulações: Fluxograma de Tubulações; Isométrico de tubulações; Planta baixa de Tubulações; Componentes de tubulações: flanges, tubos, curvas, tês, válvulas.

Desenhos de planificação: Planificação de elementos da caldeiraria.

Desenhos de estruturas metálicas e trabalhos em chapas: Representação de colunas, tesouras e terças; Desenvolvimento de projeções das conexões dos elementos de estruturas metálicas.

Bibliografia Básica

CRUZ, Michele David da. **Autodesk Inventor Professional 2016 - Desenhos, Projetos e Simulações**. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2016. E-book. ISBN 9788536518947. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788536518947/. Acesso em: 08 set. 2024.

RIBEIRO, Antônio Clélio; PERES, Mauro Pedro; IZIDORO, Nacir. **Curso de desenho técnico e Autocad**. São Paulo, SP: Pearson, 2013. *E-book*. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 08 set. 2024.

VILSEKE, Abel J.; MEDEIROS, Everton C.; VOIGT, Fernanda R.; et al. **Desenho técnico mecânico**. Porto Alegre: Grupo A, 2018. E-book. ISBN 9788595023611. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595023611/. Acesso em: 08 set. 2024.

Bibliografia Complementar

BARETA, Deives Roberto. **Fundamentos de desenho técnico mecânico**. 1. ed. Porto Alegre: Educs, 2010. *E-book*. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 08 set. 2024.

CRUZ, Michele David da. **Desenho Técnico para Mecânica - Conceitos, Leitura e Interpretação**. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2010. E-book. ISBN 9788536518367. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788536518367/. Acesso em: 08 set. 2024.

LEAKE, James M.; BORGERSON, Jacob L. **Manual de Desenho Técnico para Engenharia: Desenho, Modelagem e Visualização**. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2023. E-book. ISBN 978-85-216-2753-1. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/978-85-216-2753-1/. Acesso em: 08 set. 2024.

MORLING, Ken. **Desenho Técnico e Geométrico**. Rio de Janeiro: Editora Alta Books, 2016. E-book. ISBN 9786555207828. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786555207828/. Acesso em: 08 set. 2024.

SILVA, Arlindo; RIBEIRO, Carlos T.; João Dias; et al. **Desenho Técnico Moderno**. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2023. E-book. ISBN 9788521638469. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521638469/. Acesso em: 08 set. 2024.

Componente Curricular: Física I		
Carga horária total: 75 h	**Carga horária teórica: 75 h**	**Carga horária prática: 0 h**

Geral: Relacionar fenômenos naturais com os princípios e leis físicas que os regem; utilizar a representação matemática das leis físicas como instrumento de análise e predição das relações entre grandezas e conceitos; aplicar os princípios e leis físicas na solução de problemas práticos.

Específicos: Relacionar matematicamente fenômenos físicos; resolver problemas de engenharia e ciências físicas; realizar experimentos com medidas de grandezas físicas; analisar e interpretar gráficos e tabelas relacionadas a grandezas físicas.

Ementa: Parte teoria: medidas e unidades; movimento unidimensional; movimento bi e tridimensionais; força e leis de newton; dinâmica da partícula; trabalho e energia; conservação de energia; sistemas de partículas e colisões; cinemática rotacional, dinâmica rotacional e momento angular. Parte prática: gráficos e erros, segunda lei de newton, força de atrito, teorema trabalho energia cinética, colisões, dinâmica rotacional.

Pré e/ou correquisitos:

Cálculo I.

Conteúdos:

Medidas e Unidades: grandezas físicas, padrões e unidades; sistemas internacionais de unidades; os padrões do tempo, comprimento e massa; algarismos significativos; análise dimensional.

Movimento Unidimensional: cinemática da partícula; descrição de movimento; velocidade média; velocidade instantânea; movimento acelerado e aceleração constante; queda livre e medições da gravidade.

Movimentos BI e Tridimensionais: vetores e escalares; álgebra vetorial; posição, velocidade e aceleração; movimentos de projéteis; movimento circular; movimento relativo.

Força E Leis de Newton: primeira lei de newton – inércia; segunda lei de newton – força; terceira lei de newton – interações; peso e massa; tipos de forças.

Dinâmica da Partícula: forças de atrito; propriedades do atrito; força de arrasto; movimento circular uniforme; relatividade de galileu.

Trabalho e Energia: trabalho de uma força constante; trabalho de forças variáveis; energia cinética de uma partícula; o teorema trabalho – energia cinética; potência e rendimento.

Conservação de Energia: forças conservativas e dissipativas; energia potencial; sistemas conservativos; curvas de energias potenciais; conservação de energia de um sistema de partículas.

Sistemas de Partículas e Colisões: sistemas de duas partículas e conservação de momento linear; sistemas de muitas partículas e centro de massa; centro de massa de sólidos; momento linear de um sistema de partículas; colisões e impulso; conservação de energia e momento de um sistema de partículas; colisões elásticas e inelásticas; sistemas de massa variável.

Cinemática e Dinâmica Rotacional: movimento rotacional e variáveis 9h Página | 147 rotacionais; aceleração angular constante; grandezas rotacionais escalares e vetoriais; energia cinética de rotação; momento de inércia; torque de uma força; segunda lei de newton para a rotação; trabalho e energia cinética de rotação.

Momento Angular: rolamento e movimentos combinados; energia cinética de rolamentos; momento angular; conservação de momento angular; momento angular de um sistema de partículas; momento angular de um corpo rígido.

Equilíbrio: Condições de Equilíbrio; Centro de Gravidade; Soluções de Problemas de Equilíbrio de Corpos Rígidos.

Bibliografia Básica

HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. **Fundamentos de Física - Mecânica** - Volume 1. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2023. E-book. ISBN 9788521638551. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521638551/. Acesso em: 18 set. 2024.

TIPLER, Paul A.; MOSCA, Gene. **Física para Cientistas e Engenheiros - Mecânica, Oscilações e Ondas, Termodinâmica**. v.1. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2009. E-book. ISBN 978-85-216-2618-3. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/978-85-216-2618-3/. Acesso em: 18 set. 2024.

YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. **Sears and Zemansky física I:** mecânica. 14. ed. São Paulo: Pearson, 2016. *E-book*. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 18 set. 2024.

Bibliografia Complementar

BAUER, Wolfgang; WESTFALL, Gary D.; DIAS, Helio. **Física para Universitários**. Porto Alegre: Grupo A, 2012. E-book. ISBN 9788580550955. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788580550955/. Acesso em: 18 set. 2024.

CHAVES, Alaor. **Física Básica - Mecânica**. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2007. E-book. ISBN 978-85-216-1932-1. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/978-85-216-1932-1/. Acesso em: 18 set. 2024.

HEWITT, Paul G. **Fundamentos de física conceitual**. Porto Alegre: Grupo A, 2008. E-book. ISBN 9788577803989. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788577803989/. Acesso em: 18 set. 2024.

MARQUES, Francisco das C. **Física Mecânica**. Barueri: Editora Manole, 2016. E-book. ISBN 9788520454398. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788520454398/. Acesso em: 18 set. 2024.

NUSSENZVEIG, Herch M. **Curso de Física Básica**: Mecânica. São Paulo: Editora Blucher, 2013. E-book. ISBN 9788521207467. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521207467/. Acesso em: 18 set. 2024.

Componente Curricular: Linguagem de Programação		
Carga horária total: 60 h	**Carga horária teórica: 15 h**	**Carga horária prática: 45 h**

Objetivos:

Geral:

Desenvolver programas de computador usando uma linguagem de programação orientada a objetos.

Específicos:

Aprender os conceitos e boas práticas sobre as formas mais apropriadas para representação de objetos do mundo real e suas relações em programas.

Ementa:

Elementos Básicos da linguagem, Conceitos de Orientação a Objetos, Programação Orientada a Objetos, Exceções, Programação baseada em componentes.

Pré e/ou correquisitos: Algoritmos e Estruturas de Dados.
Conteúdos: **Elementos básicos da linguagem:** Tipos de dados, Variáveis, Constantes, Expressões, Operadores, Controle de fluxo, Vetores e Matrizes. **Conceitos de orientação a objetos:** Conceitos básicos, Encapsulamento de informação, Composição, Herança e Polimorfismo. **Programação orientada a objetos:** Atributos, construtores, definição de métodos, sobrecarga de métodos, conversão entre tipos, tipos parcialmente definidos, espaços de nomes. **Exceções:** Definição e captura de exceções, lançamento de exceções, hierarquia de exceções e exceções de aritmética. **Programação baseada em componentes:** Propriedades, Eventos.
Bibliografia Básica CRUZ, Felipe. **Python:** escreva seus primeiros programas. São Paulo, SP: Casa do Código, 2015. *E-book*. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 07 set. 2024. FORBELLONE, André Luiz Villar; EBERSPÄCHER, Henri Frederico. **Lógica de programação:** a construção de algoritmos e estruturas de dados com aplicações em Python. 4. ed. São Paulo, SP: Bookman, 2022. *E-book*. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 07 set. 2024. GUILHON, André *et al.* (org.). **Jornada Python:** uma jornada imersiva na aplicabilidade de uma das mais poderosas linguagens de programação do mundo. Rio de Janeiro, RJ: Brasport, 2022. *E-book*. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 07 set. 2024.
Bibliografia Complementar BANIN, Sérgio L. **Python 3 - Conceitos e Aplicações - Uma abordagem didática**. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2018. E-book. ISBN 9788536530253. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788536530253/. Acesso em: 07 set. 2024. GUERRA, André Roberto. **Raciocínio lógico computacional:** fundamentos e aplicações. Curitiba, PR: Intersaberes, 2022. *E-book*. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 07 set. 2024 LAMBERT, Kenneth A. **Fundamentos de Python: primeiros programas**. São Paulo: Cengage Learning Brasil, 2022. E-book. ISBN 9786555584301. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786555584301/. Acesso em: 07 set. 2024. RIBEIRO, João A. **Introdução à Programação e aos Algoritmos**. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2019. E-book. ISBN 9788521636410. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521636410/. Acesso em: 07 set. 2024. SILVA, Leonardo Soares e; FORTES, Gabriel. **Aprenda a programar com python:** descomplicando o desenvolvimento de software. São Paulo, SP: Casa do Código, 2022. *E-book*. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 07 set. 2024.

3º Período

Componente Curricular: Cálculo II		
Carga horária total: 60 h	**Carga horária teórica: 60 h**	**Carga horária prática: 0 h**
Objetivos: **Geral:** Aplicar os conhecimentos de matemática em questões envolvendo a área de Engenharia Mecânica. Ampliar a extensão dos conceitos desenvolvidos no cálculo de uma variável para várias variáveis. Apresentar conceitos e técnicas que permitem a solução de problemas de diversas áreas, principalmente de Física e de Engenharia. **Específicos:** Relacionar curvas parametrizadas com conceitos físicos e geométricos. Identificar e resolver problemas que envolvam os conceitos de Equações Paramétricas, Coordenadas Polares, Funções Vetoriais. Resolver problemas práticos sobre funções de várias variáveis; calcular derivadas parciais de uma função; Resolver problemas de máximos e mínimos (incluindo os problemas de máximos e mínimos condicionados) e problemas de otimização utilizando derivadas parciais; Compreender o significado de uma soma infinita e		

desenvolver/aplicar métodos para decidir se uma dada série possui ou não uma soma e, em alguns casos, determinar tal soma.
Ementa: Cônicas e Quadrícas. Curvas planas parametrizadas e coordenadas polares. Funções Vetoriais. Funções de várias variáveis. Derivadas parciais. Sequências e Séries.
Pré e/ou correquisitos: Cálculo I.
Conteúdos: **Sequências e Séries**: séries e convergência; testes de convergência; séries de potências; séries e polinômios de taylor. **Cônicas e Quadrícas**: Curvas planas parametrizadas e coordenadas polares. Funções Vetoriais **Funções de Várias Variáveis**: funções de R^2 em R e R^3 em R; Gráficos; curvas e superfícies de nível; limite e continuidade. DERIVADAS: derivadas parciais; diferencial e plano tangente; derivada direcional, gradiente; regra da cadeia; máximos e mínimos; método de Lagrange; problemas de máximos e mínimos.
Bibliografia Básica GUIDORIZZI, Hamilton L. **Um Curso de Cálculo** - Vol. 2, 6ª edição. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2018. E-book. ISBN 9788521635826. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521635826/. STEWART, James; CLEGG, Daniel; WATSON, Saleem. **Cálculo** v.2. 9.ed. São Paulo: Cengage Learning Brasil, 2022. E-book. ISBN 9786555584103. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786555584103/. THOMAS, G. B. et al. **Cálculo** v.2. 11. ed. São Paulo: Pearson, 2009. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br.
Bibliografia Complementar ANTON, Howard; BIVENS, Irl C.; DAVIS, Stephen L.; et al. **Cálculo**. v.2. Porto Alegre: Grupo A, 2014. E-book. ISBN 9788582602461. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788582602461/. GUIDORIZZI, Hamilton L. **Um Curso de Cálculo** - Vol. 4, 6ª edição. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2018. E-book. ISBN 9788521635932. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521635932/. HUGHES-HALLETT, Deborah; GLEASON, Andrew M.; LOCK, Patti F. **Cálculo e aplicações**. São Paulo: Editora Blucher, 1999. E-book. ISBN 9788521216452. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521216452/. ROGAWSKI, Jon; ADAMS, Colin; DOERING, Claus I. **Cálculo**. V.2. Porto Alegre: Grupo A, 2018. E-book. ISBN 9788582604588. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788582604588/. SALAS, Saturnino L.; HILLE, Einar; ETGEN, Garret J. **Cálculo** - Vol. 2, 9ª edição. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2005. E-book. ISBN 978-85-216-2993-1. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/978-85-216-2993-1/.

Componente Curricular: Ciências do Ambiente		
Carga horária total: 30 h	**Carga horária teórica a distância: 30 h**	**Carga horária prática: 0 h**
Objetivos: **Geral:** Integrar conhecimentos de Ciências Naturais, Ecologia e Evolução, numa perspectiva socioambiental e econômica, permitindo a compreensão da relação do homem sobre os processos naturais. Compreender a importância dos ambientes naturais para a sobrevivência do homem e o equilíbrio na Terra. Desenvolver valores e atitudes sobre a questão ambiental, despertando a consciência de preservação e do uso sustentável dos recursos naturais. Estudar formas de degradação do meio ambiente, decorrentes das atividades humanas, procurando identificar suas causas, além de medidas preventivas e mitigadoras. **Específicos:**		

Descrever aspectos histórico-geográficos, econômicos e populacionais envolvidos no crescimento das cidades, reconhecendo os principais impactos gerados pela urbanização.

Correlacionar as ações do homem com os diferentes tipos de poluição ambiental, abordando suas principais consequências em nível regional e global.

Caracterizar e exemplificar os diferentes níveis de organização ecológica.

Diferenciar cadeias e teias alimentares, identificando a importância dos diferentes níveis tróficos na manutenção do equilíbrio dos ecossistemas.

Construir pirâmides ecológicas, considerando os princípios básicos da circulação de matéria e energia nos ecossistemas.

Identificar fatores que alteram a dinâmica das populações naturais, considerando potencial biótico, capacidade de suporte e resistência ambiental.

Visualizar e descrever a importância da circulação da água, dos compostos nitrogenados, além do carbono e oxigênio nos ecossistemas.

Caracterizar os principais ecossistemas da Terra, além dos biomas brasileiros, considerando aspectos histórico-geográficos, fatores abióticos, zoobotânicos e ecológicos, identificando adaptações e interações entre seres vivos.

Identificar os principais usos e impactos antrópicos sobre os biomas brasileiros, elaborando propostas mitigadoras para os mesmos.

Discutir criticamente temas ambientais relevantes da atualidade, utilizando terminologia técnico-científica.

Ementa:

Problemas ambientais e sustentabilidade; ecologia urbana; evolução urbana; desequilíbrios ambientais; ecologia geral (níveis de organização ecológica, transferência de matéria e energia, dinâmica populacional, ciclos biogeoquímicos e sucessão ecológica); biodiversidade; ecossistemas da Terra e biomas brasileiros - usos e impactos antrópicos; atualidades ambientais.

Pré e/ou correquisitos:

-

Conteúdos:

Problemas ambientais: Causas dos problemas ambientais; Sustentabilidade e os Objetivos do Desenvolvimentos Sustentáveis (OBS);

Ecologia urbana: Evolução das cidades e impactos da urbanização; Aspectos histórico-geográficos, econômicos e populacionais; regionalização administrativa; evolução urbana e mudanças da paisagem;

Ecologia geral: Níveis de organização ecológica; Transferência de matéria e energia: cadeias alimentares e pirâmides ecológicas; Dinâmica populacional: densidade, fatores limitantes, potencial biótico e resistência ambiental; Ciclos biogeoquímicos (água, nitrogênio, carbono e oxigênio); Sucessão ecológica;

Biodiversidade e ambientes naturais: Interações entre seres vivos; Ações humanas e a perda de biodiversidade na Terra; Ecossistemas da Terra e biomas do Brasil: localização, caracterização abiótica, flora e fauna, usos e impactos antrópicos;

Atualidades ambientais: Resíduos sólidos/lixo eletrônico; poluições automotiva, sonora e visual; poluição plástica; energias alternativas e meio ambiente; metais perigosos à saúde humana.

Bibliografia Básica

BURMESTER, Cristiane Lourencetti. **Ciências do ambiente e sustentabilidade**. 1. ed. São Paulo: Contentus, 2020. *E-book*. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 19 set. 2024.

COSTA, Regina Pacca. **Ciências do ambiente**. 1. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2021. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 19 set. 2024.

DIAS, Sylmara Gonçalves; ZANIRATO, Silvia (org.). **Estudos socioambientais: diversidade de olhares**. 1. ed. São Paulo, SP: Blucher, 2022. *E-book*. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 19 set. 2024.

Bibliografia Complementar

CECH, Thomas V. **Recursos Hídricos: História, Desenvolvimento, Política e Gestão**. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2013. E-book. ISBN 9788521622017. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521622017/. Acesso em: 19 set. 2024.

MARUYAMA, Shigenori; SUGUIO, Kenitiro**. Aquecimento global**?. 1. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2009. *E-book*. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 19 set. 2024.

REIS, Lineu Belico dos. **Matrizes Energéticas: Conceitos e Usos em Gestão e Planejamento**. Barueri: Editora Manole, 2011. E-book. ISBN 9788520442562. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788520442562/. Acesso em: 19 set. 2024.

SION, Alexandre Oheb. **Energia e meio ambiente**. 1. ed. Belo Horizonte: Del Rey, 2021. *E-book*. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 19 set. 2024.

TRENNEPOHL, Natascha. **Mercado de carbono e sustentabilidade: desafios regulatórios e oportunidades**. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2022. E-book. ISBN 9786553620513. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786553620513/. Acesso em: 19 set. 2024.

Componente Curricular: Ensaios dos Materiais		
Carga horária total: 30 h	**Carga horária teórica: 15 h**	**Carga horária prática: 15 h**

Objetivos:

Geral:

Conhecer métodos de avaliação de propriedades mecânicas dos materiais.

Específicos:

Avaliar resistência mecânica e ductilidade por ensaios de tração e de torção;

Avaliar a dureza dos materiais e diferenciar os diversos métodos de ensaios de dureza;

Avaliar a resistência à fadiga de materiais;

Avaliar a ductilidade de produtos acabados por ensaios de flexão e dobramento.

Ementa:

Importância dos ensaios dos materiais. Ensaio de tração. Ensaio de dureza. Ensaio de impacto. Ensaios de flexão e dobramento. Ensaio de torção. Ensaio de fadiga.

Pré e/ou correquisitos:

-

Conteúdos:

Importância dos ensaios dos materiais: Introdução aos ensaios dos materiais. Normatização dos ensaios dos materiais.

Ensaios estáticos - Ensaio de tração: Generalidades do ensaio. Curva de engenharia de tensão trativa e deformação. Curva real de tensão trativa e deformação. Propriedades mecânicas obtidas via ensaio (módulo de Young, limite Jonhson, limite de escoamento, limite n, limite de resistência, limite de ruptura, resiliência, tenacidade e ductilidade).

Ensaios estáticos - Ensaio de dureza: Generalidades do ensaio. Dureza Brinell. Dureza Rockwell. Dureza e microdureza Vickers. Dureza Shore.

Ensaios estáticos - Ensaio de flexão e dobramento: Generalidades do ensaio. Configurações do ensaio.

Ensaios estáticos - Ensaio de torção: Generalidades do ensaio. Propriedades mecânicas obtidas via ensaio. Aspecto da fratura dos corpos de prova na torção.

Ensaios estáticos - Ensaio de cisalhamento: Generalidades do ensaio. Configurações do ensaio.

Ensaios dinâmicos - Ensaio de impacto: Tipos de ensaios de impacto. Transição dúctil-frágil. Resultados obtidos no ensaio de impacto.

Ensaios dinâmicos - Ensaio de fadiga: Generalidades e definições. Curva tensão-número ciclos (curva S-N). Métodos gráficos para ensaio.

Bibliografia Básica

GARCIA, Amauri; SPIM, Jaime A.; SANTOS, Carlos Alexandre dos. **Ensaios dos Materiais, 2ª edição**. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2012. ***E-book.*** ISBN 978-85-216-2114-0. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/978-85-216-2114-0/. Acesso em: 13 set. 2024.

JR., William D C. **Ciência e Engenharia de Materiais - Uma Introdução**. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2020. ***E-book.*** ISBN 9788521637325. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521637325/. Acesso em: 13 set. 2024.

SOUZA, Sérgio Augusto de. **Ensaios mecânicos de materiais metálicos**. São Paulo: Editora Blucher, 1982. *E-book.* ISBN 9788521217329. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521217329/. Acesso em: 13 set. 2024.

Bibliografia Complementar

NBR17005 - **Método de ensaio de dobramento de barras e fios de aço destinados às armaduras para concreto armado**. Disponível em: https://www.gedweb.com.br/aplicacao/usuario/asp/detalhe_nbr.asp?nbr=13223. Acesso em: 13 set. 2024.

NBRISO6506-1 - **Materiais metálicos - Ensaio de dureza Brinell** - Parte 1: Método de Ensaio. Disponível em: https://www.gedweb.com.br/aplicacao/usuario/asp/detalhe_nbr.asp?nbr=12410. Acesso em: 13 set. 2024.

NBRISO6507-1 - **Materiais metálicos - Ensaio de dureza Vickers** - Parte 1: Método de ensaio. Disponível em: https://www.gedweb.com.br/aplicacao/usuario/asp/detalhe_nbr.asp?nbr=12527. Acesso em: 13 set. 2024.

NBRISO6508-1 - **Materiais metálicos — Ensaio de dureza Rockwell** - Parte 1: Método de ensaio. Disponível em: https://www.gedweb.com.br/aplicacao/usuario/asp/detalhe_nbr.asp?nbr=12531. Acesso em: 13 set. 2024.

NBRISO6892-1 - **Materiais metálicos — Ensaio de tração** - Parte 1: Método de ensaio em temperatura ambiente. Disponível em: https://www.gedweb.com.br/aplicacao/usuario/asp/detalhe_nbr.asp?nbr=32958. Acesso em: 13 set. 2024.

Componente Curricular: Equações Diferenciais Ordinárias		
Carga horária total: 75 h	**Carga horária teórica: 75 h**	**Carga horária prática: 0 h**

Objetivos:

Geral:

Aplicar os conhecimentos de matemática em questões envolvendo a área de engenharia. Familiarizar o aluno(a) com a teoria das equações diferenciais ordinárias. Espera-se que o aluno(a) domine métodos básicos de solução de equações diferenciais e desenvolva a capacidade de aplicar o conteúdo em problemas reais e físicos.

Específicos:

Identificar e resolver problemas práticos que envolvam os conceitos de equações diferenciais ordinárias de primeira e segunda ordem, bem como de ordem n; resolver equações diferenciais utilizando a transformada de laplace; resolver problemas utilizando sistemas de equações diferenciais lineares de primeira ordem. Resoluções de equações diferenciais por séries de funções.

Ementa:

Equações diferenciais de primeira ordem; equações diferenciais lineares de ordem superior; transformada de laplace; sistemas de equações diferenciais lineares.

Pré e/ou correquisitos:

Cálculo I.

Conteúdos:

Equações Diferenciais de Primeira Ordem: modelos matemáticos; equações lineares; equações separáveis; equações homogêneas; equações exatas; análise qualitativa nas equações autônomas; existência e unicidade de soluções

Equações Lineares de Ordem Superior: dependência e independência linear; equações homogêneas e não-homogêneas com coeficientes constantes; equações com coeficientes variáveis.

Transformada de Laplace: equações com termo não homogêneo descontínuo; função delta de dirac; convolução.

Sistemas de Equações Diferenciais Lineares: matriz diagonalizável; a matriz não é diagonalizável; sistemas não homogêneos.

Bibliografia Básica

BOYCE, William E.; DIPRIMA, Richard C.; MEADE, Douglas B. E**quações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno**. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2024. E-book. ISBN 9788521638841. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521638841/

NAGLE, R. K.; SAFF, E. B.; SNIDER, A. D. **Equações diferenciais**. 8. ed. São Paulo: Pearson, 2012. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br.

ZILL, Dennis G. **Equações diferenciais: com Aplicações em Modelagem** - Tradução da 10ª edição norte-americana. São Paulo: Cengage Learning Brasil, 2016. E-book. ISBN 9788522124022. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788522124022/.

Bibliografia Complementar

BRANNAN, James R.; BOYCE, William E. **Equações Diferenciais uma Introdução a Métodos Modernos e suas Aplicações**. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2008. E-book. ISBN 978-85-216-2337-3. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/978-85-216-2337-3/.

BRONSON, Richard; COSTA, Gabriel B. **Equações Diferenciais**. Porto Alegre: Grupo A, 2008. E-book. ISBN 9788577802982. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788577802982/.

ÇENGEL, Yunus A.; III, William J P. **Equações diferenciais**. Porto Alegre: Grupo A, 2014. E-book. ISBN 9788580553499. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788580553499/

OLIVEIRA, Rafael Lima. **Equações diferenciais ordinárias: métodos de resolução e aplicações**. Curitiba, PR: Intersaberes, 2019. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br

ZILL, Dennis G.; CULLEN, Michael R. **Matemática avançada para engenharia**. V.1. Porto Alegre: Grupo A, 2011. E-book. ISBN 9788577804771. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788577804771/.

Componente Curricular: Física III		
Carga horária total: 75 h	**Carga horária teórica: 75 h**	**Carga horária prática: 0 h**

Objetivos:

Gerais: Relacionar fenômenos naturais com os princípios e leis físicas que os regem; utilizar a representação matemática das leis físicas como instrumento de análise e predição das relações entre grandezas e conceitos; aplicar os princípios e leis físicas na solução de problemas práticos.

Específicos: Relacionar matematicamente fenômenos físicos; resolver problemas de engenharia e ciências físicas; realizar experimentos com medidas de grandezas físicas; analisar e interpretar gráficos e tabelas relacionadas a grandezas físicas.

Ementa:

Carga elétrica; lei de coulomb; o campo elétrico; a lei de gauss; o potencial elétrico; energia potencial elétrica; propriedades elétricas dos materiais; resistência elétrica; lei de ohm; capacitância; corrente elétrica e circuito de corrente contínua; instrumentos de corrente contínua; força eletro-motriz; associação de resistores; o campo magnético; lei de indução de faraday; lei de lenz; geradores e motores; propriedades magnéticas dos materiais; a lei de ampère; indutância; propriedades magnéticas da matéria; correntes alternadas e equações de maxwell.

Pré e/ou correquisitos:

Física I, Cálculo I.

Conteúdos:

Lei de Coulomb: carga elétrica; condutores e isolantes; a lei de Coulomb; distribuição contínua de cargas; conservação da carga.

Campo Elétrico: conceito de campo; o campo elét0rico; campo elétrico de cargas pontuais; campo elétrico de distribuições contínuas; linhas de campo elétrico; uma carga pontual em um campo elétrico; dipolo elétrico.

Lei de Gauss: o fluxo de um campo vetorial; o fluxo de um campo elétrico; a lei de Gauss; aplicações da lei de Gauss; condutores; testes experimentais da lei de Gauss.

Energia Potencial Elétrica e Potencial Elétrico: energia potencial; energia potencial elétrica; potencial elétrico; cálculo do potencial elétrico através do campo elétrico; potencial devido a cargas pontuais; potencial elétrico devido a distribuição contínua de cargas; cálculo do campo elétrico através do potencial elétrico; superfícies equipotenciais; potencial de um condutor carregado.

Propriedades Elétricas Dos Materiais: tipos de materiais; condutor em um campo elétrico: condições estáticas e dinâmicas; materiais ôhmicos; lei de Ohm; isolante em um campo elétrico.

Capacitância: capacitores; capacitância; cálculo de capacitância; capacitores em série e em paralelo; armazenamento de energia em um campo elétrico; capacitor com 6h Página | 161 dielétrico.

Circuitos de Corrente Contínua: corrente elétrica; força eletromotriz; análise de circuitos; campos elétricos em circuitos; resistores em série e em paralelo; transferência de energia em um circuito elétrico; circuitos RC.

Campo Magnético: interações magnéticas e polos magnéticos; força magnética sobre uma carga em movimento; cargas em movimento circular; o efeito Hall; força magnética sobre um fio conduzindo uma corrente; torque sobre uma espira de corrente.

Campo Magnético de Uma Corrente: campo magnético devido a uma carga em movimento; campo magnético de uma corrente; duas correntes paralelas; campo magnético de um solenóide; lei de Ampère.

Lei de Indução de Faraday: os experimentos de Faraday; lei de indução de Faraday; lei de Lenz; fem de movimento; geradores e motores; campos elétricos induzidos.

Propriedades Magnéticas dos Materiais: dipolo magnético; força sobre um dipolo em um campo não-uniforme; magnetismo atômico e nuclear; magnetização; materiais magnéticos.

Indutância: indutância; cálculo de indutância; circuitos RL; energia armazenada em um campo magnético; oscilações eletromagnéticas.

Circuitos de Corrente Alternada: correntes alternadas; três elementos separados: resistivo, indutivo e capacitivo; circuito rlc de malha única; potência em circuitos CA; transformador.

Bibliografia Básica

HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. **Fundamentos de Física - Eletromagnetismo** - Volume 3. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2023. E-book. ISBN 9788521638575. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521638575/. Acesso em: 18 set. 2024.

TIPLER, Paul A.; MOSCA, Gene. **Física para Cientistas e Engenheiros** - Vol. 2 - Eletricidade e Magnetismo, Ótica, 6ª edição. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2009. E-book. ISBN 978-85-216-2622-0. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/978-85-216-2622-0/. Acesso em: 18 set. 2024.

YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. **Sears and Zemansky física III:** eletromagnetismo. 14. ed. São Paulo: Pearson, 2015. *E-book*. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 18 set. 2024.

Bibliografia Complementar

BAUER, Wolfgang; WESTFALL, Gary D.; DIAS, Helio. **Física para Universitários**. Porto Alegre: Grupo A, 2012. E-book. ISBN 9788580550955. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788580550955/. Acesso em: 18 set. 2024.

HEWITT, Paul G. **Fundamentos de física conceitual**. Porto Alegre: Grupo A, 2008. E-book. ISBN 9788577803989. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788577803989/. Acesso em: 18 set. 2024.

JR., William H H.; BUCK, John A. **Eletromagnetismo**. Porto Alegre: Grupo A, 2013. E-book. ISBN 9788580551549. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788580551549/. Acesso em: 18 set. 2024.

LOPES, Guilherme L.; FERRAZ, Mariana S A.; KAUFMANN, Ivan R. **Eletromagnetismo**. Porto Alegre: Grupo A, 2018. E-book. ISBN 9788595023871. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595023871/. Acesso em: 18 set. 2024.

NUSSENZVEIG, Herch M. **Curso de Física básica: Eletromagnetismo**. São Paulo: Editora Blucher, 2015. E-book. ISBN 9788521208020. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521208020/. Acesso em: 18 set. 2024.

Componente Curricular: Mecânica I		
Carga horária total: 60 h	**Carga horária teórica: 60 h**	**Carga horária prática: 0 h**

Objetivos:

Geral:

Conhecer os esforços que atuam em estruturas e máquinas; Conhecer centroide, baricentro e momentos de inércias de chapas planas. Analisar um sistema mecânico estático.

Específicos:

Analisar as forças atuantes nas mais diversas formas de estruturas e máquinas; Determinar as forças de atritos que atuam em um corpo rígido; Determinar centroides, baricentros e momentos de inércia de chapas planas.

Ementa:

Forças no plano. Equilíbrio de um ponto material no plano. Forças no espaço. Equilíbrio de um ponto material no espaço. Sistemas equivalentes de forças. Equilíbrio de um corpo rígido no plano e no espaço. Estruturas: treliças, máquinas e estruturas simples. Atrito. Forças distribuídas. Centroides de linhas, volumes e figuras compostas. Momento de inércia.

Pré e/ou correquisitos:

Álgebra Linear.

Conteúdos:

Sistemas de forças: Classificação das forças; caracterização vetorial de uma força; componentes cartesianas (forças bidimensionais e tridimensionais); força definida pela intensidade e dois pontos; resultante de um sistema de força; movimento de uma força; momento resultante; Teorema de Varignon; binário (conjugado).

Sistema de forças equivalentes: Princípio da transmissibilidade e condições de equivalência; redução de um sistema de força; forças concorrentes; forças paralelas; forças coplanares; torsor.

Equilíbrio de corpo rígido: Diagrama de corpo livre; equilíbrio em duas e três dimensões; tipo de apoios e reações.

Análise de estruturas: Forças internas; análise de uma estrutura em geral; estruturas de máquinas - treliças (método dos nós e métodos das seções) e treliças espaciais.

Atrito: Força de atrito; problemas envolvendo atrito; atrito de correia.

Forças distribuídas: Cargas distribuídas e ação da pressão hidrostática.

Centroides e baricentros: Determinação geométrica dos centroides; tabela de centroides de áreas, linhas e volumes; centroide de um corpo composto; equilíbrio dos corpos considerando peso próprio distribuído.

Momentos de inércia: Determinação de momentos de inércia de área e massas; tabelas de momentos de inércia; teorema dos eixos paralelos.

Bibliografia Básica

BEER, Ferdinand. **Mecânica vetorial para engenheiros: estática**. Grupo A, 2019. E-book. ISBN 9788580556209. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788580556209/. Acesso em: 02 fev. 2024.

MERIAM, J L.; KRAIGE, L G.; BOLTON, J N. **Mecânica para Engenharia: Estática**. Grupo GEN, 2022. E-book. ISBN 9788521638070. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521638070/. Acesso em: 02 fev. 2024.

PLESHA, Michael E.; GRAY, Gary L.; COSTANZO, Francesco. **Mecânica para engenharia**. Grupo A, 2014. E-book. ISBN 9788565837309. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788565837309/. Acesso em: 02 fev. 2024.

Bibliografia Complementar

BEER, Ferdinand P.; DEWOLF, John T.; JR., E. Russel J.; et al. **Estática e Mecânica dos Materiais**. Porto Alegre: Grupo A, 2013. E-book. ISBN 9788580551655. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788580551655/. Acesso em: 04 set. 2024.

NELSON, E W.; BEST, Charles L.; MCLEAN, W G.; et al. **Engenharia mecânica: estática**. (Schaum). Porto Alegre: Grupo A, 2013. E-book. ISBN 9788582600436. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788582600436/. Acesso em: 04 set. 2024.

ONOUYE, Barry; KANE, Kevin. Es**tática e Resistência dos Materiais para Arquitetura e Construção de Edificações**, 4ª edição. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2015. E-book. ISBN 978-85-216-2922-1. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/978-85-216-2922-1/. Acesso em: 04 set. 2024.

RUIZ, Carlos Cezar de La P. **Fundamentos de Mecânica para Engenharia - Estátic**a. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2017. E-book. ISBN 9788521634027. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521634027/. Acesso em: 04 set. 2024.

SOUZA, Beatriz A. W K.; PETER, Eduardo A.; THOMAS, Maurício. **Estática**. Porto Alegre: Grupo A, 2018. E-book. ISBN 9788595023802. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595023802/. Acesso em: 04 set. 2024.

Componente Curricular: Probabilidade e Estatística		
Carga horária total: 60 h	**Carga horária teórica: 60 h**	**Carga horária prática: 0 h**

Objetivos:

Geral:

Desenvolver o raciocínio matemático e possibilitar aos alunos o domínio de técnicas de Estatística visando sua aplicação na análise e na resolução de problemas da área de Ciências e de Engenharias.

Específicos:

Fazer uso de modelos probabilísticos no auxílio à tomada de decisão;

Fazer estimação de parâmetros;

Trabalhar adequadamente com métodos estatísticos (testes de hipótese e análise de variância) no suporte à tomada de decisão;

Analisar resultados e extrair informações relevantes de massas de dados.

Ementa:

Organização e apresentação de dados estatísticos. Medidas de posição. Medidas de dispersão ou variabilidade. Probabilidade. Variáveis aleatórias, distribuição binomial, distribuição de Poisson, distribuição normal e distribuição exponencial. Amostragem, estimação de parâmetros, intervalo de confiança, estimativa do tamanho de uma amostra, margem de erro, teste de hipótese e significância, distribuição t de Student. Comparação de duas médias e teste de hipótese para diferença de duas médias. Análise de variância. Correlação e regressão linear.

Pré e/ou correquisitos:

Pré-Cálculo.

Conteúdos:

Organização e apresentação de dados estatísticos: Tabelas de frequência; Distribuições; Gráficos; Histogramas; Polígonos de frequência; Ogiva de Galton; Ramo e Folhas.

Medidas de posição: Média; Mediana; Moda; Separatrizes; Boxplot.

Medidas de dispersão ou variabilidade: Amplitude Total; Desvio médio; Desvio padrão; Variância; Coeficiente de variação; Curtose e Assimetria.

Probabilidade: Espaço amostral e eventos; Axiomas, interpretações e propriedades; Probabilidade condicional; Independência; Teorema da probabilidade total.

Variáveis aleatórias: Definição de variável aleatória; Distribuição de probabilidade; Valor esperado e variância de uma variável aleatória; Distribuição binomial e distribuição de Poisson; Variável aleatória contínua; Distribuição de probabilidade contínua; Distribuição Normal; Distribuição Exponencial.

Amostragem: Técnicas de amostragem; População e amostra; Tipos de amostragem; Distribuição amostral dos estimadores; Estimação por ponto e por intervalo; Intervalo de confiança; Estimativa do tamanho de uma amostra; Margem de erro.

Teste de hipótese e significância: Procedimentos básicos para realizar teste de hipótese; Distribuição t de Student - intervalo de confiança e teste de hipótese; Teste de hipótese para diferença de duas médias; Análise de variância.

Correlação e regressão: Coeficiente de correlação linear; Regressão linear.

Bibliografia Básica

CRESPO, Antônio A. **Estatística fácil**. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2009. *E-book.* ISBN 9788502122345. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788502122345/. Acesso em: 17 set. 2024.

NETO, Pedro Luiz de Oliveira C. **Estatística**. São Paulo: Editora Blucher, 2006. *E-book.* ISBN 9788521215226. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521215226/. Acesso em: 17 set. 2024.

TRIOLA, Mario F. **Introdução à Estatística**. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2024. *E-book.* ISBN 9788521638780. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521638780/. Acesso em: 17 set. 2024.

Bibliografia Complementar

MATTOS, Viviane Leite Dias de; AZAMBUJA, Ana Maria Volkmer de; KONRATH, Andréa C. **Introdução à Estatística - Aplicações em Ciências Exatas**. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2017. *E-book.* ISBN 9788521633556. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521633556/. Acesso em: 17 set. 2024.

MORETTIN, Pedro A. **Estatística básica**. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2023. *E-book.* ISBN 9788571441484. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788571441484/. Acesso em: 17 set. 2024.

OLIVEIRA, Francisco Estevam Martins de. **Estatística e Probabilidade - Exercícios Resolvidos e Propostos, 3ª edição**. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2017. *E-book.* ISBN 9788521633846. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521633846/. Acesso em: 17 set. 2024.

SILVA, Anderson Rodrigo da. **Estatística decodificada**. São Paulo: Editora Blucher, 2023. *E-book.* ISBN 9786555063585. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786555063585/. Acesso em: 17 set. 2024.

SILVA, Juliane S F.; BERTELLI, Ana L G.; SILVEIRA, Jamur F. **Estatística**. Porto Alegre: Grupo A, 2019. *E-book.* ISBN 9788595027763. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595027763/. Acesso em: 17 set. 2024.

4º Período

Componente Curricular: Cálculo III		
Carga horária total: 60 h	**Carga horária teórica: 60 h**	**Carga horária prática: 0 h**

Objetivos:

Geral:

Aplicar os conhecimentos de matemática em questões envolvendo a área de Engenharia Mecânica. Ampliar a extensão dos conceitos desenvolvidos no cálculo de uma variável para várias variáveis. Apresentar conceitos e técnicas que permitem a solução de problemas de diversas áreas, principalmente de Física e de Engenharia.

Específicos:

Calcular integrais duplas e triplas.

Usar a mudança de coordenadas para simplificar o cálculo de integrais múltiplas.

Calcular área de superfície ou volume de sólidos usando integrais duplas e triplas.

Calcular integrais de linha e usá-las para determinar o trabalho realizado por um campo de força.

Calcular integrais de superfície e usá-la para determinar o fluxo do fluido através de uma superfície.

Enunciar o Teorema de Green e usá-lo para calcular integrais de linha utilizando integral dupla.

Calcular o rotacional de um campo vetorial.

Calcular o divergente de um campo vetorial.

Enunciar e aplicar o teorema de Stokes para relacionar o cálculo de integral de superfície com a integral em torno da fronteira dessa superfície.

Enunciar e aplicar o teorema do Divergente no cálculo do fluxo de um campo vetorial pela fronteira de uma superfície fechada usando integral tripla.

Ementa:

Integrais duplas e triplas. Coordenadas cilíndricas e esféricas. Mudanças de variáveis em integrais múltiplas. Campos vetoriais. Integrais de linha e de superfícies. Teoremas de Green, Stokes e da Divergência.

Pré e/ou correquisitos:

Cálculo II.

Conteúdos:

Integrais Duplas: integrais duplas; integrais duplas em coordenadas polares; Aplicações de integrais duplas; Áreas de superfície.

Integrais Triplas: coordenadas cilíndricas e esféricas; integrais triplas em coordenadas

cartesianas; integrais triplas em coordenadas cilíndricas e esféricas; Mudanças de variáveis em integrais múltiplas.

Integrais em Campos Vetoriais: Campos vetoriais; integrais de linha e de superfícies; campos conservativos; teorema de Green e teorema de Stokes
Bibliografia Básica GUIDORIZZI, Hamilton L. **Um Curso de Cálculo** - Vol. 3, 6ª edição. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2018. E-book. ISBN 9788521635918. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521635918/. STEWART, James; CLEGG, Daniel; WATSON, Saleem. **Cálculo** v.2. 9.ed. São Paulo: Cengage Learning Brasil, 2022. E-book. ISBN 9786555584103. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786555584103/. THOMAS, G. B. et al. **Cálculo** v.2. 11. ed. São Paulo: Pearson, 2009. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br.
Bibliografia Complementar ANTON, Howard; BIVENS, Irl C.; DAVIS, Stephen L.; et al. **Cálculo**. v.2. Porto Alegre: Grupo A, 2014. E-book. ISBN 9788582602461. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788582602461/. LENARDUZZI, Fernando Nera. **Introdução ao cálculo vetorial**. 1. ed. Curitiba: Intersaberes, 2020. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. ROGAWSKI, Jon; ADAMS, Colin; DOERING, Claus I. **Cálculo**. V.2. Porto Alegre: Grupo A, 2018. E-book. ISBN 9788582604588. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788582604588/. SALAS, Saturnino L.; HILLE, Einar; ETGEN, Garret J. **Cálculo** - Vol. 2, 9ª edição. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2005. E-book. ISBN 978-85-216-2993-1. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/978-85-216-2993-1/. STEWART, James; CLEGG, Daniel; WATSON, Saleem. **Cálculo** v.2. 9.ed. São Paulo: Cengage Learning Brasil, 2022. E-book. ISBN 9786555584103. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786555584103/.

Componente Curricular: Circuitos Elétricos		
Carga horária total: 45 h	**Carga horária teórica: 30 h**	**Carga horária prática: 15 h**
Objetivos: **Geral:** Auxiliar na elaboração de projetos e análise de instalações elétricas para acionamento de máquinas e equipamentos. **Específicos:** Fornecer aos estudantes de Engenharia os conceitos básicos relacionados aos circuitos elétricos em corrente contínua e aos circuitos elétricos de corrente alternada; Conhecer as técnicas de resolução de circuitos elétricos; Conhecer o comportamento transitório dos circuitos elétricos.		
Ementa: Grandezas elétricas e Unidades. Elementos de circuitos, fontes ideais, independentes e controladas. Leis de Kirchoff. Divisores de tensão e de corrente. Técnicas de análise de circuitos de corrente contínua. Transitórios em Circuitos. Conceitos de Circuitos em corrente alternada. A transformada de Laplace aplicada aos circuitos elétricos. Técnicas de análise de circuitos de Corrente Alternada.		
Pré e/ou correquisitos: Física III.		
Conteúdos: **Grandezas elétricas e Unidades:** Revisão de conceitos: Tensão, Corrente e Potência. Unidades elétricas no SI. **Elementos de circuitos, fontes ideais, independentes e controladas:** O resistor, o indutor e o capacitor; Fontes de tensão e Fontes de corrente; Conceito de Nó, ramo e malha; Fontes controladas. **Leis de Kirchoff:** Leis de Kirchoff para correntes e Leis de Kirchoff para tensões. **Divisores de tensão e de corrente:** Associação de resistores, associação de indutores e associação de capacitores; Divisores de Tensão e Divisores de Corrente.		

Técnicas de análise de instalações de corrente contínua: Transformação Y; Aplicações das leis de Kirchoff; Transformação de fontes; Circuito equivalente de Thevenìn e Circuito equivalente de Norton. Teorema da superposição e teorema da máxima transferência de potência. **Transitórios em instalações:** Circuitos RL e RC com carga inicial; A Constante de tempo; Circuitos RLC série. **Conceitos de instalações em corrente alternada:** Tensões e correntes senoidais; Fasores. **Técnicas de análise de circuitos em corrente alternada:** Aplicações das leis de Kirchoff. **Práticas em instalações elétricas:** Uso do multímetro para medição de corrente, tensão e resistência. Testes e montagens de instalações elétricas.
Bibliografia Básica
BOYLESTAD, R. L. **Introdução à análise de circuitos**. 12. ed. São Paulo: Pearson, 2011. *E-book*. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 16 set. 2024. MARIOTTO, Paulo Antônio. **Análise de circuitos elétricos**. São Paulo: Pearson, 2003. *E-book*. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 13 set. 2024. NILSSON, J. W.; RIEDEL, S. A. **Circuitos elétricos.** 8. ed. São Paulo: Pearson, 2009. *E-book*. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 13 set. 2024.
Bibliografia Complementar
BOLZAN, Priscila Ertmann. **Análise de circuitos elétricos**. 1. ed. São Paulo: Contentus, 2020. *E-book*. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 13 set. 2024. COSTA, Lucas A.; SEIXAS, Jordana L.; FREITAS, Pedro H C.; et al. **Análise de circuitos elétricos**. Porto Alegre: Grupo A, 2018. E-book. ISBN 9788595025806. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595025806/. Acesso em: 16 set. 2024. COSTA, Vander Menengoy da. **Circuitos elétricos lineares: enfoques teórico e prático**. Rio de Janeiro: Interciência, 2019. *E-book*. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 16 set. 2024. ORSINI, Luiz de Queiroz; CONSONNI, Denise. **Curso de circuitos elétricos**. 2. ed. São Paulo, SP: Blucher, 2002. *E-book*. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 13 set. 2024. SEIXAS, Jordana L.; PINTO, Alfred G M.; MATSUBARA, Lilian P.; et al. **Circuitos elétricos**. Porto Alegre: Grupo A. E-book. ISBN 9788595025820. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595025820/. Acesso em: 16 set. 2024.

Componente Curricular: Física IV		
Carga horária total: 60 h	**Carga horária teórica: 60 h**	**Carga horária prática: 0 h**
Objetivos: **Gerais:** Relacionar fenômenos naturais com os princípios e leis físicas que os regem. Utilizar a representação matemática das leis físicas como instrumento de análise e predição das relações entre grandezas e conceitos. Aplicar os princípios e leis físicas na solução de problemas práticos. **Específicos:** Relacionar matematicamente fenômenos físicos; Resolver problemas de engenharia e ciências físicas; Realizar experimentos com medidas de grandezas físicas; Analisar e interpretar gráficos e tabelas relacionadas a grandezas físicas.		
Ementa: Parte teoria: Equações de maxwell e ondas eletromagnéticas. Reflexão e refração. Interferência. Difração. Relatividade restrita. Origens da teoria quântica. Mecânica quântica. A estrutura do átomo de hidrogênio. Física atômica. Condução elétrica nos sólidos.		
Pré e/ou correquisitos: Física III.		
Conteúdos: **Equações de Maxwell e Ondas Eletromagnéticas**: as equações básicas do eletromagnetismo; campos magnéticos induzidos e correntes de deslocamento; equações de maxwell – forma integral; equações de maxwell – forma diferencial; ondas eletromagnéticas; energia e intensidade de uma onda eletromagnética; vetor de poynting; espectro eletromagnético; polarização.		

Reflexão e Refração: luz visível; velocidade da luz; efeito doppler; efeito doppler relativístico; ótica geométrica e ótica ondulatória; reflexão e refração e o princípio de fermat; formação de imagens por espelhos planos; reflexão interna total.

Interferência: fenômeno de difração; interferência em fendas duplas – experimento de young; coerência; intensidade das franjas de interferência; interferência em películas finas; interferômetro de michelson.

Difração: difração e a natureza ondulatória da luz; difração de fenda única; difração em uma abertura circular; interferência e difração em fenda dupla combinadas fendas múltiplas; redes de difração; difração de raio x; difração por planos paralelos.

Relatividade Restrita: relatividade de galileu; experiência de michelson-morley; os postulados da relatividade; relatividade do comprimento e do tempo; transformações de lorentz; relatividade das velocidades; sincronismos e simultaniedades; efeito doppler; momento relativistico e energia relativística.

Origens da Teoria Quântica: radiação térmica; lei da radiação de planck de corpo negro; quantização da energia; o efeito fotoelétrico; teoria de einstein sobre o 6h Página | 172 fóton; efeito compton; espectro de raias.

Mecânica Quântica: experimentos de ondas de matéria; postulado de broglie e as ondas de matéria; funções de onda e pacotes de onda; dualidade onda – partícula; equação de schroedinger; confinamento de elétrons – poço de potencial; valores esperados.

A Estrutura do Átomo de Hidrogênio: a teoria de bohr; átomo de hidrogênio e equação de schrodinger; o momento angular; a experiência de stern-gerlac; o spin do elétron; o estado fundamental do hidrogênio; os estados excitados do hidrogênio.

Física Atômica: o espectro de raio x; enumeração dos elementos; construindo átomos; a tabela periódica; lasers; como funciona o laser; estrutura molecular.

Condução Elétrica nos Sólidos: os elétrons de condução em um metal; os estados permitidos; a condução elétrica nos metais; bandas e lacunas; condutores, isolantes e semicondutores; semicondutores dopados; a função pn; o transistor; supercondutores.

Bibliografia Básica

HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. **Fundamentos de Física - Óptica e Física Moderna - Volume 4**. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2023. *E-book.* ISBN 9788521638582. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521638582/. Acesso em: 18 set. 2024.

TIPLER, Paul A.; MOSCA, Gene. **Física para Cientistas e Engenheiros** - Vol. 3 - Física Moderna, 6ª edição. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2009. E-book. ISBN 978-85-216-2620-6. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/978-85-216-2620-6/. Acesso em: 18 set. 2024.

YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. **Sears and Zemansky física IV:** ótica e física moderna. 14. ed. São Paulo: Pearson, 2016. *E-book*. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 18 set. 2024.

Bibliografia Complementar

NUSSENZVEIG, Herch M. **Curso de Física básica: Eletromagnetismo**. São Paulo: Editora Blucher, 2015. E-book. ISBN 9788521208020. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521208020/. Acesso em: 18 set. 2024.

NUSSENZVEIG, Herch M. **Curso de Física Básica: Óptica, Relatividade e Física Quântica**. São Paulo: Editora Blucher, 2014. E-book. ISBN 9788521208044. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521208044/. Acesso em: 18 set. 2024.

SERWAY, Raymond A.; JR., John W J. **Física para cientistas e engenheiros** - Volume 4 - Luz, óptica e física moderna – Tradução da 9ª edição norte-americana. São Paulo: Cengage Learning Brasil, 2019. E-book. ISBN 9788522127139. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788522127139/. Acesso em: 18 set. 2024.

SERWAY, Raymond A.; JR., John W J. **Princípios de Física** vol. 4 - Óptica e Física Moderna – Tradução da 5ª edição norte-americana. São Paulo: Cengage Learning Brasil, 2014. E-book. ISBN 9788522118007. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788522118007/. Acesso em: 18 set. 2024.

TIPLER, Paul A.; LLEWELLYN, Ralph A. **Física Moderna**, 6ª edição. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2014. E-book. ISBN 978-85-216-2689-3. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/978-85-216-2689-3/. Acesso em: 18 set. 2024.

Componente Curricular: Materiais de Construção Mecânica I		
Carga horária total: 45 h	**Carga horária teórica: 30 h**	**Carga horária prática: 15 h**

Objetivos:

Geral:

Conhecer materiais metálicos ferrosos utilizados na fabricação de componentes e sistemas mecânicos. Compreender as relações entre a estrutura interna dos materiais e suas propriedades e como modificá-las para sua otimização.

Específicos:

Estabelecer critérios de seleção de materiais, conhecer os tipos e saber selecionar os tratamentos térmicos mais adequados em ligas ferrosas, descrever e utilizar as características de diferentes destes materiais para seleção em aplicações na Engenharia Mecânica.

Ementa:

Introdução à seleção de materiais: critérios. Classificação das ligas de aços. Metais e ligas ferrosas: aços estruturais, aços para arames e fios, aços resistentes ao desgaste, aços ferramentas, aços inoxidáveis, ferros fundidos. Tratamentos térmicos em ligas ferrosas.

Pré e/ou correquisitos:

Ciência dos Materiais.

Conteúdos:

Transformações de fases em metais – desenvolvimento de microestrutura e alteração das propriedades mecânicas: A cinética de reações no estado sólido. Transformações multifásicas. Diagramas de transformações isotérmicas. Diagramas de transformação por resfriamento contínuo. Comportamento mecânico de ligas ferro-carbono. Martensita revenida. Revisão das transformações de fases para ligas ferro-carbono.

Processamento térmico de ligas metálicas: Processos de recozimento. Normalização. Têmpera e revenimento. Tratamentos isotérmicos (austêmpera e martêmpera). Tratamentos termoquímicos (cementação, nitretação, cianetação, carbo-nitretação, boretação).

Ligas ferrosas: Fabricação dos aços e ferros fundidos. Aços carbono. Aços de baixa liga. Aços de alta liga (ferramenta e inoxidáveis). Ferros fundidos (branco, cinzento, nodular, maleável, grafítico compacto).

Metalografia: Técnicas metalográficas (preparação de amostras, ataque químico, microscopia óptica, interpretações de resultados).

Bibliografia Básica

COLPAERT, H.; SILVA, A. L. V. DA C. E. **Metalografia dos produtos siderúrgicos comuns**. 4. ed. São Paulo: Blucher, 2008. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 27 set. 2023.

SANTOS, Givanildo Alves dos. **Tecnologia dos Materiais Metálicos - Propriedades, Estruturas e Processos de Obtenção**. São Paulo: Editora Saraiva, 2015. E-book. ISBN 9788536532523. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788536532523/. Acesso em: 29 set. 2023.

SILVA, André Luiz V. da Costa E.; MEI, Paulo R. **Aços e ligas especiais**. São Paulo: Editora Blucher, 2021. E-book. ISBN 9786555061611. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786555061611/. Acesso em: 29 set. 2023.

Bibliografia Complementar

JR., William D C. **Ciência e Engenharia de Materiais - Uma Introdução**. São Paulo: Grupo GEN, 2020. E-book. ISBN 9788521637325. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521637325/. Acesso em: 29 set. 2023.

Materials Research. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/mr/i/2023.v26suppl1/>. Acesso em: 3 out. 2023.

NUNES, Laerce de Paula; KREISCHER, Anderson Teixeira. **Introdução à metalurgia e aos materiais metálicos**. 1. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2010. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 27 set. 2023.

Revista Matéria. Disponível em: <https://revistas.ufrj.br/index.php/rm/index>. Acesso em: 3 out. 2023.

Tecnologia em Metalurgia, Materiais e Mineração. Disponível em: <http://www.tecnologiammm.com.br/>. Acesso em: 29 set. 2023.

Componente Curricular: Mecânica dos Fluidos I		
Carga horária total: 60 h	**Carga horária teórica**: **45 h**	**Carga horária prática: 15 h**

Objetivos:

Geral:

Introduzir os conceitos fundamentais de mecânica dos fluidos utilizando, como motivação, a aplicação dos mesmos a processos e equipamentos industriais.

Específicos:

Auxiliar no desenvolvimento uma metodologia ordenada para a solução de problemas.

Enfatizar conceitos físicos da mecânica dos fluidos e métodos de análise que se iniciam a partir dos princípios básicos.

Ementa:

Definição de fluido e propriedades; Métodos de análise; A hipótese de meio contínuo; Campos de velocidade e tensão; Comportamento mecânico: fluidos Newtonianos e não Newtonianos; Classificação de escoamentos: permanente/transiente, laminar/turbulento, viscoso/não viscoso, incompressível/compressível; interno e externo; Estática e cinemática; Equações básicas para volumes de controle: continuidade, quantidade de movimento linear, quantidade de movimento angular, energia e segunda lei da termodinâmica; Análise dimensional e semelhança.

Pré e/ou correquisitos:

Equações Diferenciais Ordinárias, Cálculo III.

Conteúdos:

Unidade I: Introdução; Definição de fluido e propriedades; Métodos de análise; Dimensões e Unidades.

Unidade II: Conceitos fundamentais; A hipótese de meio contínuo; Campos de velocidade e tensão. Viscosidade; Tensão superficial; Classificação de escoamentos: permanente/transiente, laminar - turbulento, viscoso - não viscoso, incompressível – compressível, interno-externo.

Unidade III: Hidrostática; Equação básica; Variação de pressão em um fluido estático; Sistemas hidráulicos; Forças sobre superfícies submersas; Empuxo e estabilidade; Fluidos em movimento de corpo rígido.

Unidade IV: Eq. básicas na forma integral para um volume de controle; Leis básicas para um sistema; Relações entre as derivadas do sistema e a formulação do volume de controle (Teorema de Transporte de Reynolds).

Unidade V: Eq. básicas na forma integral para um volume de controle; Conservação da Massa.

Unidade VII: Eq. básicas na forma integral para um volume de controle; Primeira e Segunda Lei da Termodinâmica.

Unidade VI: Eq. básicas na forma integral para um volume de controle; Conservação de quantidade de movimento linear para um volume de controle inercial, com aceleração retilínea e/ou arbitrária.

Unidade VIII: Análise dimensional e semelhança.

Bibliografia Básica

FOX, Robert W.; MCDONALD, Alan T.; PRITCHARD, Philip J.; MICHTELL, John W. **Introdução à Mecânica dos Fluidos**, 9ª edição. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2018. E-book. ISBN 9788521635000. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521635000/. Acesso em: 13 conjuntos. 2024.

MUNSON, Bruce R. **Fundamentos da mecânica dos fluidos**. São Paulo: Editora Blucher, 2004. E-book. ISBN 9788521215493. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521215493/. Acesso em: 13 conjuntos. 2024.

WHITE, Frank M. **Mecânica dos fluidos**. Porto Alegre: Grupo A, 2018. E-book. ISBN 9788580556070. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788580556070/. Acesso em: 13 conjuntos. 2024.

Bibliografia Complementar

COELHO, João Carlos M. **Energia e Fluidos: Mecânica dos fluidos**. São Paulo: Editora Blucher, 2016. E-book. ISBN 9788521209485. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521209485/. Acesso em: 13 conjuntos. 2024.

ELGER, Donald F. **Mecânica dos Fluidos para Engenharia**, 11ª edição. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2019. E-book. ISBN 9788521636168. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521636168/. Acesso em: 13 conjuntos. 2024.

HIBBELER, Russell Charles. **Mecânica dos fluidos**. 1. ed. São Paulo, SP: Pearson, 2016. *E-book*. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 13 set. 2024.

MALISKA, Clovis R. **Transferência de Calor e Mecânica dos Fluídos Computacionais**, 2ª edição. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2004. E-book. ISBN 9788521633365. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521633365/. Acesso em: 13 conjuntos. 2024.

POTTER, Merle C.; WIGGERT, David C. **Mecânica dos fluidos**. Porto Alegre: Grupo A, 2018. E-book. ISBN 9788582604540. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788582604540/. Acesso em: 13 conjuntos. 2024.

Componente Curricular: Mecânica II		
Carga horária total: 45 h	**Carga horária teórica: 45 h**	**Carga horária prática: 0 h**

Objetivos:

Geral:

Desenvolver no aluno uma base sólida dos conceitos e métodos da dinâmica e cinemática da partícula, de sistemas de partículas e corpos rígidos.

Específicos:

Capacitar o discente a utilizar princípios físicos e matemáticos para modelagem e análise do movimento de componentes mecânicos.

Ementa:

Cinemática de partículas. Cinética de partículas. Cinética de sistemas de partículas.

Pré e/ou correquisitos:

Mecânica I; Cálculo III.

Conteúdos:

Cinemática de partículas para engenharia: Conceitos básicos: força, massa, tempo, espaço, partícula e corpo rígido. Movimento retilíneo. Movimento curvilíneo plano: movimento em coordenadas retangulares, movimento em coordenadas tangencial e normal, movimento circular e movimento em coordenadas polares. Movimento curvilíneo espacial: movimento em coordenadas retangulares, movimento em coordenadas cilíndricas e movimento em coordenadas esféricas. Movimento relativo. Movimento restrito de partículas conectadas.

Cinética de partículas para engenharia: Dinâmica de partículas para engenharia: 2ª Lei de Newton e equações do movimento. Movimento retilíneo. Movimento curvilíneo e equações do movimento em coordenadas retangulares, coordenadas tangencial e normal e coordenadas polares. Trabalho e Energia cinética. Energia potencial. Impulso linear e Quantidade de Movimento linear. Impulso angular e quantidade de movimento angular. Impacto. Movimento com força central. Movimento Relativo.

Cinética de sistemas de partículas para engenharia: 2ª Lei de Newton Generalizada. Trabalho e energia. Impulso e quantidade de movimento. Conservação da energia e quantidade de movimento. Sistemas com massa variável.

Bibliografia Básica

BEER, Ferdinand. **Mecânica vetorial para engenheiros: dinâmica**. Porto Alegre: Grupo A, 2019. E-book. ISBN 9788580556186. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788580556186/. Acesso em: 30 jul. 2024.

GRAY, Gary L.; COSTANZO, Francesco; PLESHA, Michael E. **Mecânica para engenharia**. Porto Alegre: Grupo A, 2014. E-book. ISBN 9788565837293. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788565837293/. Acesso em: 30 jul. 2024.

MERIAM, J L.; KRAIGE, L G.; BOLTON, J N. **Mecânica para Engenharia: Dinâmica**. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2022. E-book. ISBN 9788521638094. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521638094/. Acesso em: 30 jul. 2024.

Bibliografia Complementar

BEER, Ferdinand. **Mecânica vetorial para engenheiros: estática**. Grupo A, 2019. E-book. ISBN 9788580556209. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788580556209/. Acesso em: 02 fev. 2024.

HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. **Fundamentos de Física - Mecânica** - Volume 1. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2023. E-book. ISBN 9788521638551. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521638551/. Acesso em: 04 set. 2024.

INMAN, Daniel. **Vibrações Mecânicas**. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2018. E-book. ISBN 9788595154568. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595154568/. Acesso em: 04 set. 2024.

MELCONIAN, Sarkis. **Mecânica Técnica e Resistência dos Materiais** - 20ª Edição Revisada. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2018. E-book. ISBN 9788536528564. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788536528564/. Acesso em: 04 set. 2024.

NORTON, Robert L. **Cinemática e dinâmica dos mecanismos**. Porto Alegre: Grupo A, 2010. E-book. ISBN 9788580550122. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788580550122/. Acesso em: 04 set. 2024.

Componente Curricular: Termodinâmica I		
Carga horária total: 60 h	**Carga horária teórica**: **60 h**	**Carga horária prática: 0 h**

Objetivos:

Geral:

Oferecer aos alunos uma compreensão clara e bem estruturada dos princípios básicos da termodinâmica.

Específicos:

Adquirir fundamentação teórica das propriedades termodinâmicas;

Aplicar esses conhecimentos na solução dos problemas práticos em engenharia.

Ementa: Conceitos fundamentais. Propriedades de uma substância pura. Energia e a 1ª Lei da Termodinâmica. Entropia e a 2ª Lei da Termodinâmica. Irreversibilidade e exergia.

Pré e/ou correquisitos:

Cálculo I.

Conteúdos:

Aplicações da termodinâmica e definições fundamentais: Definição de Sistema e volume de controle (sistema aberto e fechado), vizinhança, fronteira, processo, estado, propriedades intensivas e extensivas. Aplicações da Termodinâmica. Unidades.

Propriedades termodinâmicas, trabalho e calor: Propriedades como funções de ponto; Diagramas PV e TV; Tabelas de propriedades; Modelo de Gás Ideal; Definição de trabalho como uma integral dependente do caminho; Definição de calor; Equivalência entre trabalho e calor.

Primeira Lei da Termodinâmica: Primeira lei para sistemas; Energia Interna; Entalpia; Calor específico a pressão constante e a volume constante. Primeira lei para volumes de controle; Simplificações para regimes permanente e uniforme.

Segunda Lei da Termodinâmica: Enunciados da Segunda Lei da Termodinâmica; Processos reversíveis e irreversíveis; Fatores que tornam irreversíveis um processo; Segunda Lei aplicada a ciclos termodinâmicos; Rendimento Térmico; Ciclo de Carnot; Desigualdade de Clausius.

Entropia: Definição de entropia; Entropia para uma substância pura; Variação de entropia; Geração de entropia; Balanço de entropia para sistemas fechados; Princípio do aumento da entropia; Balanço da taxa de entropia para volumes de controle; Processos isoentrópicos; Eficiências isoentrópicas.

Exergia: Energia disponível, trabalho reversível e irreversibilidade; Disponibilidade e eficiência pela segunda lei da termodinâmica; Equação do balanço de exergia.

Bibliografia Básica

BORGNAKKE, Claus; SONNTAG, Richard E. **Fundamentos da termodinâmica**. São Paulo: Editora Blucher, 2018. E-book. ISBN 9788521207931. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521207931/. Acesso em: 11 set. 2024.

ÇENGEL, Yunus A.; BOLES, Michael A. **Termodinâmica**. Porto Alegre: Grupo A, 2013. E-book. ISBN 9788580552010. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788580552010/. Acesso em: 11 set. 2024.

MORAN, Michael J. **Princípios de Termodinâmica para Engenharia**, 8ª edição. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2018. E-book. ISBN 9788521634904. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521634904/. Acesso em: 11 set. 2024.

Bibliografia Complementar

ASSUNÇÃO, Germano S C.; GODOI, Pollianna J. P M. **Termodinâmica**. Porto Alegre: Grupo A, 2019. E-book. ISBN 9788533500167. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788533500167/. Acesso em: 11 set. 2024.

COELHO, João Carlos M. **Energia e Fluidos: termodinâmica**. São Paulo: Editora Blucher, 2016. E-book. ISBN 9788521209461. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521209461/. Acesso em: 11 set. 2024.

FILHO, Washington B. **Termodinâmica para Engenheiros**. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2020. E-book. ISBN 9788521637196. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521637196/. Acesso em: 11 set. 2024.

LEVENSPIEL, Octave. **Termodinâmica amistosa para engenheiros**. São Paulo: Editora Blucher, 2002. E-book. ISBN 9788521215486. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521215486/. Acesso em: 11 set. 2024.

POTTER, Merle C.; SOMERTON, Craig W. **Termodinâmica para engenheiros**. Porto Alegre: Grupo A, 2017. E-book. ISBN 9788582604397. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788582604397/. Acesso em: 11 set. 2024.

5º Período

Componente Curricular: Cálculo Numérico		
Carga horária total: 60 h	**Carga horária teórica: 60 h**	**Carga horária prática: 0 h**

Objetivos:

Geral:

Aplicar técnicas numéricas à solução de problemas de engenharia.

Específicos:

Realizar aproximação de funções numericamente; Resolver equações diferenciais numericamente; Resolver integrais numericamente; Resolver sistemas de equações numericamente; Programar num ambiente de desenvolvimento aplicado ao cálculo numérico.

Ementa:

Introdução a um ambiente de programação aplicado ao cálculo numérico. Erros. Zeros reais de funções reais. Resolução de sistemas lineares. Resolução de sistemas não lineares. Ajuste de curvas. Interpolação polinomial. Integração numérica. Resolução numérica de equações diferenciais ordinárias.

Pré e/ou correquisitos:

Linguagem de Programação, Cálculo III, Álgebra Linear.

Conteúdos:

Introdução a um ambiente de programação: o ambiente de programação: comandos básicos; Estruturas de controle: if, for e while; Sistemas de numeração: conversão de bases, operações matemáticas.

Análise de arredondamento em ponto flutuante: Absoluto e relativo; Truncamento e arredondamento; Aritmética de ponto flutuante.

Zeros reais de funções reais: Método da bissecção; Método do ponto fixo; Método de Newton; Método da secante.

Resolução de sistemas lineares: Métodos diretos: Gauss e Fatoração LU; Métodos iterativos: Gauss–Jacobi e Gauss–Seidel.

Resolução de sistemas não-lineares: Método de Newton.

Ajuste de curvas: Método dos quadrados mínimos.

Interpolação polinomial: Forma de lagrange; Interpolação inversa.

Integração numérica: Fórmulas de Newton–Cotes; Quadratura gaussiana; Erro na integração. **Resolução numérica de equações diferenciais ordinárias:** Problemas de valor inicial: Método de Euler, Métodos de Série de Taylor e de Runge–Kutta; Equações de ordem superior; Problemas de valor de contorno: Método das Diferenças Finitas.
Bibliografia Básica ARENAIS, Selma; DAREZZO, Artur. **Cálculo Numérico: aprendizagem com Apoio de Software**. São Paulo: Cengage Learning Brasil, 2016. E-book. ISBN 9788522112821. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788522112821/. Acesso em: 13 conjuntos. 2024. FRANCO, Neide Maria Bertoldi. **Cálculo numérico**. 1. ed. São Paulo: Pearson, 2006. *E-book*. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 13 set. 2024. VARGAS, José Viriato C.; ARAKI, Luciano K. **Cálculo Numérico Aplicado**. Barueri: Editora Manole, 2017. E-book. ISBN 9788520454336. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788520454336/. Acesso em: 13 conjuntos. 2024.
Bibliografia Complementar FILHO, Adalberto A D. **Fundamentos de cálculo numérico**. Porto Alegre: Grupo A, 2016. E-book. ISBN 9788582603857. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788582603857/. Acesso em: 13 conjuntos. 2024. FREITAS, Rafael O.; CORRÊA, Rejane I L.; VAZ, Patrícia M S. **Cálculo numérico**. Porto Alegre: Grupo A, 2019. E-book. ISBN 9788595029453. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595029453/. Acesso em: 13 conjuntos. 2024. PIRES, Augusto de A. **Cálculo Numérico: Prática com Algoritmos e Planilhas**. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2015. E-book. ISBN 9788522498826. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788522498826/. Acesso em: 13 conjuntos. 2024. SANTIAGO, Fábio; Jr., Silvano A.A.P.; DIÓGENES, Alysson N.; e outros. **Algoritmos e Cálculo Numérico**. Porto Alegre: Grupo A, 2021. E-book. ISBN 9786556901268. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786556901268/. Acesso em: 13 conjuntos. 2024. SPERANDIO, Décio; MENDES, João Teixeira; SILVA, Luiz Henry Monken e. **Cálculo numérico**. 2. ed. São Paulo: Pearson, 2014. *E-book*. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 13 set. 2024.

Componente Curricular: Introdução à Eletrônica		
Carga horária total: 45 h	**Carga horária teórica**: **0 h**	**Carga horária prática: 45 h**
Objetivos: **Geral:** Conhecer dispositivos e fundamentos da eletrônica e suas aplicações em instrumentação, sistemas digitais e eletrônica de potência. **Específicos:** Identificar, caracterizar e descrever o funcionamento básico e aplicações dos dispositivos semicondutores, tais como: diodos, transistor bipolar e mosfet. Identificar e descrever o funcionamento de amplificadores básicos e para instrumentação. Identificar e caracterizar elementos lógicos e suas aplicações em sistemas microprocessados. Caracterizar e identificar os dispositivos e princípios de funcionamento dos circuitos de acionamento de potência.		
Ementa: Conceitos básicos de circuitos. Diodos. Transistor bipolar e Mosfet. Amplificadores operacionais. Sensores e dispositivos eletrônicos. Amplificadores e osciladores para instrumentação. Medidas de grandezas mecânicas por meios elétricos. Circuitos lógicos. Aplicação de microcontroladores. Retificadores. Acionamento estático em máquinas elétricas.		
Pré e/ou correquisitos: Circuitos Elétricos.		
Conteúdos: **Conceitos básicos de circuitos.** **Diodos.**		

Transistor bipolar e mosfet.
Amplificadores operacionais.
Sensores e dispositivos eletrônicos.
Amplificadores e osciladores para instrumentação.
Medidas de grandezas mecânicas por meios elétricos.
Circuitos lógicos.
Aplicação de microcontroladores.
Retificadores.
Acionamento estático em máquinas elétricas.

Bibliografia Básica

AHMED, Ashfaq. **Eletrônica de potência**. São Paulo: Pearson, 2000. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 16 set. 2024.

SEDRA, Adel S.; SMITH, Kenneth C.; Tony Chan Carusone; e outros. **Circuitos Microeletrônicos**. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2023. E-book. ISBN 9788521638391. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521638391/. Acesso em: 16 conjuntos. 2024.

TOCCI, R. J.; WIDMER, N. S.; MOSS, G. L. **Sistemas digitais: princípios e aplicações**. 12. ed. São Paulo, SP: Pearson, 2018. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 16 set. 2024.

Bibliografia Complementar

CROVADOR, Álvaro. **Eletricidade e eletrônica básica**. 1. ed. São Paulo: Contentus, 2020. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 16 set. 2024.

CAPUANO, Francisco G. **Sistemas Digitais - Circuitos Combinacionais e Sequenciais**. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2014. E-book. ISBN 9788536520322. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788536520322/. Acesso em: 16 conjuntos. 2024.

MALVINO, Alberto P.; BATES, David J. **Eletrônica**. v.1. Porto Alegre: Grupo A, 2016. E-book. ISBN 9788580555776. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788580555776/. Acesso em: 16 conjuntos. 2024.

MALVINO, Alberto P.; BATES, David J. **Eletrônica**. v.2. Porto Alegre: Grupo A, 2016. E-book. ISBN 9788580555936. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788580555936/. Acesso em: 16 conjuntos. 2024.

ALVES, José Luiz L. **Instrumentação, Controle e Automação de Processos**, 2ª edição. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2010. E-book. ISBN 978-85-216-1917-8. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/978-85-216-1917-8/. Acesso em: 16 conjuntos. 2024.

Componente Curricular: Materiais de Construção Mecânica II		
Carga horária total: 45h	**Carga horária teórica: 45 h**	**Carga horária prática: 0 h**

Geral:

Conhecer materiais metálicos não ferrosos e não metálicos utilizados na fabricação de componentes e sistemas mecânicos; compreender as relações entre a estrutura interna dos materiais e suas propriedades e como modificá-las para sua otimização.

Específicos:

Estabelecer critérios de seleção de materiais; conhecer os tipos e saber selecionar os tratamentos térmicos mais adequados em ligas ferrosas;

Descrever e utilizar as características de diferentes destes materiais para seleção em aplicações na Engenharia Mecânica.

Ementa:

Metais não ferrosos e suas ligas (características, propriedades e aplicações). Tratamentos térmicos em ligas de alumínio e de cobre. Materiais não metálicos (comportamento físico, propriedades e aplicações). Compósitos.

Pré e/ou correquisitos:

Materiais de Construção Mecânica I.

Conteúdos:

Unidade I: Metais E Ligas não Ferrosas (Características, Propriedades e Aplicações): Ligas de alumínio, ligas de cobre, ligas de magnésio, ligas de titânio, ligas de níquel e ligas de baixo ponto de fusão (chumbo, estanho e zinco).

Unidade II: Tratamentos Térmicos em Ligas de Alumínio e de Cobre: Diagrama de equilíbrio das ligas de cobre e alumínio. Tratamentos térmicos comerciais em ligas de cobre e de alumínio: endurecimento por precipitação, homogeneização, recozimento pleno, alívio de tensões e solubilização.

Unidade III: Materiais não Metálicos: Estrutura e propriedades das cerâmicas.

Unidade IV: Materiais não Metálicos: Aplicações e processamento de materiais cerâmicos.

Unidade V: Materiais não Metálicos**:** Estruturas dos polímeros

Unidade VI: Materiais não Metálicos**:** Características, aplicações e processamento de polímeros.

Unidade VII: Compósitos: Introdução. Compósitos reforçados por partículas. Compósitos reforçados com fibras. Compósitos estruturais.

Bibliografia Básica

ALMEIDA, Gustavo Spina Gaudêncio de; SOUZA, Wander Burielo de. **Engenharia dos Polímeros - Tipos de Aditivos, Propriedades e Aplicações**. São Paulo: Editora Saraiva, 2015. E-book. ISBN 9788536520483. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788536520483/. Acesso em: 27 set. 2023.

JR., William D C. **Ciência e Engenharia de Materiais - Uma Introdução. São Paulo**: Grupo GEN, 2020. E-book. ISBN 9788521637325. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521637325/. Acesso em: 27 set. 2023.

LEONEL, Raquel Folmann. **Polímeros e cerâmicas**. 1. ed. Curitiba: Intersaberes, 2020. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 27 set. 2023.

Bibliografia Complementar

Materials Research. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/mr/i/2023.v26suppl1/>. Acesso em: 3 out. 2023.

NUNES, Laerce de Paula; KREISCHER, Anderson Teixeira. **Introdução à metalurgia e aos materiais metálicos**. 1. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2010. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 27 set. 2023.

Revista Matéria. Disponível em: <https://revistas.ufrj.br/index.php/rm/index>. Acesso em: 3 out. 2023.

ScienceDirect.com | Science, health and medical journals, full text articles and books. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/>. Acesso em: 3 out. 2023.

SMITH, William F.; HASHEMI, Javad. **Fundamentos de Engenharia e Ciência dos Materiais**. São Paulo: Grupo A, 2012. E-book. ISBN 9788580551150. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788580551150/. Acesso em: 27 set. 2023.

Tecnologia em Metalurgia, Materiais e Mineração. Disponível em: <http://www.tecnologiammm.com.br/>. Acesso em: 29 set. 2023.

Componente Curricular: Mecânica dos Fluidos II		
Carga horária total: 60 h	**Carga horária teórica**: **0 h**	**Carga horária prática: 60 h**

Objetivos:

Geral:

Introduzir os conceitos fundamentais de mecânica dos fluidos utilizando, como motivação, a aplicação dos mesmos a processos e equipamentos industriais.

Específicos:

Abordar os princípios de mecânica dos fluidos do ponto de vista diferencial;

Compreender as diferenças entre escoamentos internos e externos, a teoria da camada limite e a dinâmica dos escoamentos compressíveis.

Ementa: Equações básicas diferenciais: continuidade, quantidade de movimento (Euler e Navier-Stokes). Escoamento rotacional e irrotacional. Escoamento incompressível viscoso interno e externo. Escoamento hidrodinamicamente desenvolvido. Teoria da camada limite. Escoamento compressível.
Pré e/ou correquisitos: Mecânica dos Fluidos I.
Conteúdos: **Unidade I**: análise diferencial dos movimentos dos fluidos: Conservação de massa; Função de corrente para escoamentos incompressíveis 2D; Movimento de um elemento fluido; Conservação da quantidade de movimento. **Unidade II**: escoamento incompressível de fluidos não viscosos * Equações de Euler; * Equação de Bernoulli; * Relação entre a 1a Lei da termodinâmica e equação de Bernoulli. **Unidade III**: escoamento incompressível de fluidos não viscosos: Equação de Bernoulli para escoamentos não permanentes; Escoamento irrotacional. **Unidade IV**: escoamento interno viscoso incompressível: Escoamento laminar completamente desenvolvido; Escoamento em tubos e Dutos; Medição de Vazão. **Unidade V**: escoamento externo viscoso incompressível: Camada limite; Escoamento de fluidos ao redor de corpos submersos. **Unidade V**I: escoamentos compressíveis: Revisão de termodinâmica; Propagação de ondas sonoras; Propriedades de estagnação isentrópica local; Condições críticas. **Unidade VII**: escoamentos compressíveis: Escoamento compressível, unidimensional, permanente. **Unidade VIII**: escoamentos compressíveis: Propriedades de estagnação; A equação da conservação de quantidade de movimento para um volume de controle; Forças que atuam sobre uma superfície de controle; Escoamento em um bocal; Bocais e orifícios como medidores de fluxos.
Bibliografia Básica FOX, Robert W.; MCDONALD, Alan T.; PRITCHARD, Philip J.; MICHTELL, John W. **Introdução à Mecânica dos Fluidos**, 9ª edição. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2018. E-book. ISBN 9788521635000. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521635000/. Acesso em: 13 conjuntos. 2024. MUNSON, Bruce R. **Fundamentos da mecânica dos fluidos**. São Paulo: Editora Blucher, 2004. E-book. ISBN 9788521215493. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521215493/. Acesso em: 13 conjuntos. 2024. WHITE, Frank M. **Mecânica dos fluidos**. Porto Alegre: Grupo A, 2018. E-book. ISBN 9788580556070. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788580556070/. Acesso em: 13 conjuntos. 2024.
Bibliografia Complementar COELHO, João Carlos M. **Energia e Fluidos: Mecânica dos fluidos**. São Paulo: Editora Blucher, 2016. E-book. ISBN 9788521209485. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521209485/. Acesso em: 13 conjuntos. 2024. ELGER, Donald F. **Mecânica dos Fluidos para Engenharia**, 11ª edição. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2019. E-book. ISBN 9788521636168. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521636168/. Acesso em: 13 conjuntos. 2024. HIBBELER, Russell Charles. **Mecânica dos fluidos**. 1. ed. São Paulo, SP: Pearson, 2016. *E-book*. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 13 set. 2024. MALISKA, Clovis R. **Transferência de Calor e Mecânica dos Fluídos Computacionais**, 2ª edição. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2004. E-book. ISBN 9788521633365. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521633365/. Acesso em: 13 conjuntos. 2024. POTTER, Merle C.; WIGGERT, David C. **Mecânica dos fluidos**. Porto Alegre: Grupo A, 2018. E-book. ISBN 9788582604540. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788582604540/. Acesso em: 13 conjuntos. 2024.

Componente Curricular: Mecânica dos Materiais I

Carga horária total: 60 h	Carga horária teórica: 60 h	Carga horária prática: 0 h

Objetivos:

Geral:

Entender o comportamento mecânico dos corpos deformáveis usando as ferramentas da resistência dos materiais. Tratamento de problemas estáticos, lineares, com material homogêneo.

Específicos:

Realização das operações básicas de análise de integridade estrutural e de projeto (dimensionamento básico) de componentes simples como barras e vigas sob comportamentos de tração, flexão e torção. Identificação dos campos de tensão em todos os casos, e dos campos de deformação para tração e torção**.**

Ementa:

Problemas e métodos da resistência dos materiais. Forças externas e esforços solicitantes nas estruturas constituídas por barras. Tensões. Deformações. Lei de Hooke. Princípio de superposição dos efeitos. Características mecânicas dos materiais. Tração e compressão. Diagramas de esforços solicitantes nas vigas e eixos. Comportamentos de torção em barras. Esforços de flexão e cisalhamento transversal em vigas. Carregamento em ligações. Energia de deformação.

Pré e/ou correquisitos:

Mecânica I.

Conteúdos:

Problemas e métodos da resistência dos materiais: Propriedades dos corpos reais; resistência e rigidez; hipóteses simplificadoras; propriedades dos materiais; continuidade; elasticidade; isotropia; classificação das estruturas.

Forças externas e esforços internos: Forças externas; esforços internos; estruturas isostáticas; esforço cortante; momento torsor; momento fletor; método das seções; diagramas de esforços internos; classificação dos tipos de carregamento.

Tensões e deformações: Deslocamento linear; deslocamento angular; sistemas cinematicamente invariáveis; princípio das dimensões iniciais; deformação; estados de tensão e deformação; lei de Hooke; princípios gerais de dimensionamento de elementos de estruturas.

Tração e compressão: Princípio de Saint Venant; alongamento; hipótese das seções planas; estados de tensão e deformação; deformações longitudinal e transversal; módulo de elasticidade, coeficiente de Poisson; problemas estaticamente indeterminados.

Torção: Esforço de cisalhamento puro; Estados de tensão e deformação; Diagrama de esforços; Torção em barras de seção circular; Deslocamentos angulares; Rigidez à torção; Torção em barras de seção não circular; eixos de seção vazada de parede fina.

Flexão: Esforços na flexão pura; diagramas de esforço cortante e momento fletor; tensões na flexão pura; curvatura; deformações; rigidez à flexão; flexão oblíqua; equação da linha neutra; tração e compressão excêntricas.

Cisalhamento transversal: Cisalhamento em elementos retos; tensões de cisalhamento em vigas; fluxo de cisalhamento; centro de cisalhamento para seções transversais abertas.

Carregamentos combinados: Vasos de pressão de paredes finas; estado de tensão causado por cargas combinadas.

Bibliografia Básica

BARETA, Deives Roberto. **Fundamentos de desenho técnico mecânico**. 1. ed. Porto Alegre: Educs, 2010. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 02 out. 2023.

Cruz, Michele David D. **Desenho Técnico**. Disponível em: Minha Biblioteca, Editora Saraiva, 2014.

SILVA, Arlindo; RIBEIRO, Carlos T.; João Dias; et al**. Desenho Técnico Moderno**. Grupo GEN, 2023. Ebook. ISBN 9788521638469. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521638469/. Acesso em: 02 out. 2023.

Bibliografia Complementar

MORLING, Ken. **Desenho Técnico e Geométrico**. [Digite o Local da Editora]: Editora Alta Books, 2016. E-book. ISBN 9786555207828. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786555207828/. Acesso em: 02 out. 2023.

PACHECO, Beatriz de Almeida; CONCILIO, Ilana de Almeida Souza; PESSOA FILHO, Joaquim. **Desenho técnico**. 1. ed. Curitiba: Intersaberes, 2017. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 02 out. 2023.

ZATTAR, Izabel Cristina. **Introdução ao desenho técnico**. 1. ed. Curitiba: Intersaberes, 2016. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 02 out. 2023.

RIBEIRO, Antônio Clélio; PERES, Mauro Pedro; IZIDORO, Nacir. **Curso de desenho tecnico e Autocad**. São Paulo: Pearson, 2013. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 02 out. 2023.

SILVA, Ailton Santos (org.). **Desenho técnico**. 1. ed. São Paulo: Pearson, 2014. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 02 out. 2023.

Componente Curricular: Mecânica III		
Carga horária total: 45 h	**Carga horária teórica: 45 h**	**Carga horária prática: 0 h**

Objetivos:

Geral:

Conhecer os movimentos e os esforços atuantes em corpos rígidos.

Específicos:

Analisar problemas de cinemática e dinâmica em corpos rígidos;

Conhecer os movimentos e calcular os deslocamentos, as velocidades e as acelerações em corpos rígidos;

Conhecer os trabalhos e energias realizadas ou recebidas por corpos rígidos;

Conhecer os impulsos e choques nas partículas e corpos rígidos;

Analisar projeto de sistemas dinâmicos bi e tridimensionais.

Ementa:

Estudo de cinemática dos corpos rígidos. Cinética dos corpos rígidos.

Pré e/ou correquisitos:

Mecânica II.

Conteúdos:

Cinemática de corpos rígidos: Translação; Rotação em torno de um eixo fixo; Movimento Plano Geral; Velocidade absoluta e relativa; Centro instantâneo de rotação; Aceleração absoluta e relativa; Análise do movimento plano em função de um parâmetro; Derivada temporal de um vetor em relação a um sistema de rotação; Aceleração de Coriolis; Movimento em torno de um ponto fixo; Movimento geral; Movimento tridimensional de uma partícula em relação a um sistema rotativo; Sistema de referência ao movimento geral.

Dinâmica dos corpos rígidos - forças e acelerações: Equações do movimento plano; Momento angular; Princípio de D'Alembert; Axiomas da Mecânica dos Corpos Rígidos; Sistemas de corpos rígidos; Movimento plano vinculado.

Dinâmica dos corpos rígidos - princípios de energia e quantidade de movimento: Princípios do trabalho e energia; Energia cinética de um corpo rígido em movimento plano; Sistemas de corpos rígidos; Conservação da energia; Potência; Princípio do impulso e quantidade de movimento; Conservação do momento angular; Movimento impulsivo; Choque excêntrico.

Bibliografia Básica

NORTON, Robert L. **Cinemática e dinâmica dos mecanismos**. Porto Alegre: Grupo A, 2010. E-book. ISBN 9788580550122. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788580550122/. Acesso em: 04 set. 2024.

BEER, Ferdinand. **Mecânica vetorial para engenheiros: dinâmica**. Porto Alegre: Grupo A, 2019. E-book. ISBN 9788580556186. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788580556186/. Acesso em: 30 jul. 2024.

MERIAM, J L.; KRAIGE, L G.; BOLTON, J N. **Mecânica para Engenharia: Dinâmica**. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2022. E-book. ISBN 9788521638094. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521638094/. Acesso em: 30 jul. 2024.

Bibliografia Complementar

GRAY, Gary L.; COSTANZO, Francesco; PLESHA, Michael E. **Mecânica para engenharia**. Porto Alegre: Grupo A, 2014. E-book. ISBN 9788565837293. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788565837293/. Acesso em: 30 jul. 2024.

MELCONIAN, Sarkis. **Mecânica Técnica e Resistência dos Materiais** - 20ª Edição Revisada. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2018. E-book. ISBN 9788536528564. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788536528564/. Acesso em: 04 set. 2024.

HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. **Fundamentos de Física - Mecânica** - Volume 1. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2023. E-book. ISBN 9788521638551. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521638551/. Acesso em: 04 set. 2024.

BEER, Ferdinand. **Mecânica vetorial para engenheiros: estática**. Grupo A, 2019. E-book. ISBN 9788580556209. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788580556209/. Acesso em: 02 fev. 2024.

BUDYNAS, Richard; NISBETT, J K. **Elementos de máquinas de Shigley**. Grupo A, 2016. E-book. ISBN 9788580555554. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788580555554/. Acesso em: 05 fev. 2024.

Componente Curricular: Termodinâmica II		
Carga horária total: 60 h	**Carga horária teórica: 60 h**	**Carga horária prática: 0 h**

Objetivos:

Geral:

Analisar sistemas térmicos aplicando os conceitos básicos de termodinâmica. Adquirir conhecimentos para auxiliar no projeto e diagnóstico de sistemas térmicos.

Específicos:

Entender os ciclos motores e de refrigeração;

Compreender os processos termodinâmicos envolvendo mistura de gases e reações;

Analisar os escoamentos compressíveis em bocais e difusores.

Ementa:

Ciclos motores. Ciclos de refrigeração. Misturas de Gases. Relações termodinâmicas. Reações químicas. Introdução ao equilíbrio de fases e químico.

Pré e/ou correquisitos:

Termodinâmica I.

Conteúdos:

Sistemas de potência a vapor: Ciclo Rankine para turbina a vapor; superaquecimento, reaquecimento; ciclo regenerativo; análise da segunda lei do ciclo.

Sistemas de potência a gás: Ciclos Otto e Diesel; ciclo Brayton de turbina a gás; ciclo combinado; cogeração.

Sistemas de refrigeração: Ciclos de refrigeração por compressão de vapor; Ciclos de refrigeração por compressão de gás; Ciclos de refrigeração por absorção. Bombas de calor.

Misturas de gases: considerações gerais e misturas de gases perfeitos; A primeira lei aplicada às misturas gás–vapor; O processo de saturação adiabática; Temperaturas de bulbo úmido e de bulbo seco; A carta psicrométrica.

Reações químicas: Combustíveis; O processo de combustão; Entalpia de formação; aplicação da primeira lei em sistemas reagentes; Entalpia, energia interna de combustão e calor de reação; Temperatura adiabática da chama; Terceira lei da termodinâmica e entropia absoluta; aplicação da segunda lei em sistemas reagentes; célula combustível; avaliação do processo real de combustão.

Introdução ao equilíbrio de fases e químico: Exigências para o equilíbrio; Equilíbrio entre duas fases de uma substância pura; Equilíbrio metaestável; Equilíbrio químico; Reações simultâneas.

Bibliografia Básica

BORGNAKKE, Claus; SONNTAG, Richard E. **Fundamentos da termodinâmica**. São Paulo: Editora Blucher, 2018. E-book. ISBN 9788521207931. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521207931/. Acesso em: 11 set. 2024.

ÇENGEL, Yunus A.; BOLES, Michael A. **Termodinâmica**. Porto Alegre: Grupo A, 2013. E-book. ISBN 9788580552010. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788580552010/. Acesso em: 11 set. 2024.

MORAN, Michael J. **Princípios de Termodinâmica para Engenharia**, 8ª edição. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2018. E-book. ISBN 9788521634904. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521634904/. Acesso em: 11 set. 2024.

Bibliografia Complementar

BOTH, Josemere; MENDES, Cláudia L.; MALHEIROS, Felipe C N.; et al. **Termodinâmica avançada**. Porto Alegre: Grupo A, 2018. E-book. ISBN 9788595026094. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595026094/. Acesso em: 11 set. 2024.

COELHO, João Carlos M. **Energia e Fluidos: termodinâmica**. São Paulo: Editora Blucher, 2016. E-book. ISBN 9788521209461. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521209461/. Acesso em: 11 set. 2024.

POTTER, Merle C.; SOMERTON, Craig W. **Termodinâmica para engenheiros**. Porto Alegre: Grupo A, 2017. E-book. ISBN 9788582604397. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788582604397/. Acesso em: 11 set. 2024.

SIMÕES-MOREIRA, José R.; NETO, Alberto H. **Fundamentos e aplicações da psicrometria**. 2. ed. São Paulo: Blucher, 2019. *E-book*. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 11 set. 2024.

WYLEN, Gordon V. **Fundamentos da termodinâmica clássica**. São Paulo: Editora Blucher, 1195. E-book. ISBN 9788521217862. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521217862/. Acesso em: 11 set. 2024.

Componente Curricular: Transferência de Calor I		
Carga horária total: 60 h	**Carga horária teórica**: **60 h**	**Carga horária prática: 0 h**

Objetivos:

Geral:

Fornecer aos alunos conhecimentos básicos para a resolução de problemas industriais envolvendo os mecanismos de transferência de calor por condução e radiação.

Específicos:

Compreender os mecanismos de troca de calor por condução e radiação; aplicar os conhecimentos adquiridos em problemas práticos de engenharia.

Ementa:

Mecanismos básicos de transferência de calor. Condução de calor em regime permanente. Condução do calor em regime transitório. Leis básicas de troca de calor por radiação. Métodos de cálculo de radiação térmica.

Pré e/ou correquisitos:

Equações Diferenciais Ordinárias.

Conteúdos:

Introdução: Origens físicas e as equações das taxas: condução, radiação e convecção, a exigência da conservação de energia, metodologia de análise dos problemas de transferência de calor, Unidades e dimensões.

Introdução a Condução: A equação da taxa de condução; propriedades térmicas da matéria: condutividade térmica; a equação da difusão de calor condições de contorno e condição inicial.

Condução Unidimensional em Regime Permanente: A parede plana: distribuição de temperatura, resistência térmica, a parede composta, resistência de contato; sistemas radiais; raio crítico; condução com geração de energia; transferência de calor em superfícies expandidas; desempenho de aletas; eficiência global da superfície.

Condução Bidimensional em Regime Permanente: O método da separação de variáveis, o método gráfico, o método das diferenças finitas.

Condução Transiente: O método da capacitância global; Validade do método da capacitância global; análise geral da capacitância global; afeitos espaciais; a parede plana com convecção; sistemas radiais com convecção; o sólido semi-infinito; cartas de Heisler.

Radiação - Processos E Propriedade: Conceitos fundamentais; Intensidade de radiação, relações com: emissão, irradiação e radiosidade; radiação de corpo negro, a distribuição de Planck, a Lei de Wien do deslocamento, a Lei de Stefan-Boltzmann, a emissão em uma banda, emissão de superfícies, absorção, reflexão e transmissão em superfícies, a Lei de Kirchoff, a superfície cinzenta a radiação ambiental.

Troca Radiativa entre Superfícies: O fator de forma; troca radiativa entre superfícies negras, troca radiativa entre superfícies difusoras e cinzentas numa cavidade.

Bibliografia Básica

BERGMAN, Theodore L. Incropera - **Fundamentos de Transferência de Calor e de Massa**. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2019. E-book. ISBN 9788521636656. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521636656/. Acesso em: 12 set. 2024.

ÇENGEL, Yunus A.; GHAJAR, Afshin J. **Transferência de calor e massa: uma abordagem prática**. Porto Alegre: Grupo A, 2009. E-book. ISBN 9788580551280. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788580551280/. Acesso em: 12 set. 2024.

KREITH, Frank; MANGLIK, Raj M.; BOHN, Mark S. **Princípios de transferência de calor** - Tradução da 7ª edição norte-americana. São Paulo: Cengage Learning Brasil, 2015. E-book. ISBN 9788522122028. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788522122028/. Acesso em: 12 set. 2024.

Bibliografia Complementar

COELHO, João Carlos M. **Energia e fluidos: transferência de calor**. v.3. São Paulo: Editora Blucher, 2016. E-book. ISBN 9788521209508. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521209508/. Acesso em: 12 set. 2024.

DALBERTO, Bianca T.; BALDASSARI, Lucas L.; COUGO, Christian Matheus dos S.; et al. **Operações Unitárias de Separação e Transporte**. Porto Alegre: Grupo A, 2021. E-book. ISBN 9786556902333. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786556902333/. Acesso em: 12 set. 2024.

FILHO, Washington B. **Fenômenos de Transporte para Engenharia**, 2ª edição. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2012. E-book. ISBN 978-85-216-2079-2. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/978-85-216-2079-2/. Acesso em: 12 set. 2024.

MALISKA, Clovis R. **Transferência de Calor e Mecânica dos Fluídos Computacional**, 2ª edição. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2004. E-book. ISBN 9788521633365. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521633365/. Acesso em: 12 set. 2024.

MOREIRA, José Roberto S.; AGUILAR, Elí Wilfredo Z. **Fundamentos de Transferência de Calor para Engenharia**. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2022. E-book. ISBN 9788521638520. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521638520/. Acesso em: 12 set. 2024.

6º Período

Componente Curricular: Controle Dimensional		
Carga horária total: 30 h	**Carga horária teórica: 0 h**	**Carga horária prática: 30 h**

Objetivos:

Geral:

Conhecer e usar corretamente os instrumentos de medição. Dar subsídios conceituais de metrologia e conhecimentos práticos aplicados ao controle dimensional e qualidade.

Específicos:

Aprender os princípios básicos envolvidos na realização das medições, como o controle dimensional e geométrico, o princípio de funcionamento e a seleção dos instrumentos para a medição de distâncias, de ângulos e de irregularidades microgeométricas das superfícies das peças mecânicas.

Ementa:

Conceitos básicos; Sistemas de tolerância e ajuste; Tolerâncias geométricas; Rugosidade superficial; Sistemas de medição; Medição de roscas e engrenagens; Outros instrumentos de medição.

Pré e/ou correquisitos: Pré-Cálculo.
Conteúdos: **Conceitos fundamentais:** Introdução à Metrologia. Evolução e história do desenvolvimento da área de Metrologia. Terminologia. Sistema internacional de Unidades. Medição direta e indireta. Padrões e calibração: Blocos padrões. Uso correto do paquímetro, micrômetro e relógio comparador. **Sistema de tolerâncias e ajustes:** Intercambiabilidade e tolerâncias; Definições básicas, qualidade de fabricação e tolerâncias; Sistema de tolerâncias e ajustes; Ajustes com folga e interferência. **Tolerâncias geométricas:** Definição de tolerâncias geométricas e norma técnica brasileira; Desvios de forma: retilineidade, planeza, circularidade e cilindricidade; Desvios de posição: paralelismo, perpendicularidade, inclinação, concentricidade e coaxialidade, simetria; Desvios de batimento; Técnicas e instrumentos de medição: Relógio comparador, nível eletrônico, autocolimador. **Rugosidade superficial:** Definição e princípio de medição da rugosidade superficial; Principais parâmetros usados para quantificar a rugosidade; Simbologia e aplicações; Instrumentos e técnicas de medição: Rugosímetros e Perfilômetros. **Sistemas de medição:** Princípios de medição e construção dos instrumentos de medição. Erros de medição e propagação de erros. Escalas de medição de comprimentos e ângulos. Instrumentos convencionais e princípios de medição: Paquímetro, micrômetro, goniômetro, etc. **Medição de roscas e engrenagens:** Roscas: tipos de roscas, elementos e classificação, parâmetros, técnicas e instrumentos de medição; Engrenagens: tipos de engrenagens, parâmetros, técnicas e instrumentos de medição; Microscópio de medição e projetor de perfil. **Outros instrumentos de medição:** Máquinas de medição por coordenadas: aplicações industriais, princípios e tipos construtivos, escalas de medição, erros e calibração.
Bibliografia Básica BERNARDES, A. T.; FÉLIX, R. P. B. C. (org.). **Metrologia:** fundamentos. 1. ed. Rio de Janeiro, RJ: Brasport, 2017. *E-book*. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 08 set. 2024. MENDES, Alexandre. Metrologia e Incerteza de Medição - Conceitos e Aplicações. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2019. E-book. ISBN 9788521636878. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521636878/. Acesso em: 08 set. 2024. NOVASKI, Olívio. **Introdução à engenharia de fabricação mecânica**. 2. ed. São Paulo: Blucher, 2013. *E-book*. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 08 set. 2024.
Bibliografia Complementar ALBERTAZZI, Armando; SOUSA, André Roberto de. Fundamentos de metrologia científica e industrial. Barueri: Editora Manole, 2017. E-book. ISBN 9788520454879. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788520454879/. Acesso em: 08 set. 2024. BRASILIENSE, Mário Zanella. **O paquímetro sem mistério**. 1. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2000. *E-book*. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 08 set. 2024. LIRA, Francisco Adval de. Metrologia Dimensional - Técnicas de Medição e Instrumentos para Controle e Fabricação Industrial. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2015. E-book. ISBN 9788536519852. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788536519852/. Acesso em: 08 set. 2024. LIRA, Francisco Adval de. Metrologia na Indústria. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2016. E-book. ISBN 9788536519869. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788536519869/. Acesso em: 08 set. 2024. NETO, Joao. Metrologia e Controle Dimensional - Conceitos, Normas e Aplicações. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2018. E-book. ISBN 9788595152861. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595152861/. Acesso em: 08 set. 2024. TOLEDO, José Carlos. **Sistemas de medição e metrologia**. 1. ed. Curitiba: Intersaberes, 2013. *E-book*. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 08 set. 2024.

Componente Curricular: Eletrotécnica Industrial		
Carga horária total: 45 h	**Carga horária teórica: 30 h**	**Carga horária prática: 15 h**

Objetivos:

Geral:

Projetar e analisar sistemas elétricos industriais, dispositivos e aplicações.

Específicos:

Identificar, caracterizar e descrever o funcionamento básico e aplicações dos principais equipamentos eletromecânicos, tais como: transformadores, máquinas elétricas rotativas de CC e CA;

Identificar, caracterizar e descrever o funcionamento dos elementos de instalações elétricas tais como: cabos condutores, disjuntores, relés, fusíveis, etc.

Dimensionar condutores de um ramal de uma instalação elétrica;

Calcular a potência reativa necessária para adequação do fator de potência de uma instalação elétrica bem como o dimensionamento de transformador para atender esta situação.

Ementa:

Circuitos trifásicos equilibrados. Transformadores e autotransformadores. Principais máquinas elétricas rotativas de CC e CA. Aplicações de máquinas elétricas para acionamento mecânico. Dispositivos e métodos de partida de motores. Instalações elétricas industriais. Correção de fator de potência.

Pré e/ou correquisitos:

Circuitos Elétricos.

Conteúdos:

Circuitos trifásicos equilibrados: Impedância. Correntes e tensões de linha e de fase. Potência trifásica aparente, ativa e reativa. Métodos de medição de potência trifásica.

Transformadores e autotransformadores: Princípio de funcionamento do transformador monofásico. Transformadores trifásicos. Autotransformadores. Aspectos práticos de transformadores e autotransformadores.

Principais máquinas elétricas rotativas de CC e CA: Princípio de funcionamento e aplicações das máquinas de corrente contínua, do motor monofásico com partida capacitiva (demanda regional), do motor de indução trifásico e das máquinas síncronas. Exemplos de aplicações: Bomba d'água, compressores, ponte rolante.

Introdução aos conversores de energia: Semicondutores, diodos, transistores (TBJ e FET), retificadores (meia onda e onda completa), conversores e inversores de frequência.

Dispositivos de partida de motores: Partida estrela-triângulo. Chave compensadora (partida por autotransformador). Soft-starter.

Instalações elétricas industriais: Classificações e normas sobre instalações elétricas. Subestações, Dimensionamento de alimentadores. Aterramento funcional e de segurança. Diagrama unifilar.

Correção de fator de potência: Banco capacitivo. Uso do motor síncrono na correção de FP. Conversores estáticos para correção de fator de potência.

Dispositivos de comando: Fusíveis e disjuntores, classe de objetos e de serviço, contatores (principais, auxiliares, categoria de emprego, classificação), relés (estrutura, contatos de força e auxiliares, tipos de relés, dimensionamento), elementos auxiliares (botões, contatos, comutadores, sinalizadores, chaves de fim de curso, sensores indutivos e capacitivos, seccionadores e painéis).

Prática de laboratório: Instalação de motor elétrico com ligação estrela e triângulo. Manutenção em sistemas elétricos.

Bibliografia Básica

BOYLESTAD, R. L. **Introdução à análise de circuitos**. 12. ed. São Paulo: Pearson, 2011. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 16 set. 2024.

CHAPMAN, Stephen J. **Fundamentos de máquinas elétricas**. Porto Alegre: Grupo A, 2013. E-book. ISBN 9788580552072. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788580552072/. Acesso em: 16 conjuntos. 2024.

FILHO, João M. **Instalações Elétricas Industriais**. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2023. E-book. ISBN 9788521638643. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521638643/. Acesso em: 16 conjuntos. 2024.

Bibliografia Complementar

SARAIVA, Eduardo S.; ZANATTA, Ana P.; MARTIN, Andréa A.; e outros. **Instalações Elétricas Industriais**. Porto Alegre: Grupo A, 2021. E-book. ISBN 9786556902487. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786556902487/. Acesso em: 16 conjuntos. 2024.

NISKIER, Júlio. **Instalações Elétricas**. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2021. E-book. ISBN 9788521637400. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521637400/. Acesso em: 16 conjuntos. 2024.

CAMARGO, Ivan Marques de Toledo. **Conversão de energia**. Rio de Janeiro: Interciência, 2022. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 16 set. 2024.

UMANS, Stephen D. **Máquinas elétricas de Fitzgerald e Kingsley**. Porto Alegre: Grupo A, 2014. E-book. ISBN 9788580553741. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788580553741/. Acesso em: 16 conjuntos. 2024.

NERY, Norberto; KANASHIRO, Nelson M. **Instalações Elétricas Industriais**. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2014. E-book. ISBN 9788536514673. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788536514673/. Acesso em: 16 conjuntos. 2024.

Componente Curricular: Máquinas de Fluxo		
Carga horária total: 45 h	**Carga horária teórica**: **0 h**	**Carga horária prática: 45 h**

Objetivos:

Geral:

Projetar e especificar sistemas com máquinas de fluxo, aperfeiçoando o rendimento dessas instalações.

Específicos:

Fornecer ao aluno noções sobre ventiladores, compressores, bombas e máquinas de fluxo de maneira geral. Classificar, descrever o princípio de funcionamento e designar as máquinas de fluxo de acordo com as necessidades de projeto. Entender os princípios de bombas e instalações de bombeamento, identificando os principais problemas e como solucioná-los.

Ementa:

Classificação das máquinas de fluxo. Noções sobre ventiladores, compressores e bombas de vácuo, e agitadores. Turbinas. Classificação e Descrição de bombas. Escolha da bomba. Potência necessária ao acionamento. Curvas características. Associação em série e paralelo. Escorva. Cavitação. NPSH. Máxima altura estática de aspiração. Fundamentos do projeto das bombas centrífugas. Principais tipos de bombas e aplicações. Válvulas. Golpe de aríete em instalações de bombeamento. Ensaio de bombas.

Pré e/ou correquisitos:

Termodinâmica I.

Conteúdos:

Introdução às Máquinas de Fluxo.

Classificação e Descrição das Bombas.

Noções Fundamentais de Hidrodinâmica.

Modos de se Considerar a Energia Fornecida ao Líquido.

Interdependência das Grandezas Características.

Condições de Operação das Bombas.

Cavitação.

Teoria Elementar da Construção de Bombas.

Desenvolvimento e Apresentação de Seminários.

Desenvolvimento e Apresentação de Trabalho Prático.

Bibliografia Básica

FOX, Robert W.; MCDONALD, Alan T.; PRITCHARD, Philip J.; MICHTELL, John W**. Introdução à Mecânica dos Fluidos**, 9ª edição. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2018. E-book. ISBN 9788521635000. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521635000/. Acesso em: 11 set. 2024.

FILHO, Guilherme Eugênio Filippo F. **Bombas, Ventiladores e Compressores - Fundamentos**. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2015. E-book. ISBN 9788536519630. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788536519630/. Acesso em: 11 set. 2024.

LIMA, Epaminondas Pio Correia. **Mecânica das bombas:** hidráulica, bombas centrífugas, alternativas e rotativas. 3. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2022. *E-book*. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 11 set. 2024.

Bibliografia Complementar

SOUZA, Zulcy de. **Projeto de máquinas de fluxo:** tomo I - base teórica e experimental. Rio de Janeiro, RJ: Interciência, 2019. *E-book*. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 11 set. 2024.

SOUZA, Zulcy de. **Projeto de máquinas de fluxo:** tomo 2 - bombas hidráulicas com rotores radiais e axiais. Rio de Janeiro, RJ: Interciência, 2011. *E-book*. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 11 set. 2024.

SOUZA, Zulcy de. **Projeto de máquinas de fluxo:** tomo 3 - turbinas hidráulicas com rotores tipo Francis. 1. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2019. *E-book*. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 11 set. 2024.

SOUZA, Zulcy de. **Projeto de máquinas de fluxo:** tomo 4 - turbinas hidráulicas com rotores axiais. 1. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2012. *E-book*. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 11 set. 2024.

SOUZA, Zulcy de. **Projeto de máquinas de fluxo:** tomo 5 - ventiladores com rotores radiais e axiais. 1. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2012. *E-book*. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 11 set. 2024.

Componente Curricular: Mecânica dos Materiais II		
Carga horária total: 60 h	**Carga horária teórica: 60 h**	**Carga horária prática: 0 h**

Objetivos:

Geral:

Aprender a projetar e analisar estruturas. Complementar os estudos iniciados em Mecânica dos Materiais I, na determinação de campos de deslocamentos em problemas hiperestáticos através de diversos métodos.

Específicos:

Introduzir os conceitos básicos e discussões específicas no dimensionamento de corpos sujeitos ao cisalhamento, torção, flexão e flambagem, considerando as principais análises da Resistência dos Materiais II para o Engenheiro Mecânico. Desenvolver as teorias para alguns modos de falha: flambagem, plastificação em flexão.

Ementa:

Estado triplo de tensões e deformações. Teorias de falhas e critérios de resistências de elementos estruturais de máquinas e equipamentos. Lei de Hooke generalizada. Projetos de vigas. Deflexão de vigas e eixos. Flambagem de barras. Métodos de energia.

Pré e/ou correquisitos:

Mecânica dos Materiais I.

Conteúdos:

Transformação de tensão: Transformação de tensão no plano, equações gerais, tensões principais e tensão de cisalhamento máxima no plano. Círculo de Mohr e estado triplo de tensão e tensão de cisalhamento máxima absoluta.

Transformação de deformação: Deformação plana, equações gerais de deformação. Círculo de Mohr e estado triplo de deformação e deformação por cisalhamento máxima absoluta. Rosetas de deformação. Lei de Hooke generalizada. Teorias de falhas.

Projeto de vigas: Projetos de vigas e vigas prismáticas.

Deflexão em vigas e eixos: Linha Elástica, métodos de determinação da inclinação e deslocamento (por integração, função da singularidade, método da superposição e método dos momentos de área). Vigas e eixos estaticamente indeterminados.

Flambagem de colunas: Carga e tensão crítica, flambagem em colunas conforme apoio. Fórmula da secante e flambagem inelástica. Projeto de colunas.

Métodos de energia: Energia de deformação, Energia de deformação para um estado geral de tensão, Carregamento por impacto, Princípio de trabalho virtual, Teorema de Castigliano e Estruturas estaticamente indeterminadas.

Bibliografia Básica

BEER, Ferdinand P. **Mecânica dos materiais**. São Paulo, SP: Grupo A, 2021. E-book. ISBN 9786558040095. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786558040095/. Acesso em: 02 out. 2023.

BOTELHO, Manoel Henrique Campos. **Resistência dos materiais**. 2. ed. São Paulo: Blucher, 2013. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 02 out. 2023.

HIBBELER, Russell Charles. **Resistência dos materiais**. 10. ed. São Paulo, SP: Pearson, 2018. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 02 out. 2023.

Bibliografia Complementar

DOWLING, Norman. **Comportamento Mecânico dos Materiais**. Grupo GEN, 2017. E-book. ISBN 9788595153493. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595153493/. Acesso em: 02 out. 2023.

Gere, James, M. e Barry J. Goodno. **Mecânica dos materiais** – Tradução da 8ª edição norte-americana. Disponível em: Minha Biblioteca, (3rd edição). Cengage Learning Brasil, 2018.

MELCONIAN, Sarkis. **Mecânica Técnica e Resistência dos Materiais** - 20ª Edição Revisada. Editora Saraiva, 2018. E-book. ISBN 9788536528564. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788536528564/. Acesso em: 02 out. 2023.

Philpot, Timothy A. **Mecânica dos Materiais - Um Sistema Integrado de Ensino**, 2ª edição. Disponível em: Minha Biblioteca, Grupo GEN, 2013.

PINHEIRO, Antônio Carlos da Fonseca B.; CRIVELARO, Marcos. **Resistência dos Materiais**. São Paulo, SP: Grupo GEN, 2021. E-book. ISBN 9788521637783. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521637783/. Acesso em: 02 out. 2023.

Componente Curricular: Mecanismos		
Carga horária total: 45 h	**Carga horária teórica: 45 h**	**Carga horária prática: 0 h**

Objetivo:

Geral:

Elaborar e analisar projeto cinemático de mecanismos e de máquinas.

Específicos:

Determinar as posições, velocidades e acelerações em diversos tipos de mecanismos devidas as suas análises cinemáticas.

Ementa:

Introdução e conceitos fundamentais de mecanismos. Elementos gerais da análise cinemática de mecanismos. Análise de mecanismos diversos. Análise de movimento em sistemas de transmissão. Síntese de mecanismos.

Pré e/ou correquisitos:

Mecânica III.

Conteúdos:

Conceitos fundamentais de mecanismos: Finalidades dos Mecanismos; Tipos e classificações dos Mecanismos; Conceitos e notações de teoria de mecanismos e máquinas; Elementos de um mecanismo articulado: elos, juntas, cadeias cinemáticas;

Elementos gerais da análise cinemática de mecanismos: Graus de liberdade e paradoxos; Mecanismo biela-manivela: análise de posições, velocidades e acelerações; Singularidades ou Pontos mortos; Mecanismo de quatro barras: Critério de Grashof; Mecanismo de quatro barras: análise de posições, velocidades e acelerações;

Análise de mecanismos diversos: Mecanismos com atuadores lineares; Mecanismos intermitentes; Cames; Outros mecanismos;

Sistemas de transmissão: Análise de movimento em correias, correntes e engrenagens; Análise de movimento em sistemas planetários; **Síntese de mecanismos:** Noções de síntese cinemática; Aplicação da síntese em mecanismos
Bibliografia Básica BUDYNAS, Richard; NISBETT, J K**. Elementos de máquinas de Shigley**. Porto Alegre: Grupo A, 2016. E-book. ISBN 9788580555554. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788580555554/. Acesso em: 08 set. 2024. NORTON, Robert L. **Cinemática e dinâmica dos mecanismos**. Porto Alegre: Grupo A, 2010. E-book. ISBN 9788580550122. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788580550122/. Acesso em: 08 set. 2024. NORTON, Robert L. **Projeto de máquinas**. Porto Alegre: Grupo A, 2013. E-book. ISBN 9788582600238. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788582600238/. Acesso em: 08 set. 2024.
Bibliografia Complementar BEER, Ferdinand. **Mecânica vetorial para engenheiros: dinâmica**. Porto Alegre: Grupo A, 2019. *E-book.* ISBN 9788580556186. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788580556186/. Acesso em: 08 set. 2024. HIBBELER, Russell Charles. **Dinâmica: mecânica para engenharia**. 14. ed. São Paulo: Pearson, 2017. *E-book*. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 08 set. 2024. MERIAM, J L.; KRAIGE, L G.; BOLTON, J N. **Mecânica para Engenharia: Dinâmica**. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2022. E-book. ISBN 9788521638094. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521638094/. Acesso em: 08 set. 2024. NELSON, E W.; BEST, Charles L.; MCLEAN, W G.; et al. **Engenharia mecânica: dinâmica**. (Schaum). Porto Alegre: Grupo A, 2013. E-book. ISBN 9788582600412. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788582600412/. Acesso em: 08 set. 2024. STEIN, Ronei T.; QUADROS, Marcelo L.; MENDES, Cláudia L.; et al. **Mecânica aplicada**. Porto Alegre: Grupo A, 2018. E-book. ISBN 9788595025905. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595025905/. Acesso em: 08 set. 2024.

Componente Curricular: Metodologia Científica		
Carga horária total: 30 h	**Carga horária teórica: 30 h**	**Carga horária prática: 0 h**
Objetivos: **Geral:** Promover iniciação teórica, metodológica e prática ao trabalho científico. **Específicos:** Compreender a importância pensamento científico; Identificar relevantes aspectos históricos e teóricos concernentes ao saber científico; Construir um projeto de pesquisa; Conhecer técnicas e métodos científicos para a elaboração de trabalhos acadêmicos e científicos; Elaborar textos acadêmicos segundo as normas ABNT vigentes e padrão do Ifes mais recente.		
Ementa: Conhecimento científico. Conceitos. Leis. Teorias. Doutrinas. Métodos e técnicas de pesquisa: observação, descrição, comparação, análise e síntese. Experimentação. Formas de pensamento. Coletas de dados. Elaboração de projeto de pesquisa. Apresentação e estrutura de trabalhos acadêmicos.		
Pré e/ou correquisitos: Cálculo III, Física IV.		
Conteúdos: **Conhecimento científico:** Histórico; Conhecimento e seus níveis; Trinômio verdade – evidência – certeza; Postura científica. **Conceitos, leis, teorias e doutrinas.** **Métodos e técnicas de pesquisa:** Método racional e científico; Técnicas de: Observação, Descrição, Comparação, Análise e síntese; Experimentação.		

Formas de pensamento: Técnicas de abordagem, de pensamento e de raciocínio; Técnicas de coletas de dados.

Pesquisa: Pesquisa: conceitos e definições; Tipos de pesquisa; Roteiro para pesquisa; Elaboração do projeto de pesquisa.

Elaboração, apresentação e estrutura de trabalhos acadêmicos: Fases da elaboração da pesquisa conforme a instituição e universidades conceituadas: Escolha do tema, Formulação do problema, Estudos exploratórios e Coleta e análise de dados: leitura e processos de leitura.

Estrutura do trabalho acadêmico: Elementos pré-textuais, Elementos textuais; Elementos de apoio ao texto; Elementos pós-textuais; Conclusão.

Bibliografia Básica

GRAMACHO, Wladimir Ganzelevitch. **Introdução à metodologia experimental**. 1. ed. São Paulo: Blucher, 2023. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br/Acervo/Publicacao/207831. Acesso em: 29 set. 2023.

LAKATOS, Eva M. **Fundamentos de Metodologia Científica**. Grupo GEN, 2021. E-book. ISBN 9788597026580. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788597026580/. Acesso em: 29 set. 2023.

LAKATOS, Eva M. **Fundamentos de Metodologia Científica**. Grupo GEN, 2021. E-book. ISBN 9788597026580. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788597026580/. Acesso em: 29 set. 2023.

Bibliografia Complementar

CAUCHICK, Paulo. **Metodologia Científica para Engenharia**. Grupo GEN, 2019. E-book. ISBN 9788595150805. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595150805/. Acesso em: 29 set. 2023.

MATIAS-PEREIRA, José. **Manual de Metodologia da Pesquisa Científica**. Grupo GEN, 2016. E-book. ISBN 9788597008821. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788597008821/. Acesso em: 29 set. 2023.

SEVERINO, Antônio J. **Metodologia do trabalho científico**. Cortez, 2017. E-book. ISBN 9788524925207. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788524925207/. Acesso em: 29 set. 2023.

Portal, periódicos. **CAPES - Lista de bases e coleções**. Disponível em: <https://www-periodicos-capes-gov-br.ezl.periodicos.capes.gov.br/index.php/acervo/lista-a-z-bases.html>. Acesso em: 3 out. 2023.

INPI - **Instituto Nacional da Propriedade Industrial** — Instituto Nacional da Propriedade Industrial. Disponível em: <https://www.gov.br/inpi/pt-br>. Acesso em: 8 jul. 2024.

Componente Curricular: Processos de Fabricação I		
Carga horária total: 30 h	**Carga horária teórica: 30 h**	**Carga horária prática: 0 h**

Objetivos:

Geral:

Escolher entre os diferentes processos de fabricação, qual deve ser aplicado para confeccionar um produto considerando aspectos técnicos e econômicos.

Específicos:

Conhecer aspectos técnicos e econômicos dos diversos processos de conformação mecânica e processos de fundição;

Conhecer os tipos de defeitos de fabricação dos processos de fundição e de conformação mecânica e como preveni-los.

Ementa:

Fundição: fenômenos de solidificação. Moldagem em areia: modelos e moldes. Moldagem em casca: shell molding. Fundição em coquilha. Fundição sob pressão. Fundição por centrifugação. Fundição de precisão.

Processos de conformação mecânica: laminação, forjamento, estampagem, extrusão, estampagem e outros processos de conformação mecânica.

Pré e/ou correquisitos:

Ciência dos Materiais.

Conteúdos:

Fundição: Fenômenos de solidificação: solidificação homogênea e heterogênea, contração de volume, gases, defeitos de fundição; Projeto e materiais e aspectos econômicos: projeto do modelo, confecção do molde (canais, massalotes e respiros) e fundição de ligas metálicas; Processos de fundição: moldagem em areia (verde, areia seca, processo CO2); moldagem em casca (shell molding); fundição em coquilha; fundição sob pressão; fundição de precisão de cera perdida; fundição por centrifugação; Equipamentos convencionais de uma fundição: fornos, misturadores de areia, moldadores, máquinas de recuperação da areia.

Laminação: Tipos de laminadores. Forças e velocidades na laminação. Componentes de um laminador. Operações na laminação. Lingotamento contínuo. Laminação de tiras à quente. Fabricação de tubos.

Forjamento: Forças atuantes no forjamento. Processos de forjamento: prensagem, forjamento livre, forjamento em matriz, recalcagem e outros processos. Projeto das matrizes. Defeitos em peças forjadas. Custos no forjamento.

Extrusão e trefilação: Processos de extrusão. Máquinas de extrusão. Tipos de defeitos em peças extrudadas. Processos de trefilação. Máquinas de trefilação. Produtos trefilados.

Estampagem: Anisotropia. Cortes de chapas. Dobramento e encurvamento (operações de dobramento, determinação da linha neutra, esforços necessários para o dobramento). Estampagem profunda (operações, matrizes e prensas de estampagem).

Metalurgia do pó: Processos de metalurgia do pó. Pós-metálicos. Mistura e compactação. Sinterização. Operações secundárias. Aplicações.

Outros processos de conformação mecânica: Repuxamento. Conformação com três cilindros. Conformação com coxim de borracha. Mandrilagem, fabricação de tubos soldados, dobramento de tubos. Estiramento. Conformação por explosão.

Bibliografia Básica

BALDAM, Roquemar de L.; VIEIRA, Estéfano A. **Fundição - Processos e Tecnologias Correlatas**. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2014. ***E-book.*** ISBN 9788536519746. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788536519746/. Acesso em: 17 set. 2024.

SANTOS, Bruna K.; QUADROS, Marcelo L. **Processo de conformação**. Porto Alegre: Grupo A. ***E-book.*** ISBN 9788595024878. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595024878/. Acesso em: 17 set. 2024.

GROOVER, Mikell P. **Introdução aos Processos de Fabricação**. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2014. ***E-book.*** ISBN 978-85-216-2640-4. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/978-85-216-2640-4/. Acesso em: 17 set. 2024.

Bibliografia Complementar

AGOSTINHO, Oswaldo. **Engenharia de Fabricação Mecânica**. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2018. ***E-book.*** ISBN 9788595153516. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595153516/. Acesso em: 17 set. 2024.

RIZZO, Ernandes Marcos da S. **Processos de decapagem, laminação a frio e recozimento de produtos planos de aço**. São Paulo: Editora Blucher, 2022. ***E-book.*** ISBN 9786555064551. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786555064551/. Acesso em: 17 set. 2024.

LIRA, Valdemir M. **Princípios dos processos de fabricação utilizando metais e polímeros**. São Paulo: Editora Blucher, 2017. ***E-book.*** ISBN 9788521210849. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521210849/. Acesso em: 17 set. 2024.

SILVA, Aluizio Carlos Ferreira da. **Manual de trefilação**. São Paulo: Editora Blucher, 2023. ***E-book.*** ISBN 9786555066111. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786555066111/. Acesso em: 17 set. 2024.

KIMINAMI, Claudio S.; CASTRO, Walman Benício de; OLIVEIRA, Marcelo Falcão de. **Introdução aos processos de fabricação de produtos metálicos**. São Paulo: Editora Blucher, 2013. *E-book.* ISBN 9788521206835.

Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521206835/. Acesso em: 17 set. 2024.

Componente Curricular: Projeto de Extensão I		
Carga horária total: 75 h	**Carga horária teórica: 15 h**	**Carga horária prática: 60 h**

Objetivos:

Geral:

Desenvolver atividades integradas de ensino, pesquisa e extensão em colaboração com instituições de diversos níveis educacionais, incluindo educação básica, técnica, tecnológica, superior, além de empresas ou outras instituições parceiras, por meio de projetos vinculados ao Programa de Extensão do curso de Engenharia Mecânica, em parceria com a Coordenadoria de Extensão e a Direção de Pesquisa, Pós-Graduação e Extensão do campus Cachoeiro de Itapemirim. Incentivar a participação ativa dos alunos em projetos existentes, como Baja e Aerodesign, entre outros, promovendo seu engajamento e desenvolvimento acadêmico e profissional. Além disso, fomentar e/ou desenvolver novos projetos de extensão alinhados ao PPC de Engenharia Mecânica.

Específicos:

Revisar os aspectos legais, éticos e históricos que fundamentam a Extensão Universitária no Brasil, bem como sua relevância no Projeto Pedagógico do Curso.

Desenvolver e aplicar a metodologia de pesquisa e extensão proposta na disciplina.

Realizar visitas aos locais de pesquisa e extensão (laboratórios, instituições de ensino, empresas, etc.) para compreender a realidade em que as atividades de extensão serão implementadas.

Elaborar e/ou desenvolver projetos de extensão com a participação, sempre que possível, de representantes das instituições de ensino, empresas ou outras entidades parceiras.

Implementar atividades de extensão em espaços formais e/ou não formais de instituições de ensino, empresas ou outras entidades parceiras.

Avaliar continuamente as atividades de extensão desenvolvidas, buscando aprimoramento e impacto positivo na comunidade.

Ementa:

Apresentar aspectos legais, éticos e históricos que fundamentam a Extensão Universitária no Brasil e no âmbito do Projeto Pedagógico do Curso. Estudo da metodologia de pesquisa e da temática a ser desenvolvida em colaboração instituições de ensino, instituições parceiras ou empresas. Elaboração do projeto de extensão em espaços formais e/ou não formais, contemplando os conteúdos estudados nas disciplinas até o período letivo da disciplina de extensão em questão. Planejamento coletivo das atividades extensionistas. Execução das atividades planejadas no projeto. Avaliação do projeto de extensão e planejamento de ações futuras.

Pré e/ou correquisitos:

Física IV, Cálculo III

Conteúdos:

Os conteúdos serão abordados de acordo com cada componente curricular/projeto de extensão.

Bibliografia Básica

MUNDIM, Carina Maia de Castro; NEVES, Regina da Silva Pina (org.). **Práticas formativas na extensão universitária: contribuições do instituto de ciências exatas da Universidade de Brasília**. 1. ed. Jundiaí, SP: Paco e Littera, 2021. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 17 set. 2024; OLIVEIRA, Irlane Maia de; CHASSOT, Attico. **Saberes que sabem à extensão universitária**. 1. ed. Jundiaí: Paco e Littera, 2019. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 17 set. 2024;

MELLO, Cleyson de Moraes; PETRILLO, Regina Pentagna; ALMEIDA NETO, José Rogério Moura de. **Curricularização da extensão universitária**. 2. ed. Rio de Janeiro: Processo, 2022. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 17 set. 2024.

Bibliografia Complementar

SANTANA, Edildéa Guimarães de et al. (org.). **Educação profissional na prática: compartilhando experiências**. 1. ed. Jundiaí, SP: Paco e Littera, 2022. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 17 set. 2024;

OLIVEIRA, Ramon de (org.). **Jovens, ensino médio e educação profissional: políticas públicas em debate**. 1. ed. Campinas: Papirus, 2022. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 17 set. 2024;

ISAYAMA, Hélder Ferreira (org.). **Lazer em estudo: currículo e formação profissional**. 1. ed. Campinas, SP: Papirus, 2023. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 17 set. 2024;

TAKAHASHI, Adriana Roseli Wünsch. **Competências, aprendizagem organizacional e gestão do conhecimento**. 1. ed. Curitiba: Intersaberes, 2015. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 17 set. 2024;

SANTOS, Isabel Cristina dos. **Gestão da inovação e do conhecimento: uma perspectiva conceitual dos caminhos para o progresso**. 1. ed. Rio de Janeiro: Freitas Bastos, 2023. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 17 set. 2024.

Componente Curricular: Qualidade, Segurança, Meio Ambiente e Saúde		
Carga horária total: 30 h	**Carga horária teórica a distância: 30 h**	**Carga horária prática: 0 h**

Objetivos:

Geral:

Promover a mentalidade prevencionista através da identificação de possíveis danos à saúde do trabalhador existentes nas diversas atividade profissionais.

Específicos:

Realizar avaliação qualitativa dos riscos ambientais;

Utilizar métodos e técnicas de combate a incêndio;

Elaborar um plano de emergência;

Informar aos trabalhadores sobre os efeitos resultantes da exposição a agentes agressivos;

Realizar avaliação qualitativa e quantitativa dos riscos;

Colaborar com outros programas da organização que visem à promoção e prevenção da saúde dos trabalhadores;

Executar procedimentos técnicos que evitem patologias geradas por agentes ambientais.

Ementa:

Introdução a segurança e saúde no trabalho. Condições de trabalho em ambientes industriais. Técnicas de prevenção e combate a incêndios. Avaliação e controle de riscos físicos, risco químico, risco biológicos, riscos ergonômicos. Programas de prevenção de riscos ambientais - PPRA. Responsabilidade civil e criminal pelos acidentes do trabalho. Normas Regulamentadoras - NR's. Sistemas Integrados de Gestão.

Pré e/ou correquisitos:

-

Conteúdos:

Introdução à segurança e à saúde no trabalho: Acidentes no trabalho; Definições legais e técnicas; Tipos de acidentes; Causas dos acidentes; Normas e legislação; CIPA; SESMT; PCMSO; EPI; Perigos e Riscos.

Condições de trabalho em ambientes industriais: Atividades Insalubres; Trabalho em Espaço Confinado; Trabalho em Altura; Condições do Ambiente de Trabalho; Destinação de Resíduos Tóxicos; Sinalização de Segurança.

Técnicas de prevenção de combate a incêndio: Propriedades físico-químicas de fogo; Classes de incêndio; Métodos de extinção; Causas de incêndios; Triângulo e pirâmide do fogo; Agentes a aparelhos extintores; Manuseios de equipamentos de combate a incêndio; Planos de emergência; Atividades Insalubres; Trabalho com explosivos; Trabalho em Espaço Confinado; Trabalho em Altura; Condições do Ambiente de Trabalho; Destinação de Resíduos Tóxicos; Sinalização de Segurança.

Avaliação e controle de risco ambientais: Riscos físicos: Temperaturas extremas; Radiações ionizantes e não ionizantes; Ruídos e vibrações; Pressões anormais; Riscos químicos: Classificação dos agentes químicos; Interpretação dos limites de tolerância – NR15 e ACGIH; Estratégias de amostragem; Classificação e avaliação dos gases e vapores; Classificação e avaliação dos aerodispersóides; Riscos biológicos; Anexo 14 – NR15; Riscos ergonômicos; NR17 - Ergonomia.

Programas de prevenção de risco ambientais – PPRA

Normas Regulamentadoras (NR's): Introdução às NR's: visão geral das normas; NR 11 - Transporte, Movimentação, Armazenagem e Manuseio de Materiais; NR 12 - Máquinas e Equipamentos; NR 13 – Caldeiras e Vasos de Pressão; NR 14 – Fornos.

Responsabilidades civil e criminal pelos acidentes de trabalho

Sistemas Integrados de Gestão: Qualidade: Conceitos básicos da Qualidade, Padronização de Processos, Melhoria da Qualidade, Sistema de Gestão da Qualidade, ISO 9000 e 9001; Meio Ambiente: ISO 14001; Gestão de Saúde e Segurança do Trabalho: OHSAS 18001/2.

Bibliografia Básica

FILHO, Antonio Nunes B. Segurança do Trabalho e Gestão Ambiental, 5ª edição. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2018. E-book. ISBN 9788597018752. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788597018752/. Acesso em: 16 set. 2024.

MATTOS, Ubirajara. Higiene e Segurança do Trabalho. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2019. E-book. ISBN 9788595150959. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595150959/. Acesso em: 16 set. 2024.

SILVA, Agenor Antônio E.; REZENDE, Mardele Eugênia T.; TAVEIRA, Paulo Tarso Augusto do P. Segurança do Trabalho e Meio Ambiente – A dupla atuação. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2019. E-book. ISBN 9788536532431. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788536532431/. Acesso em: 16 set. 2024.

Bibliografia Complementar

BARSANO, Paulo R.; BARBOSA, Rildo P. Higiene e Segurança do Trabalho. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2014. E-book. ISBN 9788536514154. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788536514154/. Acesso em: 16 set. 2024.

LIMA, Edson Roberto de; TROMBETA, Heloisa H.; STOCO, Fernando. Sistema de segurança do trabalho 1ª edição. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2018. E-book. ISBN 9788536531922. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788536531922/. Acesso em: 16 set. 2024.

PAOLESCHI, Bruno. CIPA - Guia Prático de Segurança do Trabalho. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2009. E-book. ISBN 9788536517988. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788536517988/. Acesso em: 16 set. 2024.

SARAIVA. Segurança e medicina do trabalho. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2021. E-book. ISBN 9786555595635. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786555595635/. Acesso em: 16 set. 2024.

ZOCCHIO, Álvaro. Prática da prevenção de acidentes: ABC da segurança do trabalho, 7ª edição. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2002. E-book. ISBN 9788522472994. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788522472994/. Acesso em: 16 set. 2024.

Componente Curricular: Transferência de Calor II		
Carga horária total: 60 h	**Carga horária teórica: 60 h**	**Carga horária prática: 0 h**

Objetivos:

Geral:

Fornecer aos alunos conhecimentos básicos para a resolução de problemas industriais envolvendo os mecanismos de transferência de calor (convecção) e massa (difusão e convecção).

Específicos:

Compreender os mecanismos de troca de calor por convecção; aplicar os conhecimentos adquiridos em problemas práticos de engenharia envolvendo isolamento térmico e trocadores de calor; Entender os processos de transferência de massa por difusão e convecção.

Ementa:

Leis básicas da convecção térmica. Convecção em escoamentos externos. Convecção em escoamento no interior de dutos. Convecção natural. Princípios de condensação. Princípios de ebulição. Introdução aos trocadores de calor. Transferência de massa: difusão e convecção

Pré e/ou correquisitos:

Transferência de Calor I.
Conteúdos: **Introdução à Convecção**: O problema da transferência convectiva; as camadas limite: cinética, térmica e de concentração; escoamento laminar e turbulento; aproximações e condições especiais. **Escoamento Externo**: Semelhança das camadas limites; equações normalizadas da transferência convectiva; parâmetros de semelhança das camadas limite; significado físico dos parâmetros de semelhança; analogias das camadas limite: analogia de Reynolds. Os efeitos da turbulência; escoamento transversal sobre cilindro, esfera e feixe de tubos. **Escoamento Interno**: Considerações hidrodinâmicas; a velocidade média; perfil de velocidades na região completamente desenvolvida; gradiente de pressão e fator de atrito; considerações térmicas; a temperatura média; Lei de Newton do Resfriamento. Escoamento laminar em tubos circulares; análise térmica e correlações de convecção; escoamento turbulento em tubos circulares; escoamento em tubos coaxiais; intensificação da transferência de calor. **Convecção Livre**: As equações da convecção livre; condições de semelhança; convecção livre laminar sobre uma superfície vertical; os efeitos da turbulência; correlações empíricas. **Ebulição e Condensação**: Parâmetros adimensionais na ebulição e condensação; modos de ebulição; ebulição em vaso aberto. **Trocadores de Calor**: Tipos de trocadores de calor; o coeficiente global de transferência de calor; análise do trocador de calor: uso da média logarítmica das diferenças de temperatura; o trocador de calor em correntes paralelas, contracorrente e condições especiais de operação; Trocadores de calor compactos. **Transferência de Massa**: Transferência de massa por difusão e por convecção.
Bibliografia Básica BERGMAN, Theodore L. Incropera - **Fundamentos de Transferência de Calor e de Massa**. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2019. E-book. ISBN 9788521636656. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521636656/. Acesso em: 12 set. 2024. ÇENGEL, Yunus A.; GHAJAR, Afshin J. **Transferência de calor e massa: uma abordagem prática**. Porto Alegre: Grupo A, 2009. E-book. ISBN 9788580551280. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788580551280/. Acesso em: 12 set. 2024. KREITH, Frank; MANGLIK, Raj M.; BOHN, Mark S. **Princípios de transferência de calor** - Tradução da 7ª edição norte-americana. São Paulo: Cengage Learning Brasil, 2015. E-book. ISBN 9788522122028. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788522122028/. Acesso em: 12 set. 2024.
Bibliografia Complementar COELHO, João Carlos M. **Energia e fluidos: transferência de calor**. v.3. São Paulo: Editora Blucher, 2016. E-book. ISBN 9788521209508. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521209508/. Acesso em: 12 set. 2024. DALBERTO, Bianca T.; BALDASSARI, Lucas L.; COUGO, Christian Matheus dos S.; et al. **Operações Unitárias de Separação e Transporte**. Porto Alegre: Grupo A, 2021. E-book. ISBN 9786556902333. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786556902333/. Acesso em: 12 set. 2024. FILHO, Washington B. **Fenômenos de Transporte para Engenharia**, 2ª edição. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2012. E-book. ISBN 978-85-216-2079-2. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/978-85-216-2079-2/. Acesso em: 12 set. 2024. MALISKA, Clovis R. **Transferência de Calor e Mecânica dos Fluídos Computacional**, 2ª edição. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2004. E-book. ISBN 9788521633365. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521633365/. Acesso em: 12 set. 2024. MOREIRA, José Roberto S.; AGUILAR, Elí Wilfredo Z. **Fundamentos de Transferência de Calor para Engenharia**. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2022. E-book. ISBN 9788521638520. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521638520/. Acesso em: 12 set. 2024.

7º Período

Componente Curricular: Controle de Sistemas Dinâmicos		
Carga horária total: 60 h	**Carga horária teórica: 60 h**	**Carga horária prática: 0 h**

Objetivos:

Geral:

Fornecer aos estudantes de engenharia os conceitos básicos da teoria de controle.

Específicos:

Conhecer métodos de abordagem de um problema de controle e ferramentas matemáticas para análise do sistema e projeto de controladores lineares;

Compreender o funcionamento de sistemas de controle discretos.

Ementa:

Introdução aos sistemas de controle automático. Representação de sistemas dinâmicos lineares no tempo e na frequência. Funções de transferência. Análise e projeto de sistemas de controle: Lugar das raízes. Sintonia de controladores PID. Respostas transientes para sistemas de controle em malha fechada. Critério de estabilidade. Utilização do "software" SCILAB para projetos de controle.

Pré e/ou correquisitos:

Circuitos Elétricos.

Conteúdos:

Introdução aos sistemas de controle automático.

Transformada de Laplace: Aplicação de Transformada de Laplace para resolução das equações diferenciais. Uso de tabelas de Transformada de Laplace Direta e Inversa. Teorema do valor Inicial e do valor Final. Expansão em Frações Parciais.

Modelagem matemática de sistemas dinâmicos lineares: Tipos de respostas: resposta em regime estacionário e resposta em regime transiente (transitório). Estabilidade: resposta natural e resposta forçada. Definição de instabilidade. Função de Transferência: definição de polo e zero, aplicação em circuitos elétricos, aplicação em sistemas mecânicos de translação e rotação, aplicação em sistemas térmicos; Resposta da saída da função de transferência em função dos polos: polos reais e negativos, polos reais e positivos, polos complexos conjugados com parte real negativa, polos imaginários puros e polos complexos conjugados com parte real positiva. Plotar gráficos por meio de "softwares".

Polos e zeros em Laplace e no tempo: Contribuição dos polos e zeros na resposta do sistema em Laplace e no domínio do tempo. Escrever a saída do sistema em termos gerais em Laplace e no tempo: identificar a resposta forçada e natural. Comportamento dos sistemas de primeira ordem sem zero com entrada degrau: identificar a frequência exponencial, constante de tempo, tempo de subida e tempo de acomodação.

Comportamento dos sistemas de segunda ordem sem zero com entrada degrau: Definição geral dos sistemas por meio dos polos e gráficos da saída do sistema: criticamente amortecido, superamortecido, subamortecido e não amortecida. Sistemas de segunda ordem geral: frequência natural, fração de amortecimento. Sistemas subamortecidos: tempo de pico (sobressinal), ultrapassagem percentual, tempo de acomodação, tempo de subida, relação de polos para determinação dos tempos de subida e tempo de acomodação.

Representação de sistemas: Diagramas de simulação, diagramas de blocos: somador, ponto de ramificação, redução do diagrama de blocos (série, paralelo, realimentação, movimentação de um ponto de soma para frente, movimentação de um ponto de soma para trás, movimentação de uma derivação para frente, movimentação de uma derivação para trás). Diagramas de blocos com múltiplas entradas. Mostrar os diagramas de blocos por meio de "softwares" com as entradas e respectivas saídas.

Representação de sistemas por meio de diagramas de fluxo de sinal: Converter diagrama de blocos em fluxo de sinal. Regra de Mason. Diagramas de fluxo de sinal de sistema de equações diferenciais.

Estabilidade: Funções de transferências com polos no semiplano esquerdo do plano complexo, funções de transferências com polos no semiplano direito do plano complexo, funções de transferências com polos no eixo imaginário. Definição de estabilidade conforme a resposta natural e com relação a resposta forçada. Definição de estabilidade e instabilidade pela entrada limitada e saída limitada (BIBO).

Estabilidade pelo critério Routh-Hurwitz: Construção e interpretação da tabela de Routh, zero apenas na primeira coluna, uma linha inteira de zeros e determinação da estabilidade por meio de uma faixa de valores do ganho do sistema.

Erro em regime permanente: Definição para as entradas degrau, rampa e parábola. Erros em termo da função de transferência: malha fechada e planta do processo (função de transferência do caminho à frente) em termos das entradas degrau, rampa e parábola. Constante de erro estático e tipo do sistema. Erros devidos às

perturbações. Erros com realimentação não unitária e com distúrbio. Sensibilidade e erro em regime permanente.

Método do lugar das raízes: Representação vetorial de números complexos, magnitude e fase da função de transferência. Definição do lugar geométrico das raízes. Propriedades do lugar geométrico das raízes. Representação do lugar geométrico das raízes (número de ramos, simetria, segmento sobre o eixo real, ponto de início e término, comportamento no infinito). Ponto de saída e entrada por meio de derivação e pelo método de transição. Interseção com o eixo imaginário por meio do método de Routh-Hurwitz. Ângulo de partida e chegada. Sensibilidade. Desenhar os gráficos por meio de "softwares".

Projeto por meio de lugar geométrico das raízes: Compensadores ideais (integração pura e derivador puro). Melhorando a resposta em regime permanente: compensador integral ideal (PI) e compensador atraso de fase. Estrutura de um PI. Melhorando a resposta transitória (transiente): compensação derivativo ideal e compensador avanço de fase. Estrutura de PD. Melhorando a resposta em regime permanente e transitória: compensação proporcional, integrador e derivativo (PID) e avanço-atraso de fase.

Realização física da compensação: Circuito ativo e passivo (estruturas PD, PI, PID, avanço de fase, atraso de fase e atrasoavanço de fase).

Atraso de transporte: Tempo morto, função de transferência de primeira ordem e segunda ordem com tempo morto e aproximação de Padé. Comparação de sistemas com atraso, com aproximação de Padé e sem atraso. Influência na estabilidade do sistema. Obter comparações com e sem atraso por meio de "softwares".

Espaço de estado: Definição e diferença entre transformada de Laplace e espaço de estado. Modelagem no espaço de estado de circuitos elétricos e mecânicos. Conversão do espaço de estado para a função de transferência e da função de transferência para espaço de estado. Estabilidade no espaço de estado pelo critério de Routh-Hurwitz. Solução no domínio do tempo (matriz de transição de estado). Erro em estado permanente no espaço de estado. Representação alternativa no espaço de estados: forma em cascata e diagrama de fluxo de sinal, forma paralela e diagrama de fluxo de sinal, forma canônica controlável e diagrama de fluxo de sinal, forma canônica observável e diagrama de fluxo de sinal.

Projeto no espaço de estado: Projeto de controlador, controlabilidade, abordagens alternativas para o projeto do controlador (correspondência de coeficientes e através de transformação), projeto de observador (forma canônica observável), observabilidade (observabilidade por inspeção e matriz de observabilidade). Abordagens alternativas para projeto observador (via transformação e igualando coeficientes). Projeto de erro em regime permanente via controle integral (projeto de controle integral).

Bibliografia Básica

DORF, Richard C.; BISHOP, Robert H. **Sistemas de Controle Modernos**. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2024. E-book. ISBN 9788521638865. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521638865/. Acesso em: 16 conjuntos. 2024.

NISE, Norman S. **Engenharia de Sistemas de Controle**. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2023. E-book. ISBN 9788521638285. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521638285/. Acesso em: 16 conjuntos. 2024.

OGATA, Katsuhiko. **Engenharia de controle moderno**. 5. ed. São Paulo: Pearson, 2010. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 16 set. 2024.

Bibliografia Complementar

BALTHAZAR, José M.; TUSSET, Ângelo M.; RIBEIRO, Maurício A.; e outros. **Sistemas dinâmicos e mecatrônicos: teoria e aplicação de controle**, vol. 1. São Paulo: Editora Blucher, 2021. E-book. ISBN 9786555062656. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786555062656/. Acesso em: 16 conjuntos. 2024.

FILHO, Mário S. **Controle de sistemas multirrobôs**. São Paulo: Editora Blucher. E-book. ISBN 9788521221487. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521221487/. Acesso em: 16 conjuntos. 2024.

GEROMEL, Jose C. **Controle linear de sistemas dinâmicos**. São Paulo: Editora Blucher, 2011. E-book. ISBN 9788521215790. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521215790/. Acesso em: 16 conjuntos. 2024.

HEMERLY, Elder M. **Controle por computador de sistemas dinâmicos**. São Paulo: Editora Blucher, 2000. E-book. ISBN 9788521216865. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521216865/. Acesso em: 16 conjuntos. 2024.

YONEYAMA, Takashi. **Engenharia de controle**. São Paulo: Editora Blucher, E-book. ISBN 9786555502237. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786555502237/. Acesso em: 16 conjuntos. 2024.

Componente Curricular: Elementos de Máquinas I		
Carga horária total: 60 h	**Carga horária teórica: 60 h**	**Carga horária prática: 0 h**

Objetivos:

Geral:

Conhecer os elementos de máquinas e suas funcionalidades.

Específicos:

Selecionar e especificar elementos de máquinas de acordo com suas necessidades de aplicação. Projetar os elementos de máquinas para os esforços solicitados.

Ementa:

Falhas resultantes de carregamento estático e de carregamento variável; Caracterização dos elementos de fixação; Parafusos e elementos de união não permanente; Elementos elásticos; Elementos de vedação; Elementos de transmissão (eixos e acoplamentos); Projeto de eixos.

Pré e/ou correquisitos:

Mecânica dos Materiais II; Desenho Mecânico II.

Conteúdos:

Revisão de falhas resultantes de carregamento estático: Teoria das falhas. Falhas de materiais dúcteis: teoria da máxima tensão cisalhante e teoria da máxima energia de distorção. Falhas de materiais frágeis: teoria da máxima tensão normal e teoria de Mohr modificada.

Falhas resultantes de carregamento variável: Conceitos de fadiga. Cargas de fadiga: carregamento cíclico, tensões flutuantes e tensões combinadas. Diagrama S-N e limite de resistência à fadiga. Projeto para tensões uniaxiais alternadas: Fatores modificadores do limite de resistência à fadiga. Critérios de falhas por fadiga para tensões flutuantes e fadiga torcional sob tensões flutuantes. Carregamentos combinados.

Caracterização dos elementos de fixação: Parafusos, porcas, arruelas, chavetas, pinos, contrapinos, rebites e anéis elásticos: tipos, características, especificações e aplicações.

Parafusos e elementos de união não permanente: Padronizadas de rosca. Parafusos de potência. Juntas e conexões parafusadas. Tensões em roscas. Tipos de parafusos e resistência padronizadas. Pré-carga em parafusos. Fixadores em cisalhamento.

Elementos elásticos: Tensão em molas helicoidais; Molas de compressão; Molas de extensão; Molas de torção; Molas Belleville e Molas diversas.

Elementos de vedação: Juntas; retentores; gaxetas e selos mecânicos: tipos, características, especificações e aplicações.

Elementos de transmissão: Tipos, características, especificações e aplicações: eixos e acoplamentos.

Projeto de eixos: Disposição. conexões e concentração de tensões. Projeto para tensões combinadas. Considerações de deflexão. Componentes diversos de eixos. Limites e ajustes. Velocidades críticas de eixos.

Seleção de elementos de transmissão: Acoplamento.

Bibliografia Básica

BUDYNAS, Richard; NISBETT, J K. **Elementos de máquinas de Shigley**. Grupo A, 2016. E-book. ISBN 9788580555554. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788580555554/. Acesso em: 05 fev. 2024.

COLLINS, Jack A. **Projeto Mecânico de Elementos de Máquinas**, 2ª edição. Grupo GEN, 2019. E-book. ISBN 9788521636243. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521636243/. Acesso em: 05 fev. 2024.

NORTON, Robert L. **Projeto de máquinas**. Grupo A, 2013. E-book. ISBN 9788582600238. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788582600238/. Acesso em: 05 fev. 2024.

Bibliografia Complementar

ALMEIDA, Julio Cézar de; LIMA, Key Fonseca de; BARBIERI, Renato. ***Elementos de máquinas: projeto de sistemas mecânicos***. São Paulo: Editora Blucher, 2022. E-book. ISBN 9786555064933. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786555064933/. Acesso em: 04 set. 2024.

BEER, Ferdinand P. **Mecânica dos materiais**. Porto Alegre: Grupo A, 2021. E-book. ISBN 9786558040095. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786558040095/. Acesso em: 16 set. 2024.

NIEMANN, Gustav. **Elementos de máquinas** Vol. 1. São Paulo: Editora Blucher, 1971. E-book. ISBN 9788521214250. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521214250/. Acesso em: 04 set. 2024.

NIEMANN, Gustav. **Elementos de máquinas** Vol. 2. São Paulo: Editora Blucher, 1971. E-book. ISBN 9788521214267. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521214267/. Acesso em: 04 set. 2024.

NIEMANN, Gustav. **Elementos de máquinas** Vol. 3. São Paulo: Editora Blucher, 1971. E-book. ISBN 9788521214274. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521214274/. Acesso em: 04 set. 2024.

Componente Curricular: Instrumentação		
Carga horária total: 60 h	**Carga horária teórica: 45 h**	**Carga horária prática: 15 h**

Objetivos:

Geral:

Apresentar os diversos tipos de instrumentos de medição aplicados na indústria e seus respectivos princípios de funcionamento.

Específicos:

Fornecer aos estudantes de Engenharia os conceitos básicos relacionados à Instrumentação Industrial;

Conhecer o princípio de funcionamento dos instrumentos de medição e suas características de desempenho;

Compreender os sistemas de automação da medição.

Ementa:

Instrumentos de medida. Desempenho de instrumentos. Transdução, transmissão e tratamento de sinais. Medição de deslocamento, movimento, força, torque, pressão, vazão, fluxo de massa, temperatura, fluxo de calor e umidade. Automação da medição. Elementos finais de controle. Aplicações industriais.

Pré e/ou correquisitos:

Circuitos Elétricos.

Conteúdos:

Instrumentos de medida: Conceito de instrumentação; Sensores e transdutores.

Desempenho de instrumentos: Precisão, exatidão, polarização, calibração, span, range, repetibilidade, zona morta, tempo morto, resolução, linearidade, histerese, carga do instrumento, segurança intrínseca, resposta dinâmica dos instrumentos.

Transdução transmissão e tratamento de sinais: Sinais analógicos, discretos e digitais; Filtragem, conformação e ajuste de ganho e offset;

Medição de deslocamento, movimento, força, torque, pressão, vazão, fluxo de massa, temperatura, fluxo de calor e umidade: Princípio de funcionamento de instrumentos para medição de deslocamento, movimento, força, torque, pressão, vazão, fluxo de massa, temperatura, fluxo de calor e umidade.

Automação da medição: Transmissão da informação; Sistema de aquisição de dados; CLP e Sistemas Supervisórios; simbologia/diagrama P&I.

Elementos finais de controle: Motores elétricos CC, CA e Servomotores; Sistemas hidráulicos e pneumáticos.

Aplicações industriais: Exemplos de aplicações industriais.

Bibliografia Básica

AGUIRRE, Luis Antonio. **Fundamentos de instrumentação**. São Paulo: Pearson, 2013. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 16 set. 2024.

FRANCHI, Claiton M. **Instrumentação de Processos Industriais - Princípios e Aplicações**. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2015. E-book. ISBN 9788536519753. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788536519753/. Acesso em: 16 set. 2024.

SIGHIERI, Luciano. **Controle automático de processos** industriais. São Paulo: Editora Blucher, 1973. E-book. ISBN 9788521217411. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521217411/. Acesso em: 16 conjuntos. 2024.

Bibliografia Complementar

ALVES, José Luiz L. **Instrumentação, Controle e Automação de Processos**, 2ª edição. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2010. E-book. ISBN 978-85-216-1917-8. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/978-85-216-1917-8/. Acesso em: 16 conjuntos. 2024.

BEGA, E. A. (org.); COHN, P. E. et al. **Instrumentação Industrial**. 3. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2011. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 16 set. 2024.

FIALHO, Arivelto B. **Instrumentação Industrial - Conceitos, Aplicações e Análises**. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2010. E-book. ISBN 9788536505190. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788536505190/. Acesso em: 16 conjuntos. 2024.

FUJISAWA, Cássio H.; SARAIVA, Eduardo S.; MENEZES, Ana C A.; e outros. **Instrumentação e Automação Industrial**. Porto Alegre: Grupo A, 2022. E-book. ISBN 9786556902081. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786556902081/. Acesso em: 16 conjuntos. 2024.

JÚNIOR, Sérgio Luiz S.; SILVA, Rodrigo A. **Automação e Instrumentação Industrial com Arduino - Teoria e Projetos**. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2015. E-book. ISBN 9788536518152. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788536518152/. Acesso em: 16 set. 2024.

LIRA, Francisco Adval de; ROCCA, Jairo E. **Metrologia - Conceitos e Práticas de Instrumentação**. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2014. E-book. ISBN 9788536519845. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788536519845/. Acesso em: 16 conjuntos. 2024.

Componente Curricular: Máquinas Térmicas		
Carga horária total: 30 h	**Carga horária teórica**: **0 h**	**Carga horária prática: 30 h**

Objetivos:

Geral:

Apresentação dos principais ciclos e máquinas térmicas e suas aplicações no campo da Engenharia.

Específicos:

Compreender o processo de produção de vapor, os ciclos de potência e os cuidados relativos à utilização deste tipo de energia. Entender o funcionamento de motores de combustão interna.

Ementa:

Fontes de calor. Combustão; Caldeiras; Condensadores; Ciclos de potência a vapor; Turbinas a vapor; Turbinas a gás; Motores a combustão interna; Projeto de máquinas térmicas.

Pré e/ou correquisitos:

Termodinâmica I.

Conteúdos:

Aspectos dos Sistemas de Geração de Potência a Vapor.

Aspectos dos Sistemas de Geração de Potência a Gás.

Aspectos dos Motores de Combustão Interna.

Construção de Equipamentos de Máquinas Térmicas.

Bibliografia Básica

MAZURENKO, Anton Stanislavovich; SOUZA, Zulcy de; LORA, Electo Eduardo Silva. **Máquinas térmicas de fluxo:** cálculos termodinâmicos e estruturais. Rio de Janeiro, RJ: Interciência, 2013. *E-book*. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 11 set. 2024.

SANTOS, Nelson Oliveira dos. **Termodinâmica aplicada às termelétricas:** teoria e prática. 2. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2006. *E-book*. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 11 set. 2024.

SOUZA, Zulcy de. **Plantas de geração térmica a gás:** turbina a gás; turbocompressor; recuperador de calor; câmara de combustão. 1. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2014. *E-book*. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 11 set. 2024.

Bibliografia Complementar

BOTELHO, Manoel Henrique Campos; BIFANO, Hercules Marcello. **Operação de caldeiras**. 2. ed. São Paulo: Blucher, 2015. *E-book*. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 11 set. 2024.

ÇENGEL, Yunus A.; BOLES, Michael A. **Termodinâmica**. Porto Alegre: Grupo A, 2013. E-book. ISBN 9788580552010. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788580552010/. Acesso em: 11 set. 2024.

COSTA, A. N.; FLUTT, A. F.; NEVES, M. V. S. **Eficiência energética na produção de petróleo e em centrais termelétricas**. 1. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2018. *E-book*. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 11 set. 2024.

FILHO, Guilherme Eugênio Filippo F. **Máquinas Térmicas Estáticas e Dinâmicas** - 1ª edição - 2014. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2014. E-book. ISBN 9788536530758. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788536530758/. Acesso em: 11 set. 2024.

TEIXEIRA, Gerson P.; MALHEIROS, Felipe C N. **Máquinas térmicas**. Porto Alegre: Grupo A, 2018. E-book. ISBN 9788595025660. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595025660/. Acesso em: 11 set. 2024.

Componente Curricular: Processos de Fabricação II		
Carga horária total: 45 h	**Carga horária teórica: 30 h**	**Carga horária prática: 15 h**

Objetivos:

Geral:

Avaliar os diversos tipos de máquinas ferramentas e seus acessórios como processos de fabricação, permitindo escolher qual processo é mais eficiente em termos técnicos e econômicos.

Específicos:

Identificar os principais tipos de processos de usinagem e os principais movimentos de corte;

Conhecer detalhes construtivos das máquinas de serramento, torneamento, plainas, fresamento, furação, mandrilamento, retificação, brochamento, bem como os seus respectivos acessórios;

Selecionar os parâmetros de usinagem dos diversos processos;

Aprender a calcular os tempos de trabalho nos processos de usinagem.

Ementa: Introdução aos processos de usinagem. Serramento. Torneamento. Aplainamento. Fresamento. Furação. Mandrilamento. Retificação. Brochamento. Processos não convencionais de usinagem.

Pré e/ou correquisitos:

Processos de Fabricação I.

Conteúdos:

Introdução aos processos de usinagem: Tipos de processos de usinagem. Mecanismo de formação do cavaco. Movimentos principais das máquinas ferramentas. Velocidade de corte. Profundidade de corte. Usinabilidade.

Serramento: Movimentos de serramento. Máquinas de serramento (tipos e aplicações). Tipos de serras. Velocidade de corte e de avanço. Formas de dentes das serras. Seleção das condições de serramento. Demonstração das características construtivas da máquina de serrar e das serras. Prática de corte.

Torneamento: Operações de torneamento. Tipos de tornos e suas aplicações. Ferramentas de corte. Velocidade de corte e de avanço. Profundidade de corte. Forma do cavaco. Determinação dos parâmetros de usinagem por torneamento. Tempos de trabalho no torneamento. Demonstração das características construtivas do torno mecânico e seus acessórios. Prática de torneamento.

Aplainamento: Tipos de plainas e suas aplicações. Ferramentas de corte. Velocidade de corte, de avanço e de profundidade de corte. Determinação dos parâmetros de usinagem por aplainamento.

Fresamento: Tipos fundamentais de fresamento. Formas de cavaco. Tipos de máquinas de fresagem e suas aplicações. Ferramentas de fresagem: tipos e aplicações. Escolha das condições de usinagem e do número de dentes da fresa. Acessórios da fresadora. Divisão direta, indireta e diferencial. Fresagem helicoidal. Fabricação de engrenagens.

Furação: Movimentos na furação. Tipos de furadeiras e suas aplicações. Descrição de brocas helicoidais e brocas especiais. Afiação de brocas. Determinação dos parâmetros de furação (velocidade de rotação e de avanço na furação).

Mandrilamento: Definição. Movimentos da operação de mandrilamento. Tipos de mandriladoras e suas aplicações. Ferramentas de mandrilar. Determinação dos parâmetros da operação mandrilamento (velocidade de corte). Tempos de trabalho no mandrilamento.

Retificação: Definição. Características e seleção de rebolos (formas e materiais – abrasivos e aglutinantes). Afiação de ferramentas. Tipos construtivos e aplicações das retificadoras. Operações de retífica (retificação plana e cilíndrica). Tempos de trabalho na operação de retificação.

Brochamento: Definição. Tipos de operações de brochamento (brochamento interno, externo, horizontal e vertical). Tipos de ferramentas de brochamento. Tipos de máquinas de brochamento e suas aplicações.

Processos não convencionais de usinagem: Processo de usinagem por eletroerosão, por eletroquímica, por ultrassom. Corte por jato d'água.

Bibliografia Básica

ALMEIDA, Paulo Samuel de. **Processos de Usinagem - Utilização e Aplicações das Principais Máquinas Operatrizes**. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2015. *E-book.* ISBN 9788536520070. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788536520070/. Acesso em: 17 set. 2024.

FITZPATRICK, Michael. **Introdução aos processos de usinagem. (Tekne)**. Porto Alegre: Grupo A, 2013. *E-book.* ISBN 9788580552294. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788580552294/. Acesso em: 17 set. 2024.

GROOVER, Mikell P. **Introdução aos Processos de Fabricação**. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2014. *E-book.* ISBN 978-85-216-2640-4. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/978-85-216-2640-4/. Acesso em: 17 set. 2024.

Bibliografia Complementar

AGOSTINHO, Oswaldo. **Engenharia de Fabricação Mecânica**. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2018. *E-book.* ISBN 9788595153516. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595153516/. Acesso em: 17 set. 2024.

KIMINAMI, Claudio S.; CASTRO, Walman Benício de; OLIVEIRA, Marcelo Falcão de. **Introdução aos processos de fabricação de produtos metálicos**. São Paulo: Editora Blucher, 2013. *E-book.* ISBN 9788521206835. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521206835/. Acesso em: 17 set. 2024.

LIRA, Valdemir M. **Princípios dos processos de fabricação utilizando metais e polímeros**. São Paulo: Editora Blucher, 2017. *E-book.* ISBN 9788521210849. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521210849/. Acesso em: 17 set. 2024.

MAZZO, Norberto. **Engrenagens cilíndricas da concepção à fabricação**. São Paulo: Editora Blucher, 2013. *E-book.* ISBN 9788521207276. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521207276/. Acesso em: 17 set. 2024.

NOVASKI, Olivio. **Introdução a engenharia de fabricação mecânica**. São Paulo: Editora Blucher, 2013. *E-book.* ISBN 9788521217633. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521217633/. Acesso em: 17 set. 2024.

Componente Curricular: Projeto de Extensão II		
Carga horária total: 75 h	**Carga horária teórica: 15 h**	**Carga horária prática: 60 h**

Objetivos:

Geral:

Desenvolver atividades integradas de ensino, pesquisa e extensão em colaboração com instituições de diversos níveis educacionais, incluindo educação básica, técnica, tecnológica, superior, além de empresas ou outras instituições parceiras, por meio de projetos vinculados ao Programa de Extensão do curso de Engenharia Mecânica, em parceria com a Coordenadoria de Extensão e a Direção de Pesquisa, Pós-Graduação e Extensão do campus Cachoeiro de Itapemirim. Incentivar a participação ativa dos alunos em projetos existentes, como Baja e Aerodesign, entre outros, promovendo seu engajamento e desenvolvimento

acadêmico e profissional. Além disso, fomentar e/ou desenvolver novos projetos de extensão alinhados ao PPC de Engenharia Mecânica.

Específicos:

Revisar os aspectos legais, éticos e históricos que fundamentam a Extensão Universitária no Brasil, bem como sua relevância no Projeto Pedagógico do Curso.

Desenvolver e aplicar a metodologia de pesquisa e extensão proposta na disciplina.

Realizar visitas aos locais de pesquisa e extensão (laboratórios, instituições de ensino, empresas, etc.) para compreender a realidade em que as atividades de extensão serão implementadas.

Elaborar e/ou desenvolver projetos de extensão com a participação, sempre que possível, de representantes das instituições de ensino, empresas ou outras entidades parceiras.

Implementar atividades de extensão em espaços formais e/ou não formais de instituições de ensino, empresas ou outras entidades parceiras.

Avaliar continuamente as atividades de extensão desenvolvidas, buscando aprimoramento e impacto positivo na comunidade.

Ementa:

Apresentar aspectos legais, éticos e históricos que fundamentam a Extensão Universitária no Brasil e no âmbito do Projeto Pedagógico do Curso. Estudo da metodologia de pesquisa e da temática a ser desenvolvida em colaboração instituições de ensino, instituições parceiras ou empresas. Elaboração do projeto de extensão em espaços formais e/ou não formais, contemplando os conteúdos estudados nas disciplinas até o período letivo da disciplina de extensão em questão. Planejamento coletivo das atividades extensionistas. Execução das atividades planejadas no projeto. Avaliação do projeto de extensão e planejamento de ações futuras.

Pré e/ou correquisitos:

Cálculo III, Física IV.

Conteúdos:

Os conteúdos serão abordados de acordo com cada componente curricular/projeto de extensão.

Bibliografia Básica

MUNDIM, Carina Maia de Castro; NEVES, Regina da Silva Pina (org.). **Práticas formativas na extensão universitária: contribuições do instituto de ciências exatas da Universidade de Brasília**. 1. ed. Jundiaí, SP: Paco e Littera, 2021. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 17 set. 2024; OLIVEIRA, Irlane Maia de; CHASSOT, Attico. **Saberes que sabem à extensão universitária**. 1. ed. Jundiaí: Paco e Littera, 2019. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 17 set. 2024;

MELLO, Cleyson de Moraes; PETRILLO, Regina Pentagna; ALMEIDA NETO, José Rogério Moura de. **Curricularização da extensão universitária**. 2. ed. Rio de Janeiro: Processo, 2022. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 17 set. 2024.

Bibliografia Complementar

SANTANA, Edildéa Guimarães de et al. (org.). **Educação profissional na prática: compartilhando experiências**. 1. ed. Jundiaí, SP: Paco e Littera, 2022. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 17 set. 2024;

OLIVEIRA, Ramon de (org.). **Jovens, ensino médio e educação profissional: políticas públicas em debate**. 1. ed. Campinas: Papirus, 2022. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 17 set. 2024;

ISAYAMA, Hélder Ferreira (org.). **Lazer em estudo: currículo e formação profissional**. 1. ed. Campinas, SP: Papirus, 2023. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 17 set. 2024;

TAKAHASHI, Adriana Roseli Wünsch. **Competências, aprendizagem organizacional e gestão do conhecimento**. 1. ed. Curitiba: Intersaberes, 2015. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 17 set. 2024;

SANTOS, Isabel Cristina dos. **Gestão da inovação e do conhecimento: uma perspectiva conceitual dos caminhos para o progresso**. 1. ed. Rio de Janeiro: Freitas Bastos, 2023. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 17 set. 2024.

Componente Curricular: Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos

Carga horária total: 60 h	Carga horária teórica: 45 h	Carga horária prática: 15 h

Objetivos:

Geral:

Entender os fundamentos e princípios de funcionamento dos sistemas hidráulicos e pneumáticos.

Específicos:

Apresentar de forma clara e organizada, toda a sequência de passos necessários para o projeto e dimensionamento de circuitos hidráulicos e pneumáticos.

Ementa:

Fundamentos da hidráulica; Princípios de funcionamento dos sistemas hidráulicos; Circuitos hidráulicos; Projeto, dimensionamento e análise de circuitos hidráulicos; Fundamentos e princípios de funcionamento dos sistemas pneumáticos; Circuitos pneumáticos; Projeto, dimensionamento e análise de circuitos pneumáticos; Comandos elétricos aplicados à hidráulica e pneumática.

Pré e/ou correquisitos:

Circuitos Elétricos.

Conteúdos:

Fundamentos da hidráulica

Princípios de funcionamento dos sistemas hidráulicos: Grupo de acionamento (reservatório, bomba, motor, manômetro e válvula limitadora de pressão); Grupo de atuação (atuadores lineares e rotativos); Grupo de controle (válvulas direcionais, de pressão, de fluxo e de bloqueio). Acumuladores e intensificadores de pressão.

Circuitos hidráulicos: Aplicações típicas de circuitos hidráulicos.

Projetos, dimensionamento e análise de circuitos hidráulicos

Fundamentos e princípios de funcionamento dos sistemas pneumáticos: Produção, preparação e distribuição do ar comprimido; Atuadores pneumáticos; Válvulas pneumáticas (simultaneidade, alternadora, escape rápido, temporizadora e sequência).

Circuitos pneumáticos: Circuitos sequenciais.

Projetos, dimensionamento e análise de circuitos pneumáticos

Comandos elétricos aplicados à hidráulica e pneumática

Bibliografia Básica

BONACORSO, Nelso G.; NOLL, Valdir. **Automação Eletropneumática**. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2013. E-book. ISBN 9788536518169. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788536518169/. Acesso em: 16 set. 2024.

FIALHO, Arivelto B. **Automação Hidráulica - Projetos, Dimensionamento E Análise De Circuitos**. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2019. E-book. ISBN 9788536530338. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788536530338/. Acesso em: 16 set. 2024.

FIALHO, Arivelto B. **Automação Pneumática - Projetos, Dimensionamento e Análise de Circuitos**. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2011. E-book. ISBN 9788536505176. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788536505176/. Acesso em: 16 set. 2024.

Bibliografia Complementar

BISTAFA, Sylvio R. **Mecânica dos fluidos**. São Paulo: Editora Blucher, 2017. E-book. ISBN 9788521210337. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521210337/. Acesso em: 16 set. 2024.

BRUNETTI, Franco. **Mecânica dos fluidos**. 2. ed. São Paulo, SP: Pearson, 2008. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 17 set. 2024.

FOX, Robert W.; MCDONALD, Alan T.; PRITCHARD, Philip J.; MICHTELL, John W. **Introdução à Mecânica dos Fluidos**, 9ª edição. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2018. E-book. ISBN 9788521635000. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521635000/. Acesso em: 16 set. 2024.

PRUDENTE, Francesco. **Automação Industrial – Pneumática Teoria e Aplicações**. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2013. E-book. ISBN 978-85-216-2217-8. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/978-85-216-2217-8/. Acesso em: 16 set. 2024.

WHITE, Frank M. **Mecânica dos fluidos**. Porto Alegre: Grupo A, 2018. E-book. ISBN 9788580556070. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788580556070/. Acesso em: 16 set. 2024.

Componente Curricular: Sociologia e Cidadania		
Carga horária total: 30 h	**Carga horária teórica a distância: 30 h**	**Carga horária prática: 0 h**

Objetivos:

Geral:

Aplicar conceitos de sociologia no exercício profissional.

E**specíficos**:

Problematizar o conceito de cidadania, situando-o histórica e sociologicamente, a partir dos direitos humanos, civis, políticos e sociais.

Relacionar o estudo da sociologia às transformações contemporâneas no mundo do trabalho;

Ementa:

Definição de sociologia, cidadania e trabalho. Direitos humanos e cidadania. Direitos civis, políticos e sociais. A historicidade do trabalho. Transformações no mundo do trabalho. Mercado de trabalho. Função social das engenharias.

Pré e/ou correquisitos:

-

Conteúdos:

Sociologia e cidadania: Direitos humanos. Cidadania no Brasil. Direitos Civis, políticos e sociais. Perspectivas sobre os modelos de trabalho e cidadania para o século XXI. Função social das engenharias.

Sociologia e mundo do trabalho: Bases históricas e epistemológicas do trabalho. Transformações no mundo do trabalho. Trabalho, emprego e cidadania no mundo contemporâneo.

Bibliografia Básica

ANTUNES, Ricardo. **Adeus ao trabalho?: ensaio sobre as metamorfoses e a centralidade do mundo do trabalho**. São Paulo: Cortez, 2015. E-book. ISBN 9788524924439. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788524924439/. Acesso em: 24 set. 2024.

GIDDENS, Anthony; SUTTON, Philip W. **Sociologia**. Porto Alegre: Grupo A, 2023. E-book. ISBN 9786559760237. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786559760237/. Acesso em: 24 set. 2024.

JR., Paulo Hamilton S.; Miguel Augusto Machado de Oliveira. **Direitos humanos: liberdades públicas e cidadania**. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2016. E-book. ISBN 9788502636514. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788502636514/. Acesso em: 24 set. 2024.

Bibliografia Complementar

ANTUNES, Ricardo; PINTO, Geraldo A. **A fábrica da educação: da especialização taylorista à flexibilização toyotista**. v.58. (Coleção questões da nossa época). São Paulo: Cortez, 2018. E-book. ISBN 9788524926426. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788524926426/. Acesso em: 24 set. 2024.

BRAVERMAN, Harry. **Trabalho e Capital Monopolista**. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 1978. E-book. ISBN 9788521637875. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521637875/. Acesso em: 24 set. 2024.

DORETO, Daniella T.; SCHEIFLER, Anderson B.; SALVADOR, Anarita S.; et al. Q**uestão social, direitos humanos e diversidade**. Porto Alegre: Grupo A, 2018. E-book. ISBN 9788595027619. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595027619/. Acesso em: 24 set. 2024.

MARX, Karl. **O Capital edição popular**. São Paulo: Grupo Almedina, 2017. E-book. ISBN 9789724422374. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9789724422374/. Acesso em: 24 set. 2024.

WEBER, Max. **Ensaios de Sociologia**. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 1999. E-book. ISBN 9788521637806. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521637806/. Acesso em: 24 set. 2024.

8º Período

Componente Curricular: Elementos de Máquinas II		
Carga horária total: 60 h	**Carga horária teórica: 60 h**	**Carga horária prática: 0 h**

Objetivos:

Geral:

Introdução à falha superficial e conhecer os elementos de máquinas e suas funcionalidades. (Elementos de transmissão e apoio).

Específicos:

Selecionar e especificar os elementos de máquinas: Elementos de transmissão. Projetar os elementos de máquinas para os esforços solicitados (correntes, correias, polias, cabos de aço e engrenagens). Projetar um redutor de velocidade. Elementos de apoio: tipos de mancais e guias, materiais das buchas, esforços suportados, tipos e aplicações dos rolamentos; tipos de guias.

Ementa:

Fadiga superficial. Projeto de engrenagens. Elementos de transmissão: correntes, correias, polias e cabos. Sistemas de elementos. Análise de projeto para transmissão de potência. Elementos de apoio. Seleção de rolamento.

Pré e/ou correquisitos:

Elementos de Máquinas I.

Conteúdos:

Fadiga Superficial: Contato entre esferas, cilindros e contato geral de superfícies. Tensões de contato dinâmicas. Modelos de falhas por fadiga superficial e resistência à fadiga superficial.

Elementos de transmissão: tipos, características, especificações e aplicações: pela forma, pelo atrito, por correias, por correntes, por engrenagens, por rodas de atrito, por roscas e por cabos de aço.

Transmissão por engrenagens: Tipos e especificidades. Características geométricas. Razão de Contato. Interferência. Fabricação de engrenagens. Forças no engrenamento. Estabelecimento da Folga entre os dentes.

Projeto de engrenagens cilíndricas de dentes retos: Equações e fatores para o dimensionamento de ECDR.

Projeto de engrenagens cilíndricas helicoidais: Equações e fatores para o dimensionamento da ECDH.

Projeto de engrenagens cônicas: Equações e fatores para o dimensionamento de engrenagens cônicas.

Projeto de coroa e parafuso-sem-fim: Equações e fatores para o dimensionamento da coroa e parafuso sem fim.

Seleção de elementos de transmissão: Correntes, correias, polias e cabos de aço.

Sistemas de elementos: Freios, embreagens; transmissões hidráulicas e automáticas.

Análise de projeto para transmissão de potência: Requisitos de torque e potência, especificação dos elementos de máquinas de um redutor de velocidade: Engrenagens, eixos, rolamentos, chavetas e anel de retenção.

Elementos de apoio: Rolamentos e mancais de rolamento. Buchas e mancais de deslizamento. Guias de deslizamento e de rolamento.

Seleção de rolamentos: Vida útil e carregamento de mancais em projetos.

Bibliografia Básica

BUDYNAS, Richard; NISBETT, J K. **Elementos de máquinas de Shigley**. Grupo A, 2016. E-book. ISBN 9788580555554. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788580555554/. Acesso em: 05 fev. 2024.

COLLINS, Jack A. **Projeto Mecânico de Elementos de Máquinas**, 2ª edição. Grupo GEN, 2019. E-book. ISBN 9788521636243. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521636243/. Acesso em: 05 fev. 2024.

NORTON, Robert L. **Projeto de máquinas**. Grupo A, 2013. E-book. ISBN 9788582600238. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788582600238/. Acesso em: 05 fev. 2024.

Bibliografia Complementar

ALMEIDA, Julio Cézar de; LIMA, Key Fonseca de; BARBIERI, Renato. **Elementos de máquinas: projeto de sistemas mecânicos**. São Paulo: Editora Blucher, 2022. E-book. ISBN 9786555064933. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786555064933/. Acesso em: 04 set. 2024.

BEER, Ferdinand P. **Mecânica dos materiais**. Porto Alegre: Grupo A, 2021. E-book. ISBN 9786558040095. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786558040095/. Acesso em: 16 set. 2024.

NIEMANN, Gustav. **Elementos de máquinas** Vol. 1. São Paulo: Editora Blucher, 1971. E-book. ISBN 9788521214250. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521214250/. Acesso em: 04 set. 2024.

NIEMANN, Gustav. **Elementos de máquinas** Vol. 2. São Paulo: Editora Blucher, 1971. E-book. ISBN 9788521214267. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521214267/. Acesso em: 04 set. 2024.

NIEMANN, Gustav. **Elementos de máquinas** Vol. 3. São Paulo: Editora Blucher, 1971. E-book. ISBN 9788521214274. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521214274/. Acesso em: 04 set. 2024.

Componente Curricular: Engenharia Econômica		
Carga horária total: 30 h	**Carga horária teórica: 30 h**	**Carga horária prática: 0 h**

Objetivos:

Geral:

Apresentar a engenharia econômica como instrumento de decisão gerencial e capacitar os futuros engenheiros em análise e decisão de investimentos focando equipamentos no ambiente produtivo e o mercado de capitais.

Específicos:

Identificar as características das principais Teorias Econômicas e sua aplicabilidade no mundo real.

Introduzir os conceitos básicos de Economia.

Estabelecer as relações de equivalência para projeções de investimentos.

Taxa de juros, Valor Presente Líquido e Custo de Capital.

Aplicar os sistemas de Financiamento.

Analisar as possibilidades de investir no Mercado de capitais.

Ementa: Matemática financeira. Conceitos básicos de economia; Depreciação de equipamentos. Indicadores financeiros. Decisões de investimentos. Substituição e reposição de equipamentos. Múltiplos projetos de investimentos. Risco e incerteza. Tópicos especiais em engenharia econômica. Mercado de Capitais.

Pré e/ou correquisitos:

Probabilidade e Estatística.

Conteúdos:

Matemática financeira: Análise do dinheiro no tempo.

Engenharia econômica: Ferramentas para avaliar alternativas: valor presente, valor anual; Tomada de decisões em projetos: substituição e retenção; Efeitos da inflação;

Depreciação

Risco e incerteza

Tópicos Especiais em Engenharia Econômica

Bolsa de Valores, Fundos de Investimento, Tesouro Direto e Criptomoedas.

Bibliografia Básica

FERREIRA, Marcelo. **Engenharia econômica descomplicada**. 1. ed. Curitiba: Intersaberes, 2017. *E-book*. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 19 set. 2024.

SAMANEZ, Carlos Patrício Mercado. **Engenharia econômica**. 1. ed. São Paulo: Pearson, 2009. *E-book*. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 19 set. 2024.

TORRES, Oswaldo Fadigas F. **Fundamentos da engenharia econômica e da análise econômica de projetos**. São Paulo: Cengage Learning Brasil, 2006. E-book. ISBN 9788522128402. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788522128402/. Acesso em: 19 set. 2024.

Bibliografia Complementar

FERREIRA, Marcelo. **Manual básico de análise econômica**. 1. ed. Curitiba: Intersaberes, 2019. *E-book*. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 19 set. 2024.

FILHO, Nelson C. **Análise de Investimentos - Manual Para Solução de Problemas e Tomadas de Decisão**. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2019. E-book. ISBN 9788597023299. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788597023299/. Acesso em: 19 set. 2024.

MEGLIORINI, Evandir; VALLIM, Marco Aurélio. **Administração financeira**. 2. ed. São Paulo: Pearson, 2018. *E-book*. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 19 set. 2024.

MERCHEDE, Alberto. **HP-12C: cálculos e aplicações financeiras: exercícios interativos**. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2009. E-book. ISBN 9788522465637. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788522465637/. Acesso em: 19 set. 2024.

ROBERTO, Vannucci, L. **Matemática financeira e engenharia econômica**. São Paulo: Editora Blucher, 2017. E-book. ISBN 9788521209867. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521209867/. Acesso em: 19 set. 2024.

Componente Curricular: Gestão da Manutenção		
Carga horária total: 30 h	**Carga horária teórica: 30 h**	**Carga horária prática: 0 h**

Objetivos:

Geral:

Preparar os engenheiros mecânicos a atuar nas áreas de engenharia de manutenção e em coordenação/acompanhamento e avaliação de recuperação, reformas, e modernização de máquinas e equipamentos; Criar sistemas de manutenção, modificar estruturas organizacionais; Resolver problemas de manutenção.

Específicos:

Capacitar os estudantes para dominar as técnicas e procedimentos requeridos para atuar nos campos de gestão, controle e organização da manutenção; incluindo as ações de gestão, métodos e técnicas de manutenção, diagnóstico, logística e para selecioná-lo(s) e aplicá-lo(s) de forma apropriada; conhecer processos de gerenciamento relacionados com sistemas de manutenção industrial; contribuir para o aumento da disponibilidade e produtividade; garantir condições de previsibilidade dos processos e atividades de manutenção, atuar para melhorar a mantenabilidade.

Ementa:

Evolução da manutenção; Tipos de Manutenção; Gestão Estratégica da Manutenção; Planejamento e Organização da Manutenção; Métodos e Ferramentas para Aumento da Confiabilidade e Análise de Falhas; Terceirização dos Serviços da Manutenção; Novas abordagens para a manutenção industrial.

Pré e/ou correquisitos:

Introdução à Administração.

Conteúdos:

Evolução da manutenção: Histórico da manutenção; Conceito de manutenção; Atribuição da engenharia de manutenção.

Tipos de manutenção: Manutenção corretiva, preventiva, preditiva e detectiva; Manutenção para produtividade total.

Gestão estratégica da manutenção: Manutenção como função estratégica; Papel da manutenção no sistema da qualidade da organização.

Planejamento, controle e organização da manutenção: Cadastramento de equipamentos; Ordens de serviço; Planos de manutenção; Definição de criticidade e prioridade de atividades; Estrutura organizacional da manutenção; Equipes de trabalho; Custos; Logística; Mantenabilidade; Indicadores de manutenção; Sistemas de controle de manutenção.

Métodos e ferramentas para aumento da confiabilidade e análise de falhas: Análise de confiabilidade, manutenibilidade, disponibilidade e principais ferramentas de aumento da confiabilidade; Análise dos modos de falha e dos efeitos (FMEA); Análise dos modos de falha, dos efeitos e da criticidade (FMECA); Árvore de falha (FTA); Árvore de eventos (ET); Ciclo PDCA aplicado à manutenção.

Terceirização de serviços de manutenção: Conceitos básicos; Contratação na indústria brasileira; Tendência da terceirização; Formas de contratação; Estrutura contratual.

Novas abordagens para a manutenção industrial: Manutenção classe mundial; Gestão de Ativos; ISO 55000 e anexos; Manutenção e Indústria 4.0.

Bibliografia Básica

ALMEIDA, Paulo Samuel de. **Manutenção Mecânica Industrial - Conceitos Básicos e Tecnologia Aplicada**. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2015. E-book. ISBN 9788536519791. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788536519791/. Acesso em: 19 set. 2024.

ALMEIDA, Paulo Samuel de. **Manutenção Mecânica Industrial - Princípios Técnicos e Operações**. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2016. E-book. ISBN 9788536519807. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788536519807/. Acesso em: 16 set. 2024

GREGÓRIO, Gabriela F P.; SILVEIRA, Aline M. **Manutenção industrial**. Porto Alegre: Grupo A, 2018. E-book. ISBN 9788595026971. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595026971/. Acesso em: 16 set. 2024.

Bibliografia Complementar

AGOSTINHO, Oswaldo. **Engenharia de Fabricação Mecânica**. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2018. E-book. ISBN 9788595153516. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595153516/. Acesso em: 19 set. 2024.

FOGLIATO, Flavio. **Confiabilidade e Manutenção Industrial**. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2009. E-book. ISBN 9788595154933. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595154933/. Acesso em: 16 set. 2024.

GREGÓRIO, Gabriela F P.; SANTOS, Danielle F.; PRATA, Auricélio B. **Engenharia de manutenção**. Porto Alegre: Grupo A, 2018. E-book. ISBN 9788595025493. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595025493/. Acesso em: 16 set. 2024.

NEPOMUCENO, Lauro X. **Técnicas de manutenção preditiva**, vol. 1. São Paulo: Editora Blucher, 1989. E-book. ISBN 9788521217466. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521217466/. Acesso em: 16 set. 2024.

NEPOMUCENO, Lauro X. **Técnicas de manutenção preditiva**, vol. 2. São Paulo: Editora Blucher, 1989. E-book. ISBN 9788521217473. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521217473/. Acesso em: 16 set. 2024.

Componente Curricular: Projeto de Extensão III		
Carga horária total: 75 h	**Carga horária teórica: 15 h**	**Carga horária prática: 60 h**

Objetivos:

Geral:

Desenvolver atividades integradas de ensino, pesquisa e extensão em colaboração com instituições de diversos níveis educacionais, incluindo educação básica, técnica, tecnológica, superior, além de empresas ou outras instituições parceiras, por meio de projetos vinculados ao Programa de Extensão do curso de Engenharia Mecânica, em parceria com a Coordenadoria de Extensão e a Direção de Pesquisa, Pós-Graduação e Extensão do campus Cachoeiro de Itapemirim. Incentivar a participação ativa dos alunos em projetos existentes, como Baja e Aerodesign, entre outros, promovendo seu engajamento e desenvolvimento acadêmico e profissional. Além disso, fomentar e/ou desenvolver novos projetos de extensão alinhados ao PPC de Engenharia Mecânica.

Específicos:

Revisar os aspectos legais, éticos e históricos que fundamentam a Extensão Universitária no Brasil, bem como sua relevância no Projeto Pedagógico do Curso. Desenvolver e aplicar a metodologia de pesquisa e extensão proposta na disciplina. Realizar visitas aos locais de pesquisa e extensão (laboratórios, instituições de ensino, empresas, etc.) para compreender a realidade em que as atividades de extensão serão implementadas. Elaborar e/ou desenvolver projetos de extensão com a participação, sempre que possível, de representantes das instituições de ensino, empresas ou outras entidades parceiras. Implementar atividades de extensão em espaços formais e/ou não formais de instituições de ensino, empresas ou outras entidades parceiras. Avaliar continuamente as atividades de extensão desenvolvidas, buscando aprimoramento e impacto positivo na comunidade.
Ementa: Apresentar aspectos legais, éticos e históricos que fundamentam a Extensão Universitária no Brasil e no âmbito do Projeto Pedagógico do Curso. Estudo da metodologia de pesquisa e da temática a ser desenvolvida em colaboração instituições de ensino, instituições parceiras ou empresas. Elaboração do projeto de extensão em espaços formais e/ou não formais, contemplando os conteúdos estudados nas disciplinas até o período letivo da disciplina de extensão em questão. Planejamento coletivo das atividades extensionistas. Execução das atividades planejadas no projeto. Avaliação do projeto de extensão e planejamento de ações futuras.
Pré e/ou correquisitos: Cálculo III, Física IV.
Conteúdos: Os conteúdos serão abordados de acordo com cada componente curricular/projeto de extensão.
Bibliografia Básica MUNDIM, Carina Maia de Castro; NEVES, Regina da Silva Pina (org.). **Práticas formativas na extensão universitária: contribuições do instituto de ciências exatas da Universidade de Brasília**. 1. ed. Jundiaí, SP: Paco e Littera, 2021. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 17 set. 2024; OLIVEIRA, Irlane Maia de; CHASSOT, Attico. **Saberes que sabem à extensão universitária**. 1. ed. Jundiaí: Paco e Littera, 2019. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 17 set. 2024; MELLO, Cleyson de Moraes; PETRILLO, Regina Pentagna; ALMEIDA NETO, José Rogério Moura de. **Curricularização da extensão universitária**. 2. ed. Rio de Janeiro: Processo, 2022. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 17 set. 2024.
Bibliografia Complementar SANTANA, Edildéa Guimarães de et al. (org.). **Educação profissional na prática: compartilhando experiências**. 1. ed. Jundiaí, SP: Paco e Littera, 2022. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 17 set. 2024; OLIVEIRA, Ramon de (org.). **Jovens, ensino médio e educação profissional: políticas públicas em debate**. 1. ed. Campinas: Papirus, 2022. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 17 set. 2024; ISAYAMA, Hélder Ferreira (org.). **Lazer em estudo: currículo e formação profissional**. 1. ed. Campinas, SP: Papirus, 2023. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 17 set. 2024; TAKAHASHI, Adriana Roseli Wünsch. **Competências, aprendizagem organizacional e gestão do conhecimento**. 1. ed. Curitiba: Intersaberes, 2015. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 17 set. 2024; SANTOS, Isabel Cristina dos. **Gestão da inovação e do conhecimento: uma perspectiva conceitual dos caminhos para o progresso**. 1. ed. Rio de Janeiro: Freitas Bastos, 2023. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 17 set. 2024.

Componente Curricular: Refrigeração e Ar Condicionado		
Carga horária total: 45 h	**Carga horária teórica: 45 h**	**Carga horária prática: 0 h**
Objetivos: **Geral:**		

Entender a operação e a manutenção dos sistemas de refrigeração e ar condicionado.

Específicos:

Executar o dimensionamento dos sistemas de refrigeração e ar condicionado.

Ementa:

Processos de refrigeração e suas aplicações. Compressão mecânica. Diagramas. Equipamentos. Frigoríficos. Fluidos frigorígenos: características e aplicações. Diagrama de Mollier. Componentes de instalações frigorificas. Isolamento frigorífico: técnica de aplicação e dimensionamento. Balanço térmico. Disposição geral de frigoríficos. Projetos de instalações frigorificas. Processos de condicionamento de ar. Tipos de instalações. Aplicação de psicrometria. Principais transformações do ar úmido. Tabelas. Determinação da carga térmica de câmaras frigorificas e de verão para condicionamento de ar. Dimensionamento de instalações de ar condicionado. Ventilação industrial. Leis dos ventiladores. Perdas em tubulação. Dimensionamento de tubos. Torres de arrefecimento d'água. Lavadores de ar.

Pré e/ou correquisitos:

Máquinas Térmicas.

Conteúdos:

Introdução à Ciência Da Refrigeração: Definição de refrigeração – propósitos e aplicações, Processos de refrigeração, Princípios da refrigeração mecânica, Classificação de sistemas de refrigeração, agentes de refrigeração.

Fluidos Refrigerantes: Definição, Características e propriedades dos refrigerantes, Tipos de refrigerantes utilizados, Sistemas de manutenção, Considerações de seleção, Propriedades que influenciam a capacidade e a eficiência, Influências causadas por umidade e óleo, Agentes secantes do refrigerante, Armazenamento e manipulação, Aplicação do sistema de refrigeração, Detecção de vazamento, CFC's e a camada de ozônio, Refrigerantes alternativos.

Ciclo de Compressão de Vaporização: Ciclo teórico de compressão de vapor, Ciclo saturado simples, Diagrama de um ciclo, Entalpia de pressão, Entropia x temperatura, Efeito refrigerante, Compressão, Condensação, Expansão e evaporação, Eficiência de um ciclo, Efeito da variação das temperaturas de condensação e evaporação, Desvio do ciclo saturado simples – ciclos reais, capacidade do sistema.

Isolantes Térmicos: Princípios e aplicações da isolação térmica, Características gerais dos isolantes, Tipos de isolantes utilizados, Dimensionamento da isolação, Efeitos da penetração de umidade, Observações para execução de isolamentos térmicos.

Componentes e Projeto de Instalações Frigoríficas: Componentes, acessórios e dispositivos de controle de instalação frigoríficas; Tipos e características; Utilização e funcionamento, Dimensionamento; Projetos de instalação frigoríficas; Dados a serem considerados; Determinação e dimensionamento de equipamentos e instalações.

Condicionamento do Ar: Conforto térmico; Componentes essenciais; Classificação dos equipamentos; Sistema de distribuição de ar; Dutos – dimensionamento; Difusores e grelhas – dimensionamento; Tubulação de água e fluídos.

Cargas Térmicas: Estimativa de carga térmica de câmaras frigoríficas; Fator velocidade de resfriamento; Estimativa de carga térmica de verão para condicionamento de ar; Fatores a serem considerados no cálculo.

Bibliografia Básica

COSTA, Ennio Cruz da. **Refrigeração**. São Paulo: Editora Blucher, 1982. E-book. ISBN 9788521217527. Disponível em:

https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521217527/. Acesso em: 16 set. 2024.

MILLER, Rex; MILLER, Mark. **Ar-Condicionado e Refrigeração**, 2ª edição. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2014. E-book. ISBN 978-85-216-2612-1. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/978-85-216-2612-1/. Acesso em: 16 set. 2024.

STOECKER, Wilbert F.; JABARDO, José M S. **Refrigeração industrial**. São Paulo: Editora Blucher, 2018. E-book. ISBN 9788521212652. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521212652/. Acesso em: 16 set. 2024.

Bibliografia Complementar

FILHO, Guilherme Eugênio Filippo F. **Máquinas Térmicas Estáticas e Dinâmicas** - 1ª edição - 2014. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2014. E-book. ISBN 9788536530758. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788536530758/. Acesso em: 16 set. 2024.

FILHO, Washington B. **Termodinâmica para Engenheiros**. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2020. E-book. ISBN 9788521637196. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521637196/. Acesso em: 16 set. 2024.

https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788522113316/. Acesso em: 16 set. 2024.

JANNA, William S. **Projetos de Sistemas Fluidotérmicos** - Tradução da 4ª edição norte-americana. São Paulo: Cengage Learning Brasil, 2016. E-book. ISBN 9788522125401. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788522125401/. Acesso em: 16 set. 2024.

MORAN, Michael J.; SHAPIRO, Howard N.; MUNSON, Bruce R.; DEWITT, David P**. Introdução à Engenharia de Sistemas Térmicos**. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2005. E-book. ISBN 978-85-216-1977-2. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/978-85-216-1977-2/. Acesso em: 16 set. 2024.

WIRZ, Dick. **Refrigeração Comercial - Para técnicos em ar-condicionado** - Tradução da 2ª edição norte-americana. São Paulo: Cengage Learning Brasil, 2012. E-book. ISBN 9788522113316. Disponível em:

Componente Curricular: Usinagem		
Carga horária total: 30 h	**Carga horária teórica**: 30 **h**	**Carga horária prática: 0 h**

Objetivos:

Geral:

Apresentar ao aluno conceitos básicos dos processos de usinagem

Específicos:

Compreender a dinâmica do processo de usinagem, materiais e ferramentas utilizadas no processo e o desgaste e vida útil da ferramenta; Entender a importância dos fluidos de corte e os fatores que interferem na usinabilidade dos materiais.

Ementa:

Introdução a usinagem dos materiais Grandezas físicas e movimentos no processo de corte. Geometria da cunha de corte. Mecanismo de formação do cavaco. Forças e potências de corte. Materiais para ferramentas de corte. Desgaste e vida de ferramenta. Fluidos de corte. Ensaios de usinabilidade e fatores que interferem na usinabilidade nos materiais. Condições econômicas de corte.

Pré e/ou correquisitos:

Processos de Fabricação I.

Conteúdos:

Introdução a Usinagem dos Materiais: Princípios do processo de corte.

Grandeza Físicas E Movimentos no Processo de Corte: Superfícies de referências sobre a peça. Grandezas e movimentos de avanço, de penetração e de corte.

Geometria da Cunha de Corte: Nomenclatura e geometria das ferramentas de corte (partes da ferramenta, referências, ângulos da ferramenta de corte e suas relações).

Mecanismo de Formação do Cavaco: Interface cavaco e ferramenta. Formação do cavaco. Temperatura de corte. Controle da forma do cavaco.

Forças e Potências de Corte: Forças, pressão específica (Ks) e potência na usinagem. Fatores de influência na força de avanço e de profundidade.

Materiais para Ferramentas de Corte: descrição e seleção de materiais para ferramentas de corte.

Desgaste e vida de Ferramenta: Mecanismos de desgaste de ferramenta. Fatores de influência no desgaste e na vida da ferramenta (curva da vida da ferramenta).

Fluidos de Corte: Funções do fluido de corte. Classificação e seleção de fluidos de corte.

Ensaios de Usinabilidade e Fatores que Interferem na Usinabilidade nos Materiais: definição. Tipos de ensaios de usinabilidade. Usinabilidade nas ligas de aço, de alumínio e de ferros fundidos.

Condições Econômicas de Corte: Ciclos e tempos de usinagem. Custos de produção. Intervalo de máxima eficiência. determinação do desgaste econômico da ferramenta.

Bibliografia Básica

FERRARESI, Dino. **Fundamentos da usinagem dos metais**. São Paulo: Editora Blucher, 1970. *E-book.* ISBN 9788521214199. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521214199/. Acesso em: 17 set. 2024.

MACHADO, Álisson R.; COELHO, Reginaldo T.; ABRÃO, Alexandre M. **Teoria da usinagem dos materiais**. São Paulo: Editora Blucher, 2015. *E-book.* ISBN 9788521208440. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521208440/. Acesso em: 17 set. 2024.

VALIM, Diego B. **Usinagem**. Porto Alegre: Grupo A. *E-book.* ISBN 9788595025110. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595025110/. Acesso em: 17 set. 2024.

Bibliografia Complementar

ALMEIDA, Paulo Samuel de. **Processos de Usinagem - Utilização e Aplicações das Principais Máquinas Operatrizes**. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2015. *E-book.* ISBN 9788536520070. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788536520070/. Acesso em: 17 set. 2024.

FITZPATRICK, Michael. **Introdução aos processos de usinagem. (Tekne)**. Porto Alegre: Grupo A, 2013. *E-book.* ISBN 9788580552294. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788580552294/. Acesso em: 17 set. 2024.

GROOVER, Mikell P. **Fundamentos da Moderna Manufatura - Vol. 2, 5ª edição**. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2017. *E-book.* ISBN 9788521634102. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521634102/. Acesso em: 17 set. 2024.

GROOVER, Mikell P. **Introdução aos Processos de Fabricação**. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2014. *E-book.* ISBN 978-85-216-2640-4. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/978-85-216-2640-4/. Acesso em: 17 set. 2024.

KIMINAMI, Claudio S.; CASTRO, Walman Benício de; OLIVEIRA, Marcelo Falcão de. **Introdução aos processos de fabricação de produtos metálicos**. São Paulo: Editora Blucher, 2013. *E-book.* ISBN 9788521206835. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521206835/. Acesso em: 17 set. 2024.

Componente Curricular: Vibrações Mecânicas		
Carga horária total: 60 h	**Carga horária teórica**: **45 h**	**Carga horária prática: 15 h**

Objetivos:

Geral:

Fazer uma análise crítica quanto à modelagem de sistemas mecânicos e controle das suas vibrações para diferentes tipos de excitações.

Específicos:

Proporcionar ao aluno a percepção dos efeitos e danos que fenômenos vibratórios podem trazer a sistemas mecânicos, assim como a capacidade de identificar suas causas de modo que este possa intervir e promover soluções.

Ementa:

Fundamentos de vibrações. Vibrações livres não amortecidas e amortecidas com um grau liberdade. Vibrações forçadas não amortecidas e amortecidas com um grau de liberdade e com excitação harmônica: ressonância, batimento e desbalanceamento rotativo. Vibrações livres não amortecidas com dois graus de liberdade: frequências naturais e modos normais de vibração do sistema. Sistemas com vários graus de liberdade: problema de autovalor. Introdução a vibração de sistemas contínuos.

Pré e/ou correquisitos:

Equações Diferenciais Ordinárias.

Conteúdos:

Fundamentos de Vibrações: Importância do estudo de vibrações. Conceitos básicos. Classificação das vibrações. Procedimento de análise. Elementos do sistema vibratório: elementos de mola, massa ou inércia, amortecimento. Movimento harmônico. Análise harmônica. Exercícios práticos e/ou experimentais.

Vibrações Livre não Amortecidas com um Grau de Liberdade: Associação de molas em série e paralelo. Exemplos de modelagem de sistemas mecânicos por um sistema massa-mola. Solução da equação do movimento. Vibração livre de um sistema torcional sem amortecimento.

Vibrações Livre Amortecidas com um Grau de Liberdade: Tipos de movimento amortecimento. Equação do movimento para um sistema massa-mola com amortecimento viscoso em vibração livre. Solução da equação do movimento. Decremento logarítmico. Sistema torcional com amortecimento viscoso.

Vibrações Forçadas Não Amortecidas com um Grau de Liberdade e Excitação Harmonica: Equação do movimento. Resposta do sistema massa-mola não amortecido à força harmônica. Resposta total do sistema. Ressonância. Batimento. Resposta do sistema não amortecido ao e desbalanceamento rotativo.

Vibrações Forçadas Amortecidas com um Grau de Liberdade e Excitação Harmonica: Equação do movimento. Resposta do sistema com amortecimento viscoso à força harmônica. Resposta total do sistema. Fator de ampliação dinâmica e ângulo de fase. Resposta do sistema amortecido ao e desbalanceamento rotativo.

Vibrações Livres não Amortecidas com dois Grau de Liberdade: Equações do movimento. Resposta do sistema não amortecido com dois graus de liberdade. Frequências naturais e modos normais de vibração do sistema. Sistema torcional.

Sistemas com Vários Graus de Liberdade: Modelagem de sistemas contínuos como sistemas com vários graus de liberdade. Matrizes de massa, rigidez e de amortecimento do sistema. Equações do movimento para sistemas em vibrações livres não amortecidas na forma matricial. Problema de autovalor. Solução do problema de autovalor para um sistema com três graus de liberdade.

Introdução a Vibração de Sistemas Contínuos: Equação da onda unidimensional. Vibrações de uma corda tensa. Modos de vibração do sistema. Frequência fundamental e suas harmônicas.

Bibliografia Básica

GRILLO, Newton L. **Introdução ao estudo de vibrações mecânicas**. São Paulo: Editora Blucher, 2021. E-book. ISBN 9786555061444. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786555061444/. Acesso em: 30 jul. 2024.

INMAN, Daniel. **Vibrações Mecânicas**. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2018. E-book. ISBN 9788595154568. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595154568/. Acesso em: 30 jul. 2024.

RAO, S. S. **Vibrações mecânicas**. 4. ed. São Paulo: Pearson, 2008. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 16 set. 2024.

Bibliografia Complementar

BOYCE, William E. **Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno**. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2020. E-book. ISBN 9788521637134. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521637134/. Acesso em: 04 set. 2024.

KELLY, S G. **Vibrações Mecânicas: Teorias e aplicações**. São Paulo: Cengage Learning Brasil, 2018. E-book. ISBN 9788522127016. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788522127016/. Acesso em: 04 set. 2024.

NETO, Antonio dos Reis de F.; ASSUNÇÃO, Germano S C.; SANTOS, Felipe D. Dias dos; et al. **Vibrações Mecânicas**. Porto Alegre: Grupo A, 2022. E-book. ISBN 9786556902654. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786556902654/. Acesso em: 04 set. 2024.

SAVI, Marcelo A.; PAULA, Aline Souza de. **Vibrações Mecânicas**. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2017. E-book. ISBN 9788521634003. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521634003/. Acesso em: 04 set. 2024.

TENENBAUM, Roberto A. **Processamento de sinais em acústica e vibrações**. São Paulo: Editora Blucher. E-book. ISBN 9788521220435. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521220435/. Acesso em: 04 set. 2024.

9º Período

Componente Curricular: Lubrificação		
Carga horária total: 30 h	**Carga horária teórica: 30 h**	**Carga horária prática: 0 h**

Objetivos:

Geral:

Fornecer as competências ao profissional para selecionar lubrificantes, desenvolver e coordenar planos de lubrificação, entender a função e aplicação dos mais variados lubrificantes.

Específicos: Conhecer os mecanismos, as substâncias lubrificantes e seus métodos de aplicação para especificação, utilização e otimização dos sistemas mecânicos, seguindo planos de lubrificação.
Ementa: Tribologia e mecanismos de desgaste. Fundamentos da lubrificação. Tipos de lubrificação, suas características e mecanismos. Conceitos básicos sobre petróleo. Lubrificantes líquidos e suas propriedades. Graxas lubrificantes. Lubrificantes sólidos e análise de lubrificantes. Aditivos. Análise de ciclo de vida dos lubrificantes. Métodos de aplicação de lubrificantes. Seleção de lubrificantes. Controle da lubrificação.
Pré e/ou correquisitos: Mecânica dos Fluidos I.
Conteúdos: **Tribologia e mecanismos de desgaste:** Atrito e tipos de atrito; Mecanismos de desgaste; Influência dos lubrificantes. **Fundamentos, características e mecanismos de lubrificação:** Conceito de lubrificação e função do lubrificante; Formação da película de lubrificante; Conceituação, características e mecanismos da lubrificação hidrodinâmica, hidrostática, limite e elasto-hidrodinâmica. Classificação dos lubrificantes. Produção de lubrificantes. **Lubrificantes líquidos e suas propriedades:** Características básicas e aplicações dos óleos minerais, compostos e sintéticos; Viscosidade e sua medição; Índice de viscosidade; Classificações ISO, SAE, API e AGMA. **Graxas:** Tipos de graxa; Vantagens e desvantagens em relação ao óleo; Características básicas e aplicações das graxas de sabões metálicos, betuminosas, argila e sintéticas; Análise de graxas; Ponto de gota, penetração e estabilidade; Classificação NLGI. **Aditivos:** Tipos, características, mecanismos de atuação e aplicações. Aditivos Antidesgaste, EP, Antioxidantes, Anticorrosivos, Dispersantes, Detergentes, Melhoradores do índice de viscosidade, Abaixadores do ponto de fluidez, Antiespumante, Aumentador do ponto de gota. **Análise de lubrificantes:** Pontos de fulgor, inflamação, névoa e fluidez; Índices de neutralização; Testes de espuma, insolúveis, demulsibilidade, emulsibilidade, lâmina de cobre, resíduo de carbono e de água; Padrões normalizados de contaminação; Controle de contaminação de lubrificantes. Ferrografia, espectrometria. **Métodos de aplicação de lubrificantes:** Métodos de aplicação de lubrificantes líquidos e pastosos; acessórios e ferramentas de aplicação; Sistemas de lubrificação centralizada. **Seleção de lubrificantes para equipamentos específicos:** Lubrificação de mancais de rolamentos, mancais de deslizamento e engrenagens; Lubrificação automotiva; Fluidos hidráulicos; fluidos de corte; Óleos para turbinas e compressores. **Organização e controle da lubrificação:** Organização do setor de lubrificação; Plano de lubrificação e período de troca; Armazenamento e transporte de lubrificantes; Manutenção e Lubrificação; Processos de rerrefino de lubrificantes.
Bibliografia Básica ALMEIDA, Julio Cézar de; LIMA, Key Fonseca de; BARBIERI, Renato. **Elementos de máquinas: projeto de sistemas mecânicos**. São Paulo: Editora Blucher, 2022. E-book. ISBN 9786555064933. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786555064933/. Acesso em: 08 set. 2024. CARRETEIRO, Ronald P.; BELMIRO, Pedro Nelson A. **Lubrificantes e lubrificação industrial.** Rio de Janeiro: Interciência, 2006. xxviii, 504 p. ISBN 8571931585 (broch.). DUARTE JÚNIOR, Durval. **Tribologia, lubrificação e mancais de deslizamentos.** 2.ed. revista e ampliada. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2024. viii, 273p. ISBN 9786558423218 (broch.).
Bibliografia Complementar BHUSHAN, Bharat. **Introduction to tribology.** New York: John Wiley & Sons, 2002. 732 p. ISBN 9780471158936 (broch.). BRUNETTI, Franco. **Motores de combustão interna**. São Paulo: Editora Blucher, 2012. E-book. ISBN 9788521218142. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521218142/. Acesso em: 08 set. 2024.

COLLINS, Jack A. **Projeto Mecânico de Elementos de Máquinas**, 2ª edição. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2019. E-book. ISBN 9788521636243. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521636243/. Acesso em: 08 set. 2024.

HUTCHINGS, Ian M. **Tribology: friction and wear of engineering materials**. Oxford, UK: Butterworth Heinemann, c1992. viii, 273 p. ISBN 034056184X (broch.).

STACHOWIAK, Gwidon W.; BATCHELOR, A. W. **Engineering tribology.** 4. ed. New York: Elsevier, 2014. 852 p. ISBN 9780123970473 (broch.).

Componente Curricular: Projeto de Extensão IV		
Carga horária total: 75 h	**Carga horária teórica**: **15 h**	**Carga horária prática: 60 h**

Objetivos:

Geral:

Desenvolver atividades integradas de ensino, pesquisa e extensão em colaboração com instituições de diversos níveis educacionais, incluindo educação básica, técnica, tecnológica, superior, além de empresas ou outras instituições parceiras, por meio de projetos vinculados ao Programa de Extensão do curso de Engenharia Mecânica, em parceria com a Coordenadoria de Extensão e a Direção de Pesquisa, Pós-Graduação e Extensão do campus Cachoeiro de Itapemirim. Incentivar a participação ativa dos alunos em projetos existentes, como Baja e Aerodesign, entre outros, promovendo seu engajamento e desenvolvimento acadêmico e profissional. Além disso, fomentar e/ou desenvolver novos projetos de extensão alinhados ao PPC de Engenharia Mecânica.

Específicos:

Revisar os aspectos legais, éticos e históricos que fundamentam a Extensão Universitária no Brasil, bem como sua relevância no Projeto Pedagógico do Curso.

Desenvolver e aplicar a metodologia de pesquisa e extensão proposta na disciplina.

Realizar visitas aos locais de pesquisa e extensão (laboratórios, instituições de ensino, empresas, etc.) para compreender a realidade em que as atividades de extensão serão implementadas.

Elaborar e/ou desenvolver projetos de extensão com a participação, sempre que possível, de representantes das instituições de ensino, empresas ou outras entidades parceiras.

Implementar atividades de extensão em espaços formais e/ou não formais de instituições de ensino, empresas ou outras entidades parceiras.

Avaliar continuamente as atividades de extensão desenvolvidas, buscando aprimoramento e impacto positivo na comunidade.

Ementa:

Apresentar aspectos legais, éticos e históricos que fundamentam a Extensão Universitária no Brasil e no âmbito do Projeto Pedagógico do Curso. Estudo da metodologia de pesquisa e da temática a ser desenvolvida em colaboração instituições de ensino, instituições parceiras ou empresas. Elaboração do projeto de extensão em espaços formais e/ou não formais, contemplando os conteúdos estudados nas disciplinas até o período letivo da disciplina de extensão em questão. Planejamento coletivo das atividades extensionistas. Execução das atividades planejadas no projeto. Avaliação do projeto de extensão e planejamento de ações futuras.

Pré e/ou correquisitos:

Cálculo III, Física IV.

Conteúdos:

Os conteúdos serão abordados de acordo com cada componente curricular/projeto de extensão.

Bibliografia Básica

MUNDIM, Carina Maia de Castro; NEVES, Regina da Silva Pina (org.). **Práticas formativas na extensão universitária: contribuições do instituto de ciências exatas da Universidade de Brasília**. 1. ed. Jundiaí, SP: Paco e Littera, 2021. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 17 set. 2024; OLIVEIRA, Irlane Maia de; CHASSOT, Attico. **Saberes que sabem à extensão universitária**. 1. ed. Jundiaí: Paco e Littera, 2019. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 17 set. 2024;

MELLO, Cleyson de Moraes; PETRILLO, Regina Pentagna; ALMEIDA NETO, José Rogério Moura de. **Curricularização da extensão universitária**. 2. ed. Rio de Janeiro: Processo, 2022. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 17 set. 2024.

Bibliografia Complementar

SANTANA, Edildéa Guimarães de et al. (org.). **Educação profissional na prática: compartilhando experiências**. 1. ed. Jundiaí, SP: Paco e Littera, 2022. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 17 set. 2024;

OLIVEIRA, Ramon de (org.). **Jovens, ensino médio e educação profissional: políticas públicas em debate**. 1. ed. Campinas: Papirus, 2022. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 17 set. 2024;

ISAYAMA, Hélder Ferreira (org.). **Lazer em estudo: currículo e formação profissional**. 1. ed. Campinas, SP: Papirus, 2023. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 17 set. 2024;

TAKAHASHI, Adriana Roseli Wünsch. **Competências, aprendizagem organizacional e gestão do conhecimento**. 1. ed. Curitiba: Intersaberes, 2015. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 17 set. 2024;

SANTOS, Isabel Cristina dos. **Gestão da inovação e do conhecimento: uma perspectiva conceitual dos caminhos para o progresso**. 1. ed. Rio de Janeiro: Freitas Bastos, 2023. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 17 set. 2024.

Componente Curricular: Técnicas de Manutenção

Carga horária total: 30 h	Carga horária teórica: 0 h	Carga horária prática: 30 h

Objetivos:

Geral:

Fornecer aos engenheiros mecânicos o conhecimento da execução de práticas de manutenção industrial preventiva, preditiva e corretiva, de forma que possam gerenciar planos e equipes de manutenção, otimizando ações, custos e resultados.

Específicos:

Conhecer as principais técnicas de inspeção e de monitoramento de equipamentos mecânicos. Conhecer as principais técnicas de manutenção corretiva de equipamentos; Aprender a interpretar catálogos e tabelas técnicas; Aprender a emitir relatórios de análise em equipamentos em falha; Capacitar o aluno para estabelecer procedimentos adequados para execução de intervenções em equipamentos.

Ementa:

Falhas em equipamentos mecânicos; Técnicas de manutenção mecânica preventiva e preditiva de equipamentos; Manutenção corretiva em equipamentos e componentes mecânicos; Manutenção em transmissões por polias e correias; Montagem e desmontagem de rolamentos; Manutenção em equipamentos rotativos; Manutenção em redutores.

Pré e/ou correquisitos:

Elementos de Máquinas I.

Conteúdos:

Falhas em equipamentos mecânicos: Tipos de falhas mecânicas e suas causas principais: desgaste por atrito, desgaste por corrosão, fadiga e sobrecarga. Falhas operacionais e de projeto. Relatório de falha em equipamentos mecânicos.

Técnicas de manutenção mecânica preventiva e preditiva de equipamentos: O inspetor de manutenção mecânica. Planos de inspeção de equipamentos. Inspeção sensitiva e da integridade estrutural. Monitoramento e inspeção da temperatura. Monitoramento e inspeção do ruído e das vibrações mecânicas. Análise de óleos lubrificantes através das técnicas de ferrografia e espectrometria.

Técnicas de manutenção mecânica corretiva: Ferramentas manuais aplicadas a manutenção corretiva; Procedimentos de desmontagem e montagem de equipamentos; Inspeção em componentes; Lubrificação e Relubrificação.

Manutenção corretiva em transmissões por polias e correias: Inspeção; Alinhamento de Polias; Tensionamento de Correias.

Manutenção corretiva em mancais de rolamento: Seleção de ferramentas; Desmontagem e montagem de rolamentos.

Manutenção corretiva em equipamentos rotativos: Alinhamento mecânico; Balanceamento de Sistemas Rotativos.

Manutenção corretiva em redutores/transmissões por engrenagens: Inspeção; Desmontagem e montagem; Análise de Componentes.

Bibliografia Básica

ALMEIDA, Paulo Samuel de. **Manutenção Mecânica Industrial - Conceitos Básicos e Tecnologia Aplicada**. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2015. E-book. ISBN 9788536519791. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788536519791/. Acesso em: 19 set. 2024.

ALMEIDA, Paulo Samuel de. **Manutenção Mecânica Industrial - Princípios Técnicos e Operações**. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2016. E-book. ISBN 9788536519807. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788536519807/. Acesso em: 16 set. 2024.

GREGÓRIO, Gabriela F P.; SILVEIRA, Aline M. **Manutenção industrial**. Porto Alegre: Grupo A, 2018. E-book. ISBN 9788595026971. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595026971/. Acesso em: 16 set. 2024. SANTOS, Valdir Aparecido. 3ª. São Paulo: Ícone, 2010.

Bibliografia Complementar

AGOSTINHO, Oswaldo. **Engenharia de Fabricação Mecânica**. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2018. E-book. ISBN 9788595153516. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595153516/. Acesso em: 19 set. 2024.

FOGLIATO, Flavio. **Confiabilidade e Manutenção Industrial**. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2009. E-book. ISBN 9788595154933. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595154933/. Acesso em: 16 set. 2024.

GREGÓRIO, Gabriela F P.; SANTOS, Danielle F.; PRATA, Auricélio B. **Engenharia de manutenção**. Porto Alegre: Grupo A, 2018. E-book. ISBN 9788595025493. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595025493/. Acesso em: 16 set. 2024.

NEPOMUCENO, Lauro X. **Técnicas de manutenção preditiva**, vol. 1. São Paulo: Editora Blucher, 1989. E-book. ISBN 9788521217466. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521217466/. Acesso em: 16 set. 2024.

NEPOMUCENO, Lauro X. **Técnicas de manutenção preditiva**, vol. 2. São Paulo: Editora Blucher, 1989. E-book. ISBN 9788521217473. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521217473/. Acesso em: 16 set. 2024.

Componente Curricular: Tecnologia de Soldagem		
Carga horária total: 45 h	**Carga horária teórica: 30 h**	**Carga horária prática: 15 h**

Objetivos:

Geral:

Identificar processos e técnicas de situações de soldagem na área metalmecânica;

Representar simbologia de soldagem em croqui;

Identificar e preparar juntas para operações de soldagem.

Específicos:

Utilizar os processos de soldagem de acordo com a natureza do material a ser soldado;

Identificar simbologia de soldagem;

Consultar tabelas e catálogos relacionados ao processo de soldagem;

Conhecer os diversos tipos de juntas e posições de soldagem;

Identificar os consumíveis segundo a norma AWS para os diversos processos de soldagem;

Compreender as causas de defeitos em juntas soldadas.

Ementa:

Fundamentos da soldagem, processos de soldagem e afins.

Pré e/ou correquisitos:

Processos de Fabricação II.
Conteúdos: **Unidade I:** Introdução à soldagem. **Unidade II:** Terminologia e simbologia de soldagem. **Unidade III:** Princípios de segurança em soldagem. **Unidade IV:** Fundamentos de metalurgia de soldagem. **Unidade V:** Tensões residuais e distorções em soldagem. **Unidade VI:** Automação em soldagem. **Unidade VII:** Normas e qualificação em soldagem. **Unidade VIII:** Determinação dos custos de soldagem. **Unidade IX:** Soldagem e corte a gás. **Unidade X:** Soldagem com eletrodos revestidos. **Unidade XI:** Soldagem TIG. **Unidade XII:** Soldagem e corte a plasma. **Unidade XIII:** Soldagem MIG/MAG e com arame tubular. **Unidade XIV:** Soldagem a arco submerso. **Unidade XV:** Soldagem por resistência.
Bibliografia Básica SANTOS, Carlos Eduardo Figueiredo dos. **Processos de Soldagem - Conceitos, Equipamentos e Normas de Segurança**. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2015. *E-book.* ISBN 9788536520063. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788536520063/. Acesso em: 17 set. 202 VILLANI, Paulo. **Soldagem - Fundamentos e Tecnologia**. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2016. *E-book.* ISBN 9788595156067. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595156067/. Acesso em: 17 set. 2024. WAINER, Emílio. **Soldagem**. São Paulo: Editora Blucher, 1992. *E-book.* ISBN 9788521216759. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521216759/. Acesso em: 17 set. 2024.
Bibliografia Complementar GROOVER, Mikell P. **Fundamentos da Moderna Manufatura - Vol. 2, 5ª edição**. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2017. *E-book.* ISBN 9788521634102. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521634102/. Acesso em: 17 set. 2024. GROOVER, Mikell P. **Introdução aos Processos de Fabricação**. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2014. *E-book.* ISBN 978-85-216-2640-4. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/978-85-216-2640-4/. Acesso em: 17 set. 2024. KIMINAMI, Claudio S.; CASTRO, Walman Benício de; OLIVEIRA, Marcelo Falcão de. **Introdução aos processos de fabricação de produtos metálicos**. São Paulo: Editora Blucher, 2013. *E-book.* ISBN 9788521206835. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521206835/. Acesso em: 17 set. 2024. LIRA, Valdemir M. **Princípios dos processos de fabricação utilizando metais e polímeros**. São Paulo: Editora Blucher, 2017. ***E-book.*** ISBN 9788521210849. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521210849/. Acesso em: 17 set. 2024. PINHIEOR, Antonio Carlos Braganca da F. **Estruturas metálicas**. São Paulo: Editora Blucher, 2005. *E-book.* ISBN 9788521215325. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521215325/. Acesso em: 17 set. 2024.

Componente Curricular: Trabalho de Conclusão de Curso I		
Carga horária total: 30 h	**Carga horária teórica a distância: 30 h**	**Carga horária prática: 0 h**
Objetivos: **Geral:**		

Elaborar o projeto de conclusão de curso utilizando as normas metodológicas do Ifes, com o devido rigor científico. **Específicos:** Formular o tema e problema da pesquisa; Definir os objetivos da pesquisa; Elaborar a justificativa da pesquisa; Construir o referencial teórico; Definir os materiais e os métodos a serem utilizados na pesquisa; Aplicar as normas da associação brasileira de normas técnicas – ABNT.
Ementa: Elaboração do trabalho de conclusão de curso.
Pré e/ou correquisitos: -
Conteúdos: **Estrutura e conteúdo do projeto e trabalho final de conclusão de curso:** Tema e problema da pesquisa; Objetivos da pesquisa; Justificativa do estudo; Metodologia da pesquisa; Organização do trabalho; Fundamentação teórica. **Métodos e técnicas de pesquisa:** Estratégias de pesquisas; Observações metodológicas de trabalhos científicos.
Bibliografia Básica NOGUEIRA, Daniel R.; LEAL, Edvalda A.; NOVA, Silvia Pereira de Castro C.; et al. **Trabalho de conclusão de curso (TCC): uma abordagem leve, divertida e prática**. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2020. E-book. ISBN 9788571440708. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788571440708/. Acesso em: 13 set. 2024**.** BIRRIEL, Eliena J.; ARRUDA, Anna Celia S. TCC **Ciências Exatas - Trabalho de Conclusão de Curso com Exemplos Práticos**. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2016. E-book. ISBN 9788521632917. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521632917/. Acesso em: 13 set. 2024.Almeida, ALMEIDA, Mário de S. **E-book Elaboração de Projeto, Tcc, Dissertação e Tese**. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2024. E-book. ISBN 9786559776382. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786559776382/. Acesso em: 13 set. 2024.
Bibliografia Complementar MANZANO, André Luiz Navarro G.; MANZANO, Maria Isabel Navarro G. **TCC - Trabalho de Conclusão de Curso - Utilizando o Microsoft Word 2013**. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2018. E-book. ISBN 9788536517964. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788536517964/. Acesso em: 13 set. 2024. TAMASHIRO, Camila Baleiro O.; SANT´ANNA, Geraldo J**. TCC a distância: técnicas de elaboração e apresentação**. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2021. E-book. ISBN 9786558110309. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786558110309/. Acesso em: 13 set. 2024. DUARTE, Simone V.; FURTADO, Maria Sueli V. **Trabalho de conclusão de curso (TCC) em ciências sociais aplicadas**. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2014. E-book. ISBN 9788502230323. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788502230323/. Acesso em: 13 set. 2024. MEDEIROS, João B.; TOMASI, Carolina. **Redação Técnica: elaboração de relatórios técnico-científicos e técnicas de normalização textual: teses, dissertações, monografias, relatórios técnico-científicos e TCC**, 2ª edição. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2010. E-book. ISBN 9788522471461. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788522471461/. Acesso em: 13 set. 2024. CARVALHO, Salo de**. Como (não) se faz um trabalho de conclusão: provocações úteis para orientadores e estudantes de Direito**, 3ª edição. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2015. E-book. ISBN 9788502618640. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788502618640/. Acesso em: 13 set. 2024.

10º Período

Componente Curricular: Empreendedorismo

Carga horária total: 30 h	Carga horária teórica: 30 h	Carga horária prática: 0 h

Objetivos:

Geral:

Desenvolver habilidades e competências para percepção e avaliação de oportunidades de negócios bem como desenvolvimento de planos de negócios associados a formação/gerenciamento de empresas nas áreas de Engenharia Mecânica.

Específico:

Identificar e caracterizar os fundamentos do processo empreendedor;

Desenvolver competências nos conceitos fundamentais aplicáveis a atividades empreendedoras;

Desenvolver habilidades, valores e competências essenciais a criação/gerenciamento de empresas.

Elaborar planos de negócios.

Acompanhamento das tendências dos novos modelos de negócios e mercado.

Ementa:

Empreendedorismo; visão; meta; criatividade; liderança; espírito de equipe; estratégia; plano de negócios; franquia; abertura de empresas; o empreendedorismo no Brasil, a globalização e os novos modelos de negócios e mercados. Indústrias modernas. A busca e identificação de novas oportunidades.

Pré e/ou correquisitos:

-

Conteúdos:

Paradigmas: ser empreendedor; mito do empreendedor; habilidades empreendedoras; bloqueadores; facilitadores; visão; meta.

Visão estratégica: sonho; ideal; plano; estratégia; missão; meta.

Empreendedores e não empresas: princípios norteadores: objetividade; ética; mercado; formação social; foco ambiental; conhecimento; produtividade; flexibilidade; cooperação; rede; oportunidade.

Empreendedorismo social: definição; evolução histórica; cooperativas; ONG´s; associações.

Empreendedores empresários: projeto mundial; GEM – Global Entrepreneur Monitor; estudo de oportunidades; processo decisório; perfil; conflito: o empreendedor, o administrador e o técnico.

A revolução das franquias: definição; evolução histórica; protótipo; trabalhar para o negócio; benchmarking; técnicas de identificação e aproveitamento de oportunidades.

Novos modelos de negócios e mercados: Tecnologia e as *Startups;* B2B (*Business to Business*); B2C (*Business to Consumer*); B2B2C (*Business to Business to Consumer*); Modelos de negócios tradicionais *versus* modelos de negócios inovadores.

Plano de negócios: introdução; caracterização; definição de marca; planejamento estratégico; estratégia de marketing; estratégia de pessoas; estratégia de sistemas; plano de investimento.

Bibliografia Básica

BESSANT, John; TIDD, Joe. **Inovação e empreendedorismo**. Porto Alegre: Grupo A, 2019. E-book. ISBN 9788582605189. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788582605189/. Acesso em: 17 set. 2024.

DORNELAS, José. **Empreendedorismo, transformando ideias em negócios**. São Paulo: Editora Empreende, 2021. E-book. ISBN 9786587052083. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786587052083/. Acesso em: 17 set. 2024.

MAURYA, Ash. **Comece sua startup enxuta**. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2018. E-book. ISBN 9788547228484. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788547228484/. Acesso em: 17 set. 2024.

Bibliografia Complementar

HISRICH, Robert D.; PETERS, Michael P.; SHEPERD, Dean A. **Empreendedorismo**. Porto Alegre: Grupo A, 2014. E-book. ISBN 9788580553338. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788580553338/. Acesso em: 17 set. 2024.

REIS, Dálcio Roberto dos. **Gestão da Inovação Tecnológica**. Barueri: Editora Manole, 2008. E-book. ISBN 9788520452141. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788520452141/. Acesso em: 17 set. 2024.

SALIM, Cesar. Introdução ao **Empreendedorismo**. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2009. E-book. ISBN 9788595154414. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595154414/. Acesso em: 17 set. 2024.

SILVA, Fabiane Padilha da; LIMA, Aline P. Lins de; ALVES, Aline; et al. **Gestão da inovação**. Porto Alegre: Grupo A, 2018. E-book. ISBN 9788595028005. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595028005/. Acesso em: 17 set. 2024.

TAJRA, Sanmya; RIBEIRO, Joana. **Inovação na Prática**. Rio de Janeiro: Editora Alta Books, 2020. E-book. ISBN 9786555201574. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786555201574/. Acesso em: 17 set. 2024.

Componente Curricular: Projeto de Extensão V		
Carga horária total: 80 h	**Carga horária teórica: 20 h**	**Carga horária prática: 60 h**

Objetivos:

Geral:

Desenvolver atividades integradas de ensino, pesquisa e extensão em colaboração com instituições de diversos níveis educacionais, incluindo educação básica, técnica, tecnológica, superior, além de empresas ou outras instituições parceiras, por meio de projetos vinculados ao Programa de Extensão do curso de Engenharia Mecânica, em parceria com a Coordenadoria de Extensão e a Direção de Pesquisa, Pós-Graduação e Extensão do campus Cachoeiro de Itapemirim. Incentivar a participação ativa dos alunos em projetos existentes, como Baja e Aerodesign, entre outros, promovendo seu engajamento e desenvolvimento acadêmico e profissional. Além disso, fomentar e/ou desenvolver novos projetos de extensão alinhados ao PPC de Engenharia Mecânica.

Específicos:

Revisar os aspectos legais, éticos e históricos que fundamentam a Extensão Universitária no Brasil, bem como sua relevância no Projeto Pedagógico do Curso.

Desenvolver e aplicar a metodologia de pesquisa e extensão proposta na disciplina.

Realizar visitas aos locais de pesquisa e extensão (laboratórios, instituições de ensino, empresas, etc.) para compreender a realidade em que as atividades de extensão serão implementadas.

Elaborar e/ou desenvolver projetos de extensão com a participação, sempre que possível, de representantes das instituições de ensino, empresas ou outras entidades parceiras.

Implementar atividades de extensão em espaços formais e/ou não formais de instituições de ensino, empresas ou outras entidades parceiras.

Avaliar continuamente as atividades de extensão desenvolvidas, buscando aprimoramento e impacto positivo na comunidade.

Ementa:

Apresentar aspectos legais, éticos e históricos que fundamentam a Extensão Universitária no Brasil e no âmbito do Projeto Pedagógico do Curso. Estudo da metodologia de pesquisa e da temática a ser desenvolvida em colaboração instituições de ensino, instituições parceiras ou empresas. Elaboração do projeto de extensão em espaços formais e/ou não formais, contemplando os conteúdos estudados nas disciplinas até o período letivo da disciplina de extensão em questão. Planejamento coletivo das atividades extensionistas. Execução das atividades planejadas no projeto. Avaliação do projeto de extensão e planejamento de ações futuras.

Pré e/ou correquisitos:

Cálculo III, Física IV.

Conteúdos:

Os conteúdos serão abordados de acordo com cada componente curricular/projeto de extensão.

Bibliografia Básica

MUNDIM, Carina Maia de Castro; NEVES, Regina da Silva Pina (org.). **Práticas formativas na extensão universitária: contribuições do instituto de ciências exatas da Universidade de Brasília**. 1. ed. Jundiaí, SP: Paco e Littera, 2021. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 17 set. 2024; OLIVEIRA, Irlane Maia de; CHASSOT, Attico. **Saberes que sabem à extensão universitária**. 1. ed. Jundiaí: Paco e Littera, 2019. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 17 set. 2024;

MELLO, Cleyson de Moraes; PETRILLO, Regina Pentagna; ALMEIDA NETO, José Rogério Moura de. **Curricularização da extensão universitária**. 2. ed. Rio de Janeiro: Processo, 2022. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 17 set. 2024.

Bibliografia Complementar

SANTANA, Edildéa Guimarães de et al. (org.). **Educação profissional na prática: compartilhando experiências**. 1. ed. Jundiaí, SP: Paco e Littera, 2022. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 17 set. 2024;

OLIVEIRA, Ramon de (org.). **Jovens, ensino médio e educação profissional: políticas públicas em debate**. 1. ed. Campinas: Papirus, 2022. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 17 set. 2024;

ISAYAMA, Hélder Ferreira (org.). **Lazer em estudo: currículo e formação profissional**. 1. ed. Campinas, SP: Papirus, 2023. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 17 set. 2024;

TAKAHASHI, Adriana Roseli Wünsch. **Competências, aprendizagem organizacional e gestão do conhecimento**. 1. ed. Curitiba: Intersaberes, 2015. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 17 set. 2024;

SANTOS, Isabel Cristina dos. **Gestão da inovação e do conhecimento: uma perspectiva conceitual dos caminhos para o progresso**. 1. ed. Rio de Janeiro: Freitas Bastos, 2023. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 17 set. 2024.

Componente Curricular: Trabalho de Conclusão de Curso II		
Carga horária total: 30 h	**Carga horária teórica a distância: 30 h**	**Carga horária prática: 0 h**

Objetivos:

Geral:

Finalizar o projeto de conclusão de curso utilizando as normas metodológicas do Ifes, com o devido rigor científico.

Específicos:

Aplicar a metodologia definida no Trabalho de Conclusão I;

Coletar e tratar os dados obtidos;

Analisar e discutir os resultados;

Elaborar a conclusão e as referências bibliográficas;

Aplicar as normas da associação brasileira de normas técnicas – ABNT;

Apresentar o Trabalho de Conclusão de Curso.

Ementa:

Finalização e apresentação do Trabalho de Conclusão de Curso.

Pré e/ou correquisitos:

-

Conteúdos:

Estrutura e conteúdo do projeto e trabalho final de conclusão de curso: Tratamento de dados; Apresentação e discussão de resultados; Conclusão; Referências bibliográficas; Formatação de trabalho de conclusão de curso; Técnicas de apresentação de trabalhos acadêmicos.

Bibliografia Básica

ALMEIDA, Mário de S. **E-book Elaboração de Projeto, Tcc, Dissertação e Tese**. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2024. E-book. ISBN 9786559776382. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786559776382/. Acesso em: 13 set. 2024.

BIRRIEL, Eliena J.; ARRUDA, Anna Celia S. **TCC Ciências Exatas - Trabalho de Conclusão de Curso com Exemplos Práticos**. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2016. E-book. ISBN 9788521632917. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521632917/. Acesso em: 13 set. 2024.Almeida,

NOGUEIRA, Daniel R.; LEAL, Edvalda A.; NOVA, Silvia Pereira de Castro C.; et al**. Trabalho de conclusão de curso (TCC): uma abordagem leve, divertida e prática**. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2020. E-book. ISBN

9788571440708. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788571440708/. Acesso em: 13 set. 2024.

Bibliografia Complementar

CARVALHO, Salo de. **Como (não) se faz um trabalho de conclusão: provocações úteis para orientadores e estudantes de Direito**, 3ª edição. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2015. E-book. ISBN 9788502618640. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788502618640/. Acesso em: 13 set. 2024.

DUARTE, Simone V.; FURTADO, Maria Sueli V. **Trabalho de conclusão de curso (TCC) em ciências sociais aplicadas**. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2014. E-book. ISBN 9788502230323. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788502230323/. Acesso em: 13 set. 2024.

MANZANO, André Luiz Navarro G.; MANZANO, Maria Isabel Navarro G. **TCC - Trabalho de Conclusão de Curso - Utilizando o Microsoft Word 2013**. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2018. E-book. ISBN 9788536517964. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788536517964/. Acesso em: 13 set. 2024.

MEDEIROS, João B.; TOMASI, Carolina. **Redação Técnica: elaboração de relatórios técnico-científicos e técnicas de normalização textual: teses, dissertações, monografias, relatórios técnico-científicos e TCC**, 2ª edição. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2010. E-book. ISBN 9788522471461. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788522471461/. Acesso em: 13 set. 2024.

TAMASHIRO, Camila Baleiro O.; SANT´ANNA, Geraldo J. **TCC a distância: técnicas de elaboração e apresentação**. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2021. E-book. ISBN 9786558110309. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786558110309/. Acesso em: 13 set. 2024.

Componente Curricular: Trabalho de Conclusão de Estágio		
Carga horária total: 30 h	**Carga horária teórica a distância: 30 h**	**Carga horária prática: 0 h**

Objetivos:

Geral:

Elaborar o projeto de conclusão de estágio utilizando as normas metodológicas do Ifes, com o devido rigor científico.

Específicos:

Proporcionar a aplicação prática dos conhecimentos teóricos adquiridos ao longo do curso.

Desenvolver habilidades técnicas e profissionais no contexto de uma empresa ou indústria.

Incentivar a análise crítica e a capacidade de solução de problemas reais da Engenharia Mecânica.

Promover o desenvolvimento de competências como trabalho em equipe, comunicação, responsabilidade ética e social.

Definir os materiais e os métodos a serem utilizados na pesquisa.

Ementa:

O Trabalho de Conclusão de Estágio (TCE) é uma atividade obrigatória que visa integrar os conhecimentos adquiridos durante o curso de Engenharia Mecânica com a prática profissional. O estágio supervisionado é o ambiente para aplicação de métodos, técnicas e ferramentas aprendidas, proporcionando o desenvolvimento de soluções técnicas e científicas para problemas práticos da engenharia. Ao final do estágio, o aluno deverá elaborar um relatório técnico-científico que demonstre a competência adquirida, contemplando os aspectos de planejamento, execução e análise crítica do trabalho realizado.

Pré e/ou correquisitos:

Cálculo III, Física IV.

Conteúdos:

Introdução ao Trabalho de Conclusão de Estágio: Orientações gerais e critérios de avaliação. Objetivos do estágio e suas fases. Normas para elaboração de relatórios técnicos.

Definição do Projeto de Estágio: Identificação do tema de trabalho. Planejamento das atividades a serem desenvolvidas. Estudo de viabilidade e relevância do projeto para a empresa e para a área de Engenharia Mecânica.

Execução do Estágio: Aplicação de conhecimentos técnicos. Solução de problemas práticos da engenharia. Acompanhamento do desenvolvimento das atividades e cumprimento do plano de estágio.

Elaboração do Relatório Final: Metodologia científica e técnica para a escrita do relatório. Estrutura do relatório técnico: introdução, fundamentação teórica, desenvolvimento, resultados, conclusões e sugestões. Regras de formatação e apresentação.

Apresentação do Trabalho Final: Preparação da defesa oral. Critérios de avaliação para a apresentação. Avaliação pela banca examinadora.

Bibliografia Básica

ZABALZA, Miguel A. **O estágio e as práticas em contextos profissionais na formação universitária**. (Coleção docência em formação: saberes pedagógicos). São Paulo: Cortez, 2014. E-book. ISBN 9788524924118. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788524924118/. Acesso em: 13 set. 2024.

BIANCHI, Anna Cecilia de M.; ALVARENGA, Marina; BIANCHI, Roberto. Manual De **Orientação - Estágio Supervisionado**. São Paulo: Cengage Learning Brasil, 2012. E-book. ISBN 9788522114047. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788522114047/. Acesso em: 13 set. 2024.

BIRRIEL, Eliena J.; ARRUDA, Anna Celia S**. TCC Ciências Exatas - Trabalho de Conclusão de Curso com Exemplos Práticos**. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2016. E-book. ISBN 9788521632917. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521632917/. Acesso em: 13 set. 2024.

Bibliografia Complementar

MEI, Maura. **Estagiário nota 10**. São Paulo: Labrador, 2020. *E-book*. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 13 set. 2024.

MARTINS JUNIOR, Joaquim. **Como escrever trabalhos de conclusão de curso:** instruções para planejar e montar, desenvolver, concluir, redigir e apresentar trabalhos monográficos e artigos. 9. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2015. *E-book*. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 13 set. 2024.

SANTOS, José Heraldo dos. **Manual de normas técnicas de formatação de trabalho de conclusão de curso**. 1. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2019. *E-book*. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 13 set. 2024.

GHEDIN, Evandro; OLIVEIRA, Elisangela Silva de; ALMEIDA, Whasgthon Aguiar de. **Estágio com pesquisa**. São Paulo: Cortez, 2018. E-book. ISBN 9788524926907. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788524926907/. Acesso em: 13 set. 2024.

PICONEZ, S. C. B. **A prática de ensino e o estágio supervisionado**. 1. ed. Campinas: Papirus, 2023. *E-book*. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 13 set. 2024.

Disciplinas Optativas

Componente Curricular: Análise dinâmica		
Carga horária total: 60 h	**Carga horária teórica: 30 h**	**Carga horária prática: 30 h**

Geral:

Desenvolver no aluno a capacidade de estabelecer modelos discretos de uma estrutura continua sujeita a esforços dinâmicos; desenvolver no aluno a capacidade de resolver os modelos discretos estabelecidos de forma a identificar os modos normais e as frequências naturais deste sistema.

Específicos:

Capacitar o discente a utilizar ferramentas matemáticas, principalmente no que se refere a dinâmica de estruturas bem como a interpretar os resultados obtidos.

Ementa:

Revisão de vibrações forçadas amortecida e não amortecidas com excitação harmônica. Séries de Fourier e Transformadas Discretas Fourier. Vibrações forçadas amortecida e não amortecidas com excitação periódica de forma geral. Vibrações livres não amortecidas com vários graus de liberdade: problema de autovalor, frequências naturais e modos normais de vibração do sistema. Vibrações forçadas não amortecidas com vários graus de liberdade: propriedades de ortogonalidade dos modos normais, método da superposição modal, massa generalizada, rigidez generalizada e forças generalizadas. Resposta dinâmica da estrutura:

Desacoplamento das equações do sistema; Condições iniciais e solução das equações desacopladas. Análise pelo método dos elementos finitos: estudos de casos.

Pré e/ou correquisitos:

Álgebra Linear; Vibrações Mecânicas.

Conteúdos:

Revisão de vibrações forçadas não amortecidas com excitação harmônica: Equação do movimento, solução particular e solução geral.

Revisão vibrações forçadas amortecidas com excitação harmônica: Equação do movimento, solução particular e solução geral.

Séries de Fourier e Transformadas Discretas Fourier: Funções periódicas e representação por Séries de Fourier; Coeficientes de Fourier; Séries de Fourier de funções pares e ímpares; Séries complexas de Fourier; Transformada Discreta de Fourier.

Vibrações forçadas não amortecidas com excitação periódica de forma geral: Equação do movimento, solução particular e solução geral para uma excitação periódica de forma geral.

Vibrações forçadas amortecidas com excitação periódica de forma geral: Equação do movimento, solução particular e solução geral para uma excitação periódica de forma geral.

Vibrações livres não amortecidas com vários graus de liberdade: Matriz de rigidez, matriz de massa e matriz de amortecimento do sistema, problema de autovalor, frequências naturais e modos normais de vibração do sistema.

Vibrações forçadas não amortecidas com vários graus de liberdade: propriedades de ortogonalidade dos modos normais, método da superposição modal, massa generalizada, rigidez generalizada e forças generalizadas.

Resposta dinâmica da estrutura: Desacoplamento das equações do sistema; Condições iniciais e solução das equações desacopladas.

Análise pelo método dos elementos finitos: Estudos de casos.

Bibliografia Básica

FILHO, Avelino A. **Elementos Finitos - A Base da Tecnologia CAE - Análise Dinâmica**. São Paulo: SRV Editora LTDA, 2009. E-book. ISBN 9788536519715. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788536519715/. Acesso em: 30 jul. 2024.

INMAN, Daniel. **Vibrações Mecânicas**. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2018. E-book. ISBN 9788595154568. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595154568/. Acesso em: 30 jul. 2024.

RAO, S. S. **Vibrações mecânicas**. 4. ed. São Paulo: Pearson, 2008. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 16 set. 2024.

Bibliografia Complementar

BUDYNAS, Richard; NISBETT, J K. **Elementos de máquinas de Shigley**. Grupo A, 2016. E-book. ISBN 9788580555554. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788580555554/. Acesso em: 05 fev. 2024.

FILHO, Avelino A. **Elementos Finitos - A Base da Tecnologia CAE**. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2009. E-book. ISBN 9788536519708. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788536519708/. Acesso em: 04 set. 2024.

FISH, Jacob; BELYTSCHKO, Ted. **Um Primeiro Curso em Elementos Finitos**. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2009. E-book. ISBN 978-85-216-1941-3. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/978-85-216-1941-3/. Acesso em: 04 set. 2024.

GRILLO, Newton L. **Introdução ao estudo de vibrações mecânicas**. São Paulo: Editora Blucher, 2021. E-book. ISBN 9786555061444. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786555061444/. Acesso em: 30 jul. 2024.

NORTON, Robert L. Projeto de máquinas. Grupo A, 2013. E-book. ISBN 9788582600238. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788582600238/. Acesso em: 05 fev. 2024.

Componente Curricular: Corrosão		
Carga horária total: 30 h	**Carga horária teórica: 30 h**	**Carga horária prática: 0 h**

Objetivos:

Geral:

Compreender os conceitos básicos envolvidos na corrosão dos metais e suas ligas. Abordar os principais mecanismos de atuação e controle de corrosão.

Específicos:

Conceituar corrosão. Compreender os princípios físico-químicos dos processos de corrosão e suas variáveis. Conhecer os principais tipos de corrosão. Aplicar soluções de controle de corrosão e como avaliá-la.

Ementa:

Introdução. Corrosão de metais e suas ligas. Tipos de corrosão. Oxidação de metais em altas temperaturas. Proteção contra corrosão. Ensaios de corrosão.

Pré e/ou correquisitos:

Ciência dos Materiais; Termodinâmica II.

Conteúdos:

Introdução: Histórico. Aspectos tecnológicos e econômicos da corrosão.

Corrosão de metais e suas ligas: Equilíbrio eletroquímico (oxidação-redução, potencial de eletrodo, potencial padrão, equação de Nernst, velocidade de corrosão). Formas de corrosão. Mecanismos de corrosão. Meios corrosivos.

Tipos de corrosão: Corrosão generalizada. Corrosão galvânica. Corrosão por pites. Corrosão por frestas. Corrosão seletiva. Corrosão induzida por micro-organismos. Corrosão sob tensões.

Oxidação de metais em altas temperaturas: Mecanismos de oxidação. Eficiência das películas como agentes protetores.

Proteção contra a corrosão: Inibidores de corrosão. Modificações de projeto, processos e de materiais. Revestimentos (metálicos, não metálicos inorgânicos e não metálicos orgânicos). Proteção catódica. Proteção anódica.

Ensaios de corrosão.

Bibliografia Básica

GENTIL, Vicente. Corrosão. Rio de Janeiro: LTC, 2022. *E-book.* ISBN 9788521637998. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521637998/. Acesso em: 27 set. 2024.

MATLAKHOV, Anatoliy Nikolaevich; MATLAKHOVA, Lioudmila Aleksandrovna (org.). **Corrosão e proteção dos materiais.** 1. ed. Jundiaí: Paco e Littera, 2021. *E-book*. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 27 set. 2024.

NUNES, Laerce de Paula. **Fundamentos de resistência à corrosão.** 1. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2007. *E-book*. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 27 set. 2024.

Bibliografia Complementar

ALVES, Klayton Marcel Prestes; LATTMANN, Bruno Henrique. **Corrosão: princípios, análises e soluções**. 1. ed. Curitiba: Intersaberes, 2020. *E-book*. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 27 set. 2024.

DUTRA, Aldo Cordeiro; NUNES, Laerce de Paula. **Proteção catódica: técnica de combate à corrosão.** 5. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2011. *E-book*. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 27 set. 2024.

IEC - INSTALAÇÕES E ENGENHARIA DE CORROSÃO. **Sistemas de proteção catódica.** 2. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2020. *E-book*. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 27 set. 2024.

SERRA, Eduardo Torres. **Corrosão e proteção anticorrosiva dos metais no solo**. 1. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2019. *E-book*. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 27 set. 2024.

TOLENTINO, Nathália Motta de C. **Processos Químicos Industriais Matérias Primas, Técnicas de Produção e Métodos de Controle de Corrosão.** Rio de Janeiro: Érica, 2015. E-book. ISBN 9788536531106. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788536531106/. Acesso em: 27 set. 2024.

Componente Curricular: Comandos Elétricos Industriais		
Carga horária total: 60 h	**Carga horária teórica: 30 h**	**Carga horária prática: 30 h**

Objetivos:

Geral:

Interpretar esquemas e identificar as características e o funcionamento dos dispositivos aplicados ao acionamento de motores elétricos (de comando, sinalização e proteção) além de localizá-los em diagramas de ligação, com e sem o uso de PLC. Operar software supervisório.

Específicos:

Executar serviços de instalação e montagem de circuitos de acionamento e comando de motores elétricos, elaborar procedimentos de testes de dispositivos de comando e proteção, desenhar esquemas de comandos elétricos, fazer pequenas alterações em software supervisório.

Ementa:

Equipamentos para acionamento elétrico industrial; Funcionamento dos dispositivos auxiliares para comando e proteção de máquinas elétricas; Esquemas para comando utilizando o Controlador Lógico Programável e o Sistema Supervisório.

Pré e/ou correquisitos:

Eletrotécnica industrial

Conteúdos:

Conceitos sobre comandos elétricos industriais: introdução, fundamentos da automatização, aplicação dos sistemas automatizados.

Teoria de máquinas e dispositivos industriais: motor de indução trifásico, dispositivo de comando manual, contatores, diagramas elétricos industriais, elementos auxiliares de comando, motor de indução trifásico de múltiplas velocidades, motor de indução monofásico, temporizadores, motor de indução trifásico com rotor bobinado, dispositivos de proteção em baixa tensão, chave compensadora automática, instalação de motobomba elétrica, frenagem de motores assíncronos.

Atividades práticas: acionamento manual, acionamento automático.

Acionamento remoto: sistemas supervisórios.

Bibliografia Básica

JÚNIOR, Geraldo Carvalho do N. **Comandos Elétricos - Teoria e Atividades** - 2ª Edição. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2018. E-book. ISBN 9788536528557. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788536528557/. Acesso em: 18 conjuntos. 2024.

FILHO, Guilherme Eugênio Filippo F.; DIAS, Rubens A. **Comandos Elétricos - Componentes Discretos, Elementos de Manobra e Aplicações**. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2014. E-book. ISBN 9788536518268. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788536518268/. Acesso em: 18 conjuntos. 2024.

FRANCHI, Claiton M. **Acionamentos Elétricos**. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2014. E-book. ISBN 9788536505602. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788536505602/. Acesso em: 18 conjuntos. 2024.

Bibliografia Complementar

LENZ, Maikon L.; FUSER, Ruahn; MARRAUI, Fauzi; e outros. **Acionamentos elétricos**. Porto Alegre: Grupo A, 2019. E-book. ISBN 9788533500235. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788533500235/. Acesso em: 18 conjuntos. 2024.

GEORGINI, João M. **Automação Aplicada - Descrição e Implementação de Sistemas Sequenciais com PLC´S**. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2009. E-book. ISBN 9788536518121. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788536518121/. Acesso em: 18 conjuntos. 2024.

FILHO, Guilherme F. **Automação de Processos e de Sistemas**. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2014. E-book. ISBN 9788536518138. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788536518138/. Acesso em: 18 conjuntos. 2024.

CHAPMAN, Stephen J. **Fundamentos de máquinas elétricas**. Porto Alegre: Grupo A, 2013. E-book. ISBN 9788580552072. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788580552072/. Acesso em: 18 conjuntos. 2024.

UMANS, Stephen D. **Máquinas elétricas de Fitzgerald e Kingsley**. Porto Alegre: Grupo A, 2014. E-book. ISBN 9788580553741. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788580553741/. Acesso em: 18 conjuntos. 2024.

Componente Curricular: Desgaste Abrasivo por Partículas Duras		
Carga horária total: 30h	**Carga horária teórica: 30h**	**Carga horária prática: 0h**

Objetivos:

Geral:

Compreender e aplicar os conceitos de tribologia tanto nos aspectos mecânicos e de materiais na engenharia.

Específicos:

Compreender as influências da microestrutura no comportamento tribológico nas ligas metálicas, polímeros e cerâmicas.

Ementa:

Conceituação dos mecanismos de desgaste abrasivo e erosivo. Estudo dos parâmetros que influenciam o desgaste abrasivo

Pré e/ou correquisitos:

Cálculo III, Física IV.

Conteúdos:

Introdução: Conceitos; Desgaste abrasivo e erosivo; Revisão dos mecanismos de desgaste por abrasão e por erosão.

Desgaste abrasivo nos metais: Efeito das propriedades mecânicas sobre o comportamento do desgaste abrasivo nos metais: Dureza; Tenacidade à Fratura; Encruamento e Ductilidade; Distribuição de Deformação; Instabilidade Mecânica e Anisotropia Cristalina.

Influência da microestrutura no desgaste abrasivo nos metais: Inclusões; Endurecimento por Segunda Fase (Compostos Intermetálicos e Carbonetos); Matriz; Defeitos Cristalinos e Entalhes Internos.

Desgaste abrasivo em polímeros.

Desgaste abrasivo em cerâmicos.

Bibliografia Básica

BHUSHAN, Bharat. **Introduction to tribology.** New York: John Wiley & Sons, 2002. 732 p. ISBN 9780471158936 (broch.).

HUTCHINGS, Ian M. **Tribology: friction and wear of engineering materials**. Oxford, UK: Butterworth Heinemann, c1992. viii, 273 p. ISBN 034056184X (broch.).

STACHOWIAK, Gwidon W.; BATCHELOR, A. W. **Engineering tribology.** 4. ed. New York: Elsevier, 2014. 852 p. ISBN 9780123970473 (broch.).

Bibliografia Complementar

ASKELAND, Donald R.; FULAY, Pradeep P.; BHATTACHARYA, D K. **Ciência e Engenharia dos materiais** Tradução da 3ª edição norte-americana. São Paulo: Cengage Learning Brasil, 2014. E-book. ISBN 9788522118014. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788522118014/. Acesso em: 08 set. 2024.

CALLISTER, William D J. **Fundamentos da Ciência e Engenharia de Materiais - Uma Abordagem Integrada**. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2019. E-book. ISBN 9788521636991. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521636991/. Acesso em: 08 set. 2024.

DUARTE JÚNIOR, Durval. **Tribologia, lubrificação e mancais de deslizamentos.** 2.ed. revista e ampliada. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2024. viii, 273p. ISBN 9786558423218 (broch.).

DUARTE, Écio Naves. **Mecânica do contato entre corpos revestidos**. 1. ed. São Paulo: Blucher, 2016. *E-book*. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 08 set. 2024.

MANNO, Eloisa B. **Polímeros como materiais de engenharia**. São Paulo: Editora Blucher, 1191. E-book. ISBN 9788521216643. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521216643/. Acesso em: 08 set. 2024.

Componente Curricular: Dinâmica dos Fluidos Computacional (CFD)		
Carga horária total: 30h	**Carga horária teórica: 30 h**	**Carga horária prática: 0h**

Objetivos:

Geral:

Compreender os princípios e técnicas fundamentais da Dinâmica dos Fluidos Computacionais (CFD) e aplicar essas ferramentas na modelagem e simulação de escoamentos em engenharia. Capacitar os alunos para realizar simulações computacionais de fluidos utilizando o método de volumes finitos, com foco em resolver problemas de engenharia relacionados a fluidos.

Específicos:

Dominar conceitos básicos e avançados de CFD, incluindo a formulação de problemas, discretização de equações utilizando volumes finitos, e análise de resultados.

Aplicar o método dos volumes finitos na simulação de escoamentos.

Analisar e interpretar simulações de escoamentos viscosos e turbulentos em diferentes regimes.

Realizar simulações em software de CFD, como OpenFOAM, para resolver problemas práticos de engenharia.

Ementa:

A disciplina aborda os fundamentos teóricos e práticos da Dinâmica dos Fluidos Computacionais (CFD). Inclui detalhes como revisão de equações de conservação, métodos numéricos baseados em volumes finitos, critérios de convergência e modelagem de turbulência. Os alunos serão introduzidos em ferramentas computacionais para simulação de escoamentos complexos, com foco no método dos volumes finitos. As aulas práticas incluem a utilização de software de CFD para modelagem e simulação de casos aplicados em engenharia mecânica.

Pré e/ou correquisitos:

Mecânica dos Fluidos II.

Conteúdos:

Capítulo 1: Introdução ao CFD e Revisão de Conceitos Fundamentais: O que é CFD?: Definição, aplicações e etapas de uma simulação CFD; Revisão das Equações de Conservação: Equações de Navier-Stokes, equações de energia e massa; Variáveis de Campo e Operações Tensoriais: Revisão de conceitos essenciais para a formulação matemática dos problemas.

Capítulo 2: Método dos Volumes Finitos (MVF): Discretização pelo Método dos Volumes Finitos: Princípios e aplicação na formulação de problemas de escoamento; Esquemas de Interpolação para Fluxo Difusivo e Advectivo: Implementação e análise de esquemas como Upwind, Lax-Wendroff, e outros aplicáveis; Critérios de Convergência e Estabilidade: Estudo dos critérios para garantir a convergência e a estabilidade das simulações; Modelagem da Turbulência: Introdução aos modelos de turbulência, como k-ε e k-ω, e sua aplicação em CFD.

Capítulo 3: Simulação Computacional em OpenFOAM: Introdução ao OpenFOAM e ao Linux: Ambiente de trabalho e primeiros passos no software; Simulação de escoamento em Cavidade: Configuração e execução de um caso simples de escoamento laminar e turbulento; Simulação de Escoamento em Torno de um Cilindro: Estudo de escoamentos externos e análise de diferentes regimes de Reynolds; Pós-processamento e Análise de Resultados: Ferramentas para visualização e interpretação dos dados simulados.

Bibliografia Básica

ÇENGEL, Yunus A.; CIMBALA, John M. **Mecânica dos fluidos**. Porto Alegre: Grupo A, 2015. E-book. ISBN 9788580554915. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788580554915/. Acesso em: 25 set. 2024.

FOX, Robert W.; MCDONALD, Alan T.; PRITCHARD, Philip J.; MICHTELL, John W. **Introdução à Mecânica dos Fluidos**, 9ª edição. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2018. E-book. ISBN 9788521635000. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521635000/. Acesso em: 25 set. 2024.

MALISKA, Clovis R. **Transferência de Calor e Mecânica dos Fluídos Computacionais**, 2ª edição. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2004. E-book. ISBN 9788521633365. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521633365/. Acesso em: 26 conjuntos. 2024.

Bibliografia Complementar

BRUNETTI, Franco. **Mecânica dos fluidos**. 2. ed. São Paulo, SP: Pearson, 2008. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 25 set. 2024.

COELHO, João Carlos M. **Energia e Fluidos: Mecânica dos fluidos**. São Paulo: Editora Blucher, 2016. E-book. ISBN 9788521209485. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521209485/. Acesso em: 25 set. 2024.

ELGER, Donald F. **Mecânica dos Fluidos para Engenharia**, 11ª edição. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2019. E-book. ISBN 9788521636168. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521636168/. Acesso em: 25 set. 2024.

MUNSON, B. R.; YOUNG, D. F.; OKIISHI, T. H. **Fundamentos da mecânica dos fluídos**. 1. ed. São Paulo: Blucher, 2004. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 25 set. 2024.

WHITE, Frank M. **Mecânica dos fluidos**. Porto Alegre: Grupo A, 2018. E-book. ISBN 9788580556070. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788580556070/. Acesso em: 25 set. 2024.

Componente Curricular: Divulgação Científica		
Carga horária total: 30h	**Carga horária teórica a distância: 30 h**	**Carga horária prática: 0h**

Objetivos:

Geral:

Capacitar os alunos a compreenderem e aplicarem os princípios fundamentais da divulgação científica, fornecendo-lhes conhecimento teórico e prático sobre como comunicar eficazmente conceitos científicos para públicos diversos, promovendo uma cultura de ciência acessível e compreensível.

Específicos:

Entender o processo de produção e divulgação científica.

Analisar, avaliar e escrever artigos científicos.

Promover a alfabetização científica.

Discutir pseudociência e fake news.

Explorar fontes de consulta confiáveis.

Desenvolver habilidades de comunicação científica.

Ementa:

A disciplina de Divulgação Científica aborda os processos e práticas envolvidos na comunicação eficaz de conceitos científicos para diversos públicos. Explora-se a escrita científica, a produção e a disseminação do conhecimento científico, assim como a análise de artigos científicos. Além disso, são discutidos o consumo de ciência nas redes sociais, estratégias para promover a alfabetização científica da população e o combate à pseudociência e fake news.

Pré e/ou correquisitos:

Cálculo III, Física IV, Metodologia Científica.

Conteúdos:

Capítulo 1: História da Ciência.

Capítulo 2: Artigos Científicos.

Capítulo 3: Escrita Científica.

Capítulo 4: Fontes de Consulta.

Capítulo 5: Consumo de Ciência na Internet.

Capítulo 6: Alfabetização Científica.

Capítulo 7: Ciência e Pseudociência.

Capítulo 8: Estratégias de Divulgação Científica.

Bibliografia Básica

BACCHI, André D. **Afinal o que é ciência?...e o que não é**. São Paulo: Editora Contexto, 2024. E-book. ISBN 9786555414332. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786555414332/. Acesso em: 25 set. 2024.

CHATES, Tatiane de Jesus (org.). **A ciência no Brasil contemporâneo: os desafios da popularização científica**. 1. ed. Jundiaí, SP: Paco e Littera, 2021. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 25 set. 2024.

PEREIRA, Aldo Fontes. **Escrita científica descomplicada**. 1. ed. São Paulo: Labrador, 2021. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 25 set. 2024.

Bibliografia Complementar

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. **Ensino de Ciências por Investigação**. São Paulo: Cengage Learning Brasil, 2014. E-book. ISBN 9788522115495. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788522115495/. Acesso em: 25 set. 2024.

GLEISER, Marcelo. **Cartas a um Jovem Cientista**. Rio de Janeiro: Editora Alta Books, 2017. E-book. ISBN 9786555201673. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786555201673/. Acesso em: 25 set. 2024.

MARTÍN, Héctor R. **Como Aprendemos?: Uma Abordagem Científica da Aprendizagem e do Ensino**. Porto Alegre: Grupo A, 2024. E-book. ISBN 9786559760480. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786559760480/. Acesso em: 25 set. 2024.

MATTAR, João. **Metodologia científica na era digital**. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2017. E-book. ISBN 9788547220334. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788547220334/. Acesso em: 25 set. 2024.

RODRIGUES, Luiz Guilherme Rezende; SILVA, Sílvia Cristina da. **Educação científica com enfoque em CTSA**. 1. ed. Curitiba: Intersaberes, 2022. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 25 set. 2024.

TERRA, R. R.; TERRA, W. R. **Filosofia da ciência: fundamentos históricos metodológicos, cognitivos e institucionais**. 1. ed. São Paulo: Contexto, 2023. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 25 set. 2024.

Componente Curricular: Equipamentos Mecânicos Industriais		
Carga horária total: 30h	**Carga horária teórica: 30h**	**Carga horária prática: 0h**

Objetivos:

Geral:

Saber os fundamentos e informações essenciais à implementação da atividade de montagem.

Específicos:

Saber a modalidade básica da montagem de equipamentos mecânicos. Além das técnicas sempre presentes, como o transporte e levantamento de cargas. Complementando o assunto, noções de gerenciamento de obras, planejamento, programação e controle, qualidade e contratação de serviços. Além de conhecer meios de abordar definições de falhas na vida do equipamento, a prática da análise de falhas, a organização para prevenção de falhas.

Ementa:

Técnicas de montagens industriais, equipamentos básicos necessários, planejamento e coordenação. Montagem de estruturas, recepção de máquinas, instalação, verificação e testes. Fundações e entrega da máquina. Máquinas de elevação e transporte. Análise de falhas de equipamentos.

Pré e/ou correquisitos:

Cálculo III, Física IV.

Conteúdos:

Técnicas de Montagens Industriais: Graus de montagem, tolerâncias de montagem, preparação para a montagem, montagem de equipamentos, componentes e acessórios. Equipes de trabalho mecânico.

Planejamento e Coordenação: Recebimento e armazenamento de materiais; Planejamento das instalações; Sequência do planejamento; Estrutura analítica do projeto (EAP); Contratação de obras; Parâmetros básicos de planejamento (Hh e Mh); Índices de montagem; Apropriação e medição; Planejamento básico (PLB); Planejamento operacional (PLO).

Equipamentos Básicos Necessários: Equipamentos de aluguel; Ferramentas e instrumentos de medida; Caixas de ferramentas; Materiais de consumo.

Montagem De Estruturas: Fabricação de campo, processos de interligação de peças, inspeção de montagem, montagem de galpões e ponte rolante. Equipes de trabalho de estrutura metálicas.

Recepção de Máquinas, Instalação, Verificação Geométrica e Testes De Pré-Operação: Recebimento e armazenamento equipamentos. Instalação, testes e verificação das máquinas.

Fundações Para Máquinas: Alguns métodos para estimar a capacidade de carga. Escolha do tipo de fundação. Levantamento de quantidades.

Entrega Técnica: Objetivos e importância da qualidade; Normas técnicas de qualidade; Sistemas de garantia da qualidade; Sequência do controle de qualidade.

Introdução a Máquinas de Elevação e Transporte: Equipamentos de transporte, equipamentos de levantamento de cargas, pontes rolantes, guindastes, elementos básicos para operação dos guindastes, cabos de aços, preparação das cargas e planejamento do transporte de elevação.

Análise de Falhas em Equipamentos Mecânicos: Causas fundamentais das falhas, mecanismos de falhas e falhas de componentes.

Bibliografia Básica

AFFONSO, Luiz Otávio Amaral. **Equipamentos mecânicos:** análise de falhas e solução de problemas. 3. ed. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2012. xiv, 387 p. ISBN 9788541400367 (broch.).

COLLINS, Jack A. **Projeto Mecânico de Elementos de Máquinas**, 2ª edição. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2019. E-book. ISBN 9788521636243. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521636243/. Acesso em: 08 set. 2024.

FERNANDES, Paulo S. Thiago. **Montagens industriais:** planejamento, execução e controle. 4. ed. rev. e ampl. São Paulo: Artliber, 2013. 392 p. ISBN 8588098326 (broch.).

Bibliografia Complementar

BARBOSA, Cássio. **Fundamentos da análise fractográfica de falhas de materiais metálicos**. São Paulo: Editora Blucher, 2021. E-book. ISBN 9786555061826. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786555061826/. Acesso em: 08 set. 2024.

COLLINS, J. A. **Projeto mecânico de elementos de máquinas: uma perspectiva de prevenção da falha**. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 2006. x, 740 p. ISBN 9788521614753 (broch.).

DONATO, Vitorio. **Metodologia Para Preservação de Materiais - Prevenção da Falha Prematura**. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2011. E-book. ISBN 9788536518718. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788536518718/. Acesso em: 08 set. 2024.

PELLICCIONE, André da Silva *et al.* **Análise de falhas em equipamentos de processo:** mecanismo de danos e casos práticos. 2. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2014. *E-book*. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 08 set. 2024.

SCAPIN, Carlos Alberto. **Análise sistêmica de falhas**. 2. ed. Nova Lima, MG: Falconi, 2013. *E-book*. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 08 set. 2024.

Componente Curricular: Ergonomia		
Carga horária total: 30h	**Carga horária teórica a distância: 30 h**	**Carga horária prática: 0h**

Objetivos:

Geral:

Desenvolver a capacidade de projetar e melhorar a eficiência de um posto de trabalho, com técnicas de ergonomia.

Específicos:

estudar a concepção e o uso de novas tecnologias, equipamentos, instrumentos de trabalho e novos modelos gerenciais nos contextos de trabalho e suas implicações (humanas, organizacionais e materiais) para a estruturação do processo produtivo; Capacitar para a aplicação da metodologia de intervenção ergonômica e da análise ergonômica do trabalho, nos ambientes ocupacionais.

Ementa:

Ergonomia: origem, desenvolvimento e correntes atuais; Desenvolvimento de projetos e a ergonomia; Sistema homem-máquina; Antropometria: definições, objetivo, variáveis antropométricas. Tempos e Movimentos (MTM-Fator-trabalho); Técnicas de registro e análise do ritmo de trabalho; Fatores ambientais e

fadiga; Posto de Trabalho; Estudo da atividade de trabalho; Atividade Muscular; Postura; Avaliação Ergonômica.
Pré e/ou correquisitos: Cálculo III, Física IV.
Conteúdos: **Ergonomia**: origem, desenvolvimento e correntes atuais. **Desenvolvimento de projetos e a ergonomia.** **Sistema homem-máquina**. **Antropometria**: definições, objetivo, variáveis antropométricas. **Tempos e Movimentos (MTM-Fator-trabalho)**: Técnicas de registro e análise do ritmo de trabalho. **Fatores ambientais e fadiga.** **Posto de Trabalho:** Estudo da atividade de trabalho; Atividade Muscular; Postura; Avaliação Ergonômica.
Bibliografia Básica DIFUSÃO EDITORA. **Nr-17: ergonomia**. 1. ed. São Caetano do Sul: Difusão, 2022. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 16 set. 2024. FALZON, Pierre. **Ergonomia**. São Paulo: Editora Blucher, 2015. E-book. ISBN 9788521213475. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521213475/. Acesso em: 16 set. 2024. STUMM, Silvana Bastos. **Segurança do trabalho e ergonomia**. 1. ed. São Paulo: Contentus, 2020. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 16 set. 2024.
Bibliografia Complementar COSTA FILHO, Lourival; SOARES, Marcelo Marcio (org.); SOUZA, Amaury Alyson Teodoro de; GAUDIOT, Denise Freire. **Fronteiras do design 3: ergonomia e tecnologia (em foco)**. 1. ed. São Paulo, SP: Blucher, 2022. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 16 set. 2024. MÁSCULO, Francisco. **Ergonomia - Trabalho Adequado e Eficiente**. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2011. E-book. ISBN 9788595158108. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595158108/. Acesso em: 16 set. 2024. PEGATIN, Thiago de Oliveira. **Segurança no trabalho e ergonomia**. 1. ed. Curitiba: Intersaberes, 2020. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 16 set. 2024. SILVA, G. D. A.; COSTA FILHO, L. (org.); VALÉRIO, B. M. V.; CUNHA, C. de S. **Fronteiras do design 2: ergonomia e tecnologia (em foco)**. 1. ed. São Paulo, SP: Blucher, 2021. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 16 set. 2024. SILVA, Germannya D'Garcia Araújo; COSTA FILHO, Lourival (org.); SÁNCHEZ, José Ignacio; MARCELINO, Juliana Fonsêca de Queiroz**. Fronteiras do design: ergonomia e tecnologia (em foco)**. 1. ed. São Paulo, SP: Blucher, 2020. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 16 set. 2024.

Componente Curricular: Fontes Alternativas de Energia		
Carga horária total: 30h	**Carga horária teórica a distância: 30 h**	**Carga horária prática: 0h**
Objetivos: **Geral:** Possibilitar o conhecimento de metodologias de produção mais limpa de energia. **Específicos:** Conhecer os métodos de produção de energia solar, eólica e biocombustíveis.		
Ementa: Energia solar, aproveitamento térmico e geração fotovoltaica. Energia eólica, princípio de produção de energia, geradores assíncronos. Biomassa, estimação de potencialidades no uso energético da biomassa, produção de energia através de queima, pirólise e gaseificação, produção de bio-óleo, projeto e avaliação econômica. Processamento e controle da energia. Conversores de frequência.		
Pré e/ou correquisitos:		

Cálculo III, Física IV.
Conteúdos: **Introdução aos Conceitos de Energia**: conceitos básicos sobre energia, origem e histórico do uso da energia; matriz energética no Brasil e no mundo; necessidades humanas, estilo de vida e uso final da energia. **Sustentabilidade**: intensidade energética e conservação de energia; desenvolvimento sustentável – social e ambiental, desenvolvimento sustentável e energia; impactos nas fontes de energia. **Energia Solar**: Introdução ao estudo da energia solar. Energia Solar: inesgotável e não poluente, a energia do presente e do futuro. Potencial solar do Brasil e formas de utilização economicamente viáveis. Coletores, secadores, destiladores. Produção de calor. Produção de energia elétrica (conversores). Energia solar fotovoltaica e suas aplicações sem resíduos poluentes. Eletrificação rural fotovoltaica. **Energia Eólica**: Energia eólica e suas características. Mostrar as vantagens do ponto de vista social e econômico do aproveitamento desta fonte alternativa de energia. Investigar a viabilidade econômica de um sistema eólico. Conceituar sistema eólico – elétrico interligado e isolado. Explicar o funcionamento de uma turbina – Cata-Vento, os tipos e características operativas destes equipamentos. Analisar o princípio de funcionamento dos geradores elétricos. Detalhar como é feita a escolha do local e região de instalação de um sistema eólico. Interpretar a variação do vento com a altitude da região, estimar a velocidade do vento através da observação de alguns efeitos naturais e compreender como podemos armazenar a energia eólica. **Gaseificação**: Introdução. Matriz Energética Brasileira. Histórico. Classificação dos Processos e equipamentos de gaseificação. Combustíveis para gaseificação. O processo de gaseificação. Conjunto gaseificador-gerador de energia. **Biocombustíveis**: Motores de Combustão e Uso do Biogás. Introdução ao Conceito de Energia. O Motor de Combustão como Fontes de Potência. Combustíveis para Motores de Combustão Interna. Motores de Combustão Interna Alternativos. Utilização do Biogás Como Combustível. Uso de Óleos Vegetais "In Natura" ou Transesterificados em Motores de Ciclo Diesel. **Aproveitamento Energético do Lixo Urbano e de Resíduos Industriais**: Introdução, Definição, Classificação e Tipos de Resíduos. Geração, Caracterização e Destinação de Resíduos. Legislação e Normatização Relacionadas aos Resíduos. Métodos de Tratamentos. Disposição Final de Resíduos (lixo) Urbanos e Industriais. Aproveitamento Energético de Resíduos (lixo) Urbanos. Aproveitamento Energético de Resíduos Industriais.
Bibliografia Básica BEZERRA, Erick C.; TEIXEIRA, Gerson P.; ROCHA, Murilo F.; et al. **Conversão de energia**. Porto Alegre: Grupo A. E-book. ISBN 9788595025479. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595025479/. Acesso em: 16 set. 2024. JR, Arlindo P.; REIS, Lineu Belico dos**. Energia e sustentabilidade**. Barueri: Editora Manole, 2016. E-book. ISBN 9786555761313. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786555761313/. Acesso em: 16 set. 2024. SANTOS, Marco Aurélio dos. **Fontes de Energia Nova e Renovável**. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2013. E-book. ISBN 978-85-216-2474-5. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/978-85-216-2474-5/. Acesso em: 16 set. 2024.
Bibliografia Complementar BARBOSA, Milton de Almeida. **Tecnologia e fontes alternativas de energia**. São Paulo, SP: Contentus, 2020. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 16 set. 2024. RIBEIRO, Maria de Fátima dos Santos**. Sistemas de bioenergias**. São Paulo, SP: Contentus, 2020. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 16 set. 2024. VIAN, Ângelo et al. **Energia eólica: fundamentos, tecnologia e aplicações**. 1. ed. São Paulo, SP: Blucher, 2021. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 16 set. 2024. VIAN, Ângelo et al. **Energia solar: fundamentos, tecnologia e aplicações**. 1. ed. São Paulo, SP: Blucher, 2021. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 16 set. 2024. VILASBOAS, Icaro Figueiredo; SILVA, Julio Augusto Mendes da. **Energia heliotérmica**. 1. ed. Rio de Janeiro, RJ: Interciência, 2024. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 16 set. 2024.

Componente Curricular: Introdução à Mecânica da Fratura

Carga horária total: 60 h	Carga horária teórica: 60 h	Carga horária prática: 0 h

Geral:

Conhecimento dos princípios da mecânica da fratura linear elástica e elasto-Plástica.

Específicos:

Conhecimento dos comportamentos mecânicos dos materiais, compreensão dos mecanismos de falhas. Estudo do material na presença de trincas de fadiga.

Ementa:

Falha de um componente estrutural, carregamentos estáticos, carregamentos dinâmicos, modos de falha, comportamento mecânico dos materiais, concentração de tensões, elasticidade, falha por fadiga, mecânica da fratura linear elástica, mecânica da fratura elasto-plástica, propagação de trincas em fadiga, tenacidade à fratura experimental.

Pré e/ou correquisitos:

Cálculo III, Física IV.

Conteúdos:

Falha de um componente estrutural, carregamentos estáticos, carregamentos dinâmicos.

Modos de falha e comportamento mecânico dos materiais: Fratura; Propriedades dos Materiais; Diagrama tensão x deformação real ou verdadeira.

Concentração de tensões.

Elasticidade: Notação indicial; Tensores; Relações constitutivas.

Falha por fadiga e resistência à fadiga dos materiais: Tipos de fadiga; Mecanismo de falha por fadiga; Cargas cíclicas.

Mecânica da fratura elástica linear: Introdução; Origem da mecânica da fratura; Modos de carregamento de trincas; Tenacidade à fratura; Limitações da mecânica da fratura linear elástica.

Mecânica da fratura elasto-plástica: Introdução; Abertura da frente da trinca-CTOD; Integral J.

Propagação de trincas em fadiga: Introdução; Propagação de trincas em regime elástico.

Tenacidade à fratura experimental: Introdução; Ensaio de tenacidade à fratura.

Bibliografia Básica

ALMEIDA, Julio Cézar de. **Projeto mecânico**. São Paulo: Editora Blucher, 2024. E-book. ISBN 9788521220794. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521220794/. Acesso em: 17 set. 2

BUDYNAS, Richard; NISBETT, J K. **Elementos de máquinas de Shigley**. Porto Alegre: Grupo A, 2016. E-book. ISBN 9788580555554. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788580555554/. Acesso em: 17 set. 2024.

024.

NORTON, Robert L. **Projeto de máquinas**. Porto Alegre: Grupo A, 2013. E-book. ISBN 9788582600238. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788582600238/. Acesso em: 17 set. 2024.

Bibliografia Complementar

CALLISTER, William D J. **Fundamentos da Ciência e Engenharia de Materiais - Uma Abordagem Integrada**. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2019. E-book. ISBN 9788521636991. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521636991/. Acesso em: 17 set. 2024.

EDMUNDO, Douglas A. **Resistência dos materiais aplicada**. Porto Alegre: Grupo A, 2016. E-book. ISBN 9788569726852. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788569726852/. Acesso em: 19 set. 2024.

GARCIA, Amauri; SPIM, Jaime A.; SANTOS, Carlos Alexandre dos. **Ensaios dos Materiais**, 2ª edição. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2012. E-book. ISBN 978-85-216-2114-0. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/978-85-216-2114-0/. Acesso em: 17 set. 2024.

JR., William D C. **Ciência e Engenharia de Materiais - Uma Introdução**. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2020. E-book. ISBN 9788521637325. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521637325/. Acesso em: 17 set. 2024.

PINHEIRO, Antônio Carlos da Fonseca B.; CRIVELARO, Marcos. **Fundamentos de Resistência dos Materiais**. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2016. E-book. ISBN 9788521632627. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521632627/. Acesso em: 19 set. 2024.

Componente Curricular: Introdução à Siderurgia		
Carga horária total: 30 h	**Carga horária teórica: 30 h**	**Carga horária prática: 0 h**

Geral:

Proporcionar aos estudantes de Engenharia Mecânica uma compreensão abrangente sobre os processos siderúrgicos, abordando desde as matérias-primas utilizadas até a obtenção de produtos finais. Pretende-se que, ao final do curso, os alunos sejam capazes de identificar e compreender os principais processos e tecnologias envolvidos na produção siderúrgica, suas aplicações práticas e os impactos ambientais associados, preparando-os para enfrentar os desafios técnicos e sustentáveis da indústria siderúrgica contemporânea.

Específicos:

Explorar as principais matérias-primas e suas influências nos processos siderúrgicos.
Descrever os processos de redução de minério de ferro, enfatizando o funcionamento e as reações químicas no Alto-Forno.
Apresentar os métodos de fabricação do aço líquido, incluindo os conversores a oxigênio e os fornos elétricos a arco.
Detalhar o processo de refino secundário, abordando as técnicas e equipamentos utilizados para aprimorar a qualidade do aço.
Analisar o processo de lingotamento contínuo, seus equipamentos e a importância desta etapa para a eficiência produtiva.
Examinar os impactos ambientais da siderurgia e discutir práticas de gestão ambiental e desenvolvimento sustentável no contexto siderúrgico.

Ementa:

Apresentação de plantas siderúrgicas integradas e semi-integradas, incluindo estudo das matérias-primas siderúrgicas e seus processos de preparação, como tratamento de minérios, secagem, calcinação, aglomeração e coqueificação. Aborda a redução de minério de ferro em altos-fornos, descrevendo o processo, o princípio de funcionamento e as principais reações químicas. Explora a fabricação de aço líquido tanto em conversores a oxigênio quanto em fornos elétricos a arco, além do refino secundário dos aços e o lingotamento contínuo. Discute o uso de refratários na siderurgia, técnicas de laminação de produtos, e a relação entre siderurgia, meio ambiente e sustentabilidade.

Pré e/ou correquisitos:

Materiais de Construção Mecânica II.

Conteúdos:

Unidade 1: Introdução ao Processo Siderúrgico: Breve histórico e evolução tecnológica; Visão geral de uma planta siderúrgica integrada e semi-integrada.

Unidade 2: Matérias-Primas Siderúrgicas: Caracterização das matérias-primas nos processos siderúrgicos integrados e semi-integrados; Principais impurezas e características físico-químicas desejáveis; Preparação de matérias-primas: tratamentos de minérios, secagem, calcinação, aglomeração e coqueificação.

Unidade 3: Redução do Minério de Ferro: Descrição e princípios de funcionamento do Alto-Forno; Principais reações químicas; Alternativas ao processo convencional de redução.

Unidade 4: Fabricação do Aço Líquido: Conversor a Oxigênio: Processo LD: descrição, operação, controle, equipamentos e teoria; Pré-tratamento do Gusa.

Unidade 5: Fabricação do Aço Líquido: Forno Elétrico a Arco: Características e operação dos fornos elétricos a arco; Capacidade produtiva e processo de fabricação.

Unidade 6: Refino Secundário dos Aços: Forno panela, tanque de vácuo, RH, IR-UT: aspectos gerais, equilíbrio químico, e ajuste de composição.

Unidade 7: Lingotamento Contínuo: Processo e equipamentos para lingotamento contínuo; Início da operação de lingotamento.

Unidade 8: Refratários na Siderurgia: Evolução, classificação, propriedades e aplicação de materiais refratários na siderurgia.

Unidade 9: Laminação de Produtos Siderúrgicos: Conceitos de laminação de produtos planos e não-planos; Processo, equipamentos e tratamentos térmicos.

Unidade 10: Siderurgia e Meio Ambiente: Impactos ambientais da produção siderúrgica; Gestão ambiental e sustentabilidade no contexto siderúrgico.

Unidade 11: Produtos Siderúrgicos: Classificação e aplicações de produtos planos e não-planos; Influência de elementos de liga nas propriedades dos aços.

Bibliografia Básica

SILVA, A. L. V. da C. e. **Refino dos aços:** fundamentos e aplicações. São Paulo, SP: Blucher, 2023. *E-book*. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 13 set. 2024.YANG, N. et al. Analysis of diamond tool wear mechanism in terms of stress for KDP Fly cutting**. Materials Today Communications, v. 30, p. 103146, 1 mar. 2022.**

SANTOS, Bruna K.; QUADROS, Marcelo L. **Processo de conformação**. Porto Alegre: Grupo A, 2018. *E-book.* ISBN 9788595024878. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595024878/. Acesso em: 13 set. 2024.

SANTOS, Givanildo Alves dos. **Tecnologia dos Materiais Metálicos - Propriedades, Estruturas e Processos de Obtenção**. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2015. *E-book.* ISBN 9788536532523. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788536532523/. Acesso em: 13 set. 2024.

Bibliografia Complementar

SILVA, Carlos Antônio da; SILVA, Itavahn Alves da; CASTRO, Luiz Fernando Andrade de. **Termodinâmica metalúrgica**.: Editora Blucher, 2018. E-book. ISBN 9788521213338. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521213338/. Acesso em: 21 mar. 2024.

RIZZO, Ernandes Marcos da S. **Processos de decapagem, laminação a frio e recozimento de produtos planos de aço**: Editora Blucher, 2022. E-book. ISBN 9786555064551. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786555064551/. Acesso em: 21 mar. 2024.

MOTTA, Ricardo Sebastião N. **Sistemas de injeção de materiais pulverizados em altos-fornos e aciarias: Coleção Metalurgia, Materiais e Mineração**: Editora Blucher, 2016. E-book. ISBN 9788521209898. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521209898/. Acesso em: 21 mar. 2024.

Tecnologia em Metalurgia, Materiais e Mineração. Disponível em: <http://tecnologiammm.com.br/>. Acesso em: 14 fev. 2024.

REM - Revista Escola de Minas | International Engineering Journal, 13 mar. 2020. Disponível em: <https://www.rem.com.br/?lang=pt-br>. Acesso em: 14 fev. 2024.

Componente Curricular: Introdução ao Método dos Elementos de Contorno		
Carga horária total: 60 h	**Carga horária teórica: 60 h**	**Carga horária prática: 0 h**

Geral:

Apresentar o Método dos Elementos de Contorno (MEC) como ferramenta de análise de problemas de engenharia.

Específicos:

Apresentar a formulação integral do MEC para problemas modelados pela equação de Laplace; descrever as rotinas de um programa em escrito Fortran para a abordagem de problemas modelados pela equação de Laplace; resolver numericamente problemas práticos modelados pela equação de Laplace utilizando o MEC.

Ementa:

Função Delta de Dirac; Funções de Green; Formulação integral do MEC para a equação de Laplace; Discretização das equações integrais; integrais singulares no MEC; Simulação numérica de problemas práticos modelados pela equação de Laplace.

Pré e/ou correquisitos: Cálculo Numérico; Equações Diferenciais Ordinárias.
Conteúdos: **Função Delta de Dirac**: Definição da função delta; propriedades da função Delta e representações da função Delta. **Funções de Green**: Definição de função de Green; Funções de Green e soluções de equações diferenciais não homogêneas; introdução ao método das funções de Green. **Formulação integral do MEC para a equação de Laplace**: Método das funções de Green e as equações integrais do MEC; Problema fundamental para a equação de Laplace. **Discretização das equações integrais**: Discretização do Domínio em elementos de contorno; sistemas de coordenadas local e global; Funções de interpolação dos elementos (Funções de forma); Integração numérica nos elementos de contorno. **Integrais singulares no MEC**: Singularidades fortes; Singularidades fracas e integração das singularidades. **Simulação numérica de problemas práticos modelados pela equação de Laplace**: Descrição de rotinas em Fortran para a solução numérica da equação de Laplace pelo MEC; Problemas de valores de contorno em transferência de calor; Problemas de valores de contorno em eletromagnetismo; Problemas de difusão.
Bibliografia Básica BEER, G.; SMITH, I. M.; DUENSER, Christian. **The boundary element method with programming: for engineers and scientists**. New York: Wien, Springer-Verlag, c2010. xiv, 494 p. ISBN 9783211999004 (broch.). BREBBIA, C. A.; TELLES, J. C. F.; WROBEL, L. C. **Boundary element techniques: theory and applications in engineering**. Berlin; New York: Springer-Verlag, 1984. xiv, 465 p. ISBN 9783642488627 (broch.). GAUL, L.; KÖGL, Martin; WAGNER, Marcus. **Boundary element methods for engineers and scientists: an introductory course with advanced topics**. Berlin: New York: Springer, c2003. xv, 488 p. ISBN 3540004637 (broch.).
Bibliografia Complementar ARFKEN, George. **Física Matemática - Métodos Matemáticos para Engenharia e Física**. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2017. E-book. ISBN 9788595152618. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595152618/. Acesso em: 16 set. 2024. BOYCE, William E. **Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno**. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2020. E-book. ISBN 9788521637134. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521637134/. Acesso em: 06 set. 2024. BURDEN, Richard L.; FAIRES, J D.; BURDEN, Annette M. **Análise Numérica** - Tradução da 10ª edição norte-americana. São Paulo: Cengage Learning Brasil, 2016. E-book. ISBN 9788522123414. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788522123414/. Acesso em: 06 set. 2024. DOMINGUEZ, J. **Boundary elements in dynamics. Southampton**: Boston, MA: Computacional Mechanics Publications, London: New York: Elsevier Applied Science, c1993. 707 p. (International series on computational engineering). ISBN 9781853122583 (broch.). FILHO, Adalberto A D. **Fundamentos de cálculo numérico**. Porto Alegre: Grupo A, 2016. E-book. ISBN 9788582603857. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788582603857/. Acesso em: 06 set. 2024.

Componente Curricular: Introdução ao Método dos Elementos Finitos		
Carga horária total: 60 h	**Carga horária teórica: 30 h**	**Carga horária prática: 30 h**
Geral: Apresentar ao aluno ferramentas de análise numéricas desenvolvidas para validação e otimização de projetos. **Específicos:**		

Capacitar o aluno a utilizar ferramentas de CAE (Computer Aided Engineering) na modelagem e estruturas mecânicas sujeitas a estados uniaxial, plano e triaxial de tensão.
Ementa: Introdução ao Método dos Elementos Finitos; Elemento de Mola; Modelagem de Treliças; Elemento de Viga; Elementos Bidimensionais e Tridimensionais. Modelagem e simulação de estruturas utilizando ferramentas de CAE com elementos unidimensionais, bidimensionais e tridimensionais. Análise com malhas mistas.
Pré e/ou correquisitos: Mecânica dos Materiais II.
Conteúdos: **Introdução ao método dos Elementos Finitos**: Sistemas contínuos. Discretização do contínuo. Tipos de Modelos Discretizados; Análise Matricial de Estruturas. **Elemento de Mola**: Elementos de mola. Matriz de rigidez do elemento; Matriz de Rigidez da Estrutura; Condições de Contorno de Deslocamentos e Restrições. **Modelagem de Treliças**: Sistemas de Coordenadas Locais e Globais; Matriz de Rigidez do Elemento nos Sistemas Local e Global; Matriz de Transformação; Montagem da Matriz de Rigidez da Estrutura a partir das Matrizes de Rigidez dos seus Elementos. **Elemento de Viga**: Elemento de Viga; Matriz de Rigidez do Elemento nos Sistemas Local e Global; Matriz de Transformação; Montagem da Matriz de Rigidez da Estrutura a partir das Matrizes de Rigidez dos seus Elementos. **Elementos Bidimensionais e Tridimensionais**: Elementos Bidimensionais e Tridimensionais; Funções de Interpolação do Elemento; Determinação da Matriz de Rigidez do Elemento; Elementos de casca; Elementos de placa; Elemento triangular e elemento tetraédrico.
Bibliografia Básica CHANDRUPATLA, T. R.; BELEGUNDU, A. D. **Elementos finitos**. 4. ed. São Paulo: Pearson, 2014. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 16 set. 2024. FILHO, Avelino A. **Elementos Finitos - A Base da Tecnologia CAE**. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2009. E-book. ISBN 9788536519708. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788536519708/. Acesso em: 04 set. 2024. FISH, Jacob; BELYTSCHKO, Ted. **Um Primeiro Curso em Elementos Finitos**. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2009. E-book. ISBN 978-85-216-1941-3. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/978-85-216-1941-3/. Acesso em: 04 set. 2024.
Bibliografia Complementar ALMEIDA, Julio Cézar de; LIMA, Key Fonseca de; BARBIERI, Renato**. Elementos de máquinas: projeto de sistemas mecânicos**. São Paulo: Editora Blucher, 2022. E-book. ISBN 9786555064933. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786555064933/. Acesso em: 04 set. 2024. BUDYNAS, Richard; NISBETT, J K. **Elementos de máquinas de** Shigley. Grupo A, 2016. E-book. ISBN 9788580555554. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788580555554/. Acesso em: 05 fev. 2024. COLLINS, Jack A. **Projeto Mecânico de Elementos de Máquinas**, 2ª edição. Grupo GEN, 2019. E-book. ISBN 9788521636243. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521636243/. Acesso em: 05 fev. 2024. FILHO, Avelino A. **Elementos Finitos - A Base da Tecnologia CAE - Análise Dinâmica**. São Paulo: SRV Editora LTDA, 2009. E-book. ISBN 9788536519715. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788536519715/. Acesso em: 30 jul. 2024. NORTON, Robert L. **Projeto de máquinas**. Grupo A, 2013. E-book. ISBN 9788582600238. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788582600238/. Acesso em: 05 fev. 2024.

Componente Curricular: Libras

Carga horária total: 60 h	Carga horária teórica a distância: 60 h	Carga horária prática: 0 h

Geral:

Compreender o processo histórico da Língua Brasileira de Sinais, sua estrutura e principais repercussões no campo linguístico, na cultura surda e educação das pessoas surdas.

Específicos:

Discutir a mudança conceitual sobre as pessoas surdas ao longo da história.

Analisar o status atribuído à língua de sinais nas filosofias educacionais para surdos: oralismo, comunicação total e bilinguismo.

Reconhecer aspectos da identidade e cultura surda.

Discriminar os aspectos fonológicos e morfossintáticos da Libras.

Praticar conversação básica conforme léxico abordado na disciplina.

Ementa:

História da Língua de Sinais. Concepção sociocultural sobre a surdez e implicações sociais, linguísticas, legais e culturais. Abordagens educacionais para educação de surdos: oralismo, comunicação total e bilinguismo. Introdução aos aspectos fonéticos, morfológicos e sintáticos da Libras.

Pré e/ou correquisitos:

Cálculo III; Física IV.

Conteúdos:

História da Língua de Sinais e sua evolução aqui no Brasil: Principais fatos históricos sobre as línguas de sinais no mundo e no Brasil; As comunidades linguísticas de surdos; Mitos sobre as línguas de sinais.

Filosofias educacionais para a educação de surdos: Oralismo; Comunicação Total; Bilinguismo.

O reconhecimento da Língua Brasileira de Sinais e principais desdobramentos: Lei 10436/2002 (Dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - Libras e dá outras providências.); Decreto 5626/2005 (Regulamenta a Lei 10436/2002).

A cultura surda: O Povo Surdo; Artefatos Culturais do Povo surdo; A cultura e a Identidade Surda.

Aspectos fonológicos da Língua Brasileira de Sinais: Os parâmetros fonológicos da Libras; Pares mínimos; A estrutura sublexical: simultaneidade e sequencialidade.

Aspectos morfológicos da Língua Brasileira de Sinais: A marcação de gênero; Processos de derivação da Libras; Classificação verbal da Libras.

Aspectos sintáticos da Língua Brasileira de Sinais: A sintaxe espacial; Estrutura da frase em Libras: sentenças afirmativas, interrogativas e negativas.

Língua de Sinais (básico): Alfabeto datilológico; saudações; pronomes; advérbios; números e quantidade; relações de parentesco; valores monetários; noções de tempo; calendário; meios de comunicação; tipos de verbos; animais; objetos; classificadores; meios de transportes; alimentos; profissões, material escolar, adjetivos.

Bibliografia Básica

MORAIS, Carlos E L.; PLINSKI, Rejane R K.; MARTINS, Gabriel P. T C.; et al. **Libras**. Porto Alegre: SAGAH, 2019. E-book. ISBN 9788595027305. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595027305/. Acesso em: 27 set. 2024.

MOURA, Cecilia; DE VIT BEGROW, Desirée (org.). **Libras e surdos: políticas, linguagem e inclusão**. São Paulo: Contexto, 2024. *E-book*. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 27 set. 2024.

PEREIRA, Maria Cristina da Cunha *et al.* **Libras: conhecimento além dos sinais**. 1. ed. São Paulo: Pearson, 2011. *E-book*. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 27 set. 2024.

Bibliografia Complementar

BAGGIO, Maria Auxiliadora; NOVA, Maria da Graça Casa. **Libras**. 1. ed. Curitiba: Intersaberes, 2017. *E-book*. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 27 set. 2024.

MARTINS, Vanessa Regina de Oliveira (org.); SANTOS, Lara Ferreira dos; LACERDA, Cristina Broglia Feitosa de. **Libras: aspectos fundamentais**. 1. ed. Curitiba, PR: Intersaberes, 2019. *E-book*. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 27 set. 2024.

SANTANA, Ana Paula. **Surdez e linguagem**. 5. ed. São Paulo: Summus, 2019. *E-book*. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 27 set. 2024.

SARNIK, Mariana Victoria Todeschini. **Libras**. 1. ed. São Paulo: Contentus, 2020. *E-book*. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 27 set. 2024.

SILVA, Rafael Dias (org.). **Língua brasileira de sinais:** libras. São Paulo: Pearson, 2015. *E-book*. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 27 set. 2024.

Componente Curricular: Mecânica dos Fluidos Avançada		
Carga horária total: 30h	**Carga horária teórica: 30h**	**Carga horária prática: 0h**

Objetivos:

Geral:

Compreender os princípios fundamentais da mecânica dos fluidos avançada, incluindo conceitos como notação indicial, reologia e comportamento de fluidos não newtonianos. Desenvolver habilidades analíticas e críticas para aplicar os princípios da mecânica dos fluidos avançada na resolução de problemas complexos. Capacitar os alunos para interpretar e analisar experimentalmente o comportamento de fluidos em situações práticas e de pesquisa. Estimular o pensamento crítico e a capacidade de resolver problemas não convencionais relacionados à mecânica dos fluidos, promovendo a criatividade e inovação na área.

Específicos:

Dominar a notação indicial e sua aplicação na descrição de equações tensoriais na mecânica dos fluidos.

Compreender os conceitos fundamentais de reologia, incluindo viscosidade, elasticidade e comportamento de fluidos não newtonianos.

Analisar e resolver problemas envolvendo escoamentos viscosos e não newtonianos em geometrias complexas.

Aplicar os princípios da mecânica dos fluidos avançada na análise de fenômenos como transporte de calor e massa em meios fluidos complexos.

Realizar experimentos e análises laboratoriais para investigar o comportamento de fluidos não convencionais e validar modelos teóricos.

Ementa:

A disciplina de Mecânica dos Fluidos Avançada abrange os princípios fundamentais e avançados da dinâmica dos fluidos, concentrando-se em tópicos como notação indicial, reologia e comportamento de fluidos não newtonianos. O curso explora a aplicação desses conceitos em problemas complexos de engenharia, incluindo escoamentos viscosos em geometrias complexas, transporte de calor e massa, e modelagem computacional de escoamentos fluidos. Por meio de estudos teóricos, análises experimentais e simulações computacionais, os alunos desenvolverão uma compreensão profunda das propriedades dos fluidos e habilidades para resolver problemas desafiadores em diversas áreas da engenharia mecânica.

Pré e/ou correquisitos:

Mecânica dos Fluidos II.

Conteúdos:

Capítulo 1: Notação Indicial

Capítulo 2: Reologia

Capítulo 3: Mecânica dos Fluidos Não-Newtonianos

Bibliografia Básica

FOX, Robert W.; MCDONALD, Alan T.; PRITCHARD, Philip J.; MICHTELL, John W**. Introdução à Mecânica dos Fluidos**, 9ª edição. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2018. E-book. ISBN 9788521635000. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521635000/. Acesso em: 25 set. 2024.

ÇENGEL, Yunus A.; CIMBALA, John M. **Mecânica dos fluidos**. Porto Alegre: Grupo A, 2015. E-book. ISBN 9788580554915. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788580554915/. Acesso em: 25 set. 2024.

YOUNG, Donald F. **Uma introdução concisa à mecânica dos fluidos**. São Paulo: Editora Blucher, 2005. E-book. ISBN 9788521215509. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521215509/. Acesso em: 25 set. 2024.

Bibliografia Complementar

COELHO, João Carlos M. **Energia e Fluidos: Mecânica dos fluidos**. São Paulo: Editora Blucher, 2016. E-book. ISBN 9788521209485. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521209485/. Acesso em: 25 set. 2024.

WHITE, Frank M. **Mecânica dos fluidos**. Porto Alegre: Grupo A, 2018. E-book. ISBN 9788580556070. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788580556070/. Acesso em: 25 set. 2024.

MUNSON, B. R.; YOUNG, D. F.; OKIISHI, T. H. **Fundamentos da mecânica dos fluídos**. 1. ed. São Paulo: Blucher, 2004. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 25 set. 2024.

BRUNETTI, Franco. **Mecânica dos fluidos**. 2. ed. São Paulo, SP: Pearson, 2008. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 25 set. 2024.

ELGER, Donald F. **Mecânica dos Fluidos para Engenharia**, 11ª edição. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2019. E-book. ISBN 9788521636168. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521636168/. Acesso em: 25 set. 2024.

Componente Curricular: Motores de Combustão Interna		
Carga horária total: 30h	**Carga horária teórica: 30h**	**Carga horária prática: 0h**

Objetivos:

Geral:

Transmitir aos alunos conhecimentos práticos e teóricos sobre motores a combustão interna de forma a permitir ao aluno, ao final do curso, analisar e selecionar adequadamente o equipamento em função da aplicação requerida.

Específicos:

Conhecer os diversos tipos de motores de combustão interna; Entender os princípios teóricos termodinâmicos de funcionamento de motores térmicos; Compreender como ocorrem os processos de combustão, alimentação e exaustão, sistemas de arrefecimento e sistemas de lubrificação. Avaliar os parâmetros de projeto e de funcionamento e de emissões residuais.

Ementa:

Introdução aos diversos tipos de motores; Princípios teóricos termodinâmicos de funcionamento de motores térmicos; Combustão; Parâmetros de projeto e de funcionamento; Alimentação e exaustão; Combustão em motores de ignição por centelha; Combustão em motores de ignição por compressão; Sistemas de arrefecimento; Sistemas de lubrificação; Sistemas de motores híbridos.

Pré e/ou correquisitos:

Cálculo III, Física IV.

Conteúdos:

Introdução aos Diversos Tipos de Motores: Generalidades. Motores alternativos e rotativos. Funcionamento dos motores de ignição por faísca elétrica (ICE). Funcionamento dos motores de ignição por compressão (diesel – ICO). Motores de 2T e 4T. Comparação dos diversos tipos de motores.

Princípios Teóricos Termodinâmicos de Funcionamento de Motores Térmicos: (Ciclos teóricos – modelos ideais); Volume constante (Otto). Pressão constante (Diesel). Pressão limitada (Dual). Comparação entre ciclos. Análise do ciclo ar-combustível.

COMBUSTÃO: Composição do ar e dos combustíveis, estequiometria. Misturas pobres e ricas, produtos da combustão. Combustíveis para motores Otto. Combustíveis para motores Diesel. Energia liberada, temperatura de combustão e dissociação. Reações elementares de combustão, importância da turbulência.

Parâmetros de Projeto e de Funcionamento: Potência, torque, pressão média efetiva e rendimentos. Consumos específico e horário. Rendimento volumétrico. Cilindrada. Taxa de compressão. Velocidade de

rotação. Perdas mecânicas. densidade do ar, influência das condições atmosféricas sobre o rendimento de motores. Análise de curvas características (potência, torque e consumo). Outras formas de avaliação das condições de funcionamento.

Alimentação e Exaustão: Carburação e sistemas de injeção (Otto e Diesel). Sistema de distribuição. Diagrama de comando de válvulas. Componentes e características dos escoamentos – efeitos reais. Sobre alimentação de motores (turbocompressores e sopradores). Sistemas de exaustão.

Combustão em Motores de Ignição por Centelha (ICE): Características. Sistemas de ignição. Estrutura e propagação de chamas pré-misturadas. Fatores que influenciam a taxa de combustão. Combustão normal e anormal (detonação).

Combustão em Motores de Ignição por Compressão (ICO): Características e diferenças em relação aos motores Otto. Estrutura da combustão e geometria de câmaras de combustão. Combustão de gotas. Atraso de ignição (NC) e ocorrência de detonação.

Emissões Residuais Produzidas por Motores de Combustão: Natureza e extensão do problema – Legislação. Óxidos de Nitrogênio. Monóxido de carbono e HC não queimados. Fuligem e particulados. Parâmetros acústicos do motor. Controle de emissões - pré e pós-tratamento.

Sistemas de Arrefecimento: Efeito da transmissão de calor no motor. Sistemas de circulação e arrefecimento (a líquido e a ar). Funções e componentes, cargas térmicas. Balanço térmico de motores.

Sistemas de Lubrificação: Importância do atrito em desempenho. Componentes que influenciam o atrito. Lubrificação e lubrificantes.

Bibliografia Básica

BRUNETTI, Franco. **Motores de combustão interna**. São Paulo: Editora Blucher, 2018. E-book. ISBN 9788521212942. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521212942/. Acesso em: 16 set. 2024.

BRUNETTI, Franco. **Motores de combustão interna**. São Paulo: Editora Blucher, 2012. E-book. ISBN 9788521218142. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521218142/. Acesso em: 16 set. 2024.

CASTRO, Fábio Daniel de; RAHDE, Sérgio Barbosa. **Motores automotivos: evolução, manutenção e tendências**. 1. ed. Porto Alegre: ediPUCRS, 2014. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 16 set. 2024.

Bibliografia Complementar

BOSCH, R. **Manual de tecnologia automotiva**. São Paulo, SP: Blucher, 2005. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 16 set. 2024.

GARCIA, Roberto. **Combustíveis e combustão industrial**. 2. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2013. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 16 set. 2024.

LAGEMANN, Virgilio. **Combustão em caldeiras industriais: óleo e gás combustível**. 1. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2016. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 16 set. 2024.

TEIXEIRA, Gerson P.; MALHEIROS, Felipe C N. **Máquinas térmicas**. Porto Alegre: Grupo A, 2018. E-book. ISBN 9788595025660. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595025660/. Acesso em: 16 set. 2024.

TURNS, Stephen R. **Introdução à combustão**. Porto Alegre: Grupo A, 2013. E-book. ISBN 9788580552751. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788580552751/. Acesso em: 16 set. 2024.

Componente Curricular: Projetos de Sistemas Fluidotérmicos		
Carga horária total: 30h	**Carga horária teórica: 30h**	**Carga horária prática: 0h**

Objetivos:

Geral:

Conhecer e aplicar os conceitos de energia e ciências térmicas em projetos de máquinas na área de sistemas mecânicos.

Específicos:

Estudar a concepção e o uso de novas tecnologias, equipamentos, instrumentos de refrigeração e ar condicionado e suas implicações; promover a prática de desenvolvimento de projetos diretamente aplicados a sistemas fluidotérmicos; dimensionar e elaborar projetos e estudos de caso aplicados à Engenharia Térmica.
Ementa: Conceitos básicos de projetos de engenharia na área de Calor e Fluidos. Ferramentas numéricas e computacionais auxiliares. Conceitos básicos de engenharia econômica e critérios ambientais. Exemplos de modelagem de equipamentos térmicos e de simulações de sistemas térmicos.
Pré e/ou correquisitos: Cálculo III, Física IV.
Conteúdos: **Introdução**: Revisão dos conceitos termodinâmicos (dimensões e Unidades, fluido como um contínuo, campos de velocidade e tensão, viscosidade, tensão superficial, descrição e classificação dos movimentos de fluido, manometria); Conceitos básicos de projetos de engenharia: processo, gerenciamento, abordagens para projetos de engenharia e exemplos. **Engenharia Econômica e Ambiental**: Revisão engenharia econômica e elaboração de orçamentos, poluição e crise ambiental, desenvolvimento sustentável. **Sistemas de Tubulação:** Padrões de canos e tubulações, sistemas de tubulações em série, diâmetro do tubo econômico, comprimentos equivalentes das conexões, símbolos gráficos para sistemas de tubulações, comportamento do sistema, sistema de suportes para tubos. **Tópicos em Termofluidociências**: Medição de vazão em dutos fechados, drenagem transiente de um tanque, análise dimensional de bombas, velocidade específica para os tipos de bombas, transferência de calor por condução e convecção em paredes cilíndricas, espessura ideal de isolamento, tipos de trocadores de calor e análise da efetividade. **Ferramentas Numéricas e Computacionais:** Módulos de pré-processamento, processamento, pós-processamento; os diferentes softwares comerciais e open sources para desenvolvimento de simulações de projetos, com diferentes módulos e ferramentas CAD. **Modelagem de Equipamentos Térmicos**: Sistemas de tubulação, bombas e trocadores de calor. **Simulação de Sistemas Térmicos:** aplicação das ferramentas computacionais na análise de projetos térmicos, simulação de sistemas.
Bibliografia Básica BRASIL, Reyolando M. **Otimização de projetos de engenharia**. São Paulo: Editora Blucher, 2019. E-book. ISBN 9788521213567. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521213567/. Acesso em: 16 set. 2024. JANNA, William S. **Projetos de Sistemas Fluidotérmicos** - Tradução da 4ª edição norte-americana. São Paulo: Cengage Learning Brasil, 2016. E-book. ISBN 9788522125401. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788522125401/. Acesso em: 16 set. 2024. MACCAHAN, Susan. **Projetos de Engenharia - Uma Introdução**. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2017. E-book. ISBN 9788521634546. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521634546/. Acesso em: 16 set. 2024.
Bibliografia Complementar COLLINS, Jack A. **Projeto Mecânico de Elementos de Máquinas**, 2ª edição. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2019. E-book. ISBN 9788521636243. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521636243/. Acesso em: 16 set. 2024. LIGHTFOOT, Neil R.; BIRD, R B.; STEWART, Warren E. **Fenômenos de Transporte**, 2ª edição. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2004. E-book. ISBN 978-85-216-1923-9. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/978-85-216-1923-9/. Acesso em: 16 set. 2024. MORAN, Michael J.; SHAPIRO, Howard N.; MUNSON, Bruce R.; DEWITT, David P. **Introdução à Engenharia de Sistemas Térmicos**. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2005. E-book. ISBN 978-85-216-1977-2. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/978-85-216-1977-2/. Acesso em: 16 set. 2024. RIBEIRO, Antônio Clélio; PERES, Mauro Pedro; IZIDORO, Nacir. **Curso de desenho técnico e Autocad**. São Paulo, SP: Pearson, 2013. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 16 set. 2024.

STOECKER, W. F.; JABARDO, J. M. S. **Refrigeração industrial**. 3. ed. São Paulo: Blucher, 2018. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 16 set. 2024.

Componente Curricular: Seleção de Materiais		
Carga horária total: 30 h	**Carga horária teórica**: **30 h**	**Carga horária prática: 0 h**

Geral:

Equipar os alunos com uma compreensão dos princípios fundamentais da seleção de materiais no projeto mecânico, integrando conhecimento teórico com aplicações práticas. Pretende-se desenvolver habilidades analíticas e de tomada de decisão, capacitando os estudantes a avaliar e selecionar materiais apropriados para diversas aplicações de Engenharia Mecânica, considerando fatores como propriedades mecânicas, custos, impactos ambientais e requisitos de processo. Através de estudos de caso, discussões em grupo e análise de diagramas de propriedades, os alunos aprenderão a aplicar conceitos de seleção de materiais em contextos de projeto realistas.

Específicos:

Entender a importância e o impacto da seleção de materiais no projeto mecânico.
Identificar as propriedades fundamentais dos materiais que influenciam sua seleção em projetos de engenharia.
Analisar e interpretar diagramas de propriedades dos materiais para fundamentar decisões de seleção.
Aplicar metodologias sistemáticas e ferramentas computacionais na seleção de materiais.
Avaliar o papel da forma do produto na seleção de materiais, integrando considerações de design e funcionalidade.
Discutir estudos de caso para explorar a aplicação de princípios de seleção de materiais em situações reais de engenharia.
Compreender o processo de seleção de processos de fabricação e sua interação com a seleção de materiais.
Promover a consciência sobre a sustentabilidade e o impacto ambiental na seleção de materiais e processos.

Ementa:

Classificação dos materiais; estrutura atômica e ligações interatômicas; estruturas cristalinas; imperfeições em sólidos; difusão; propriedades mecânicas dos materiais; diagramas de fase; corrosão e degradação dos materiais, questões econômicas, ambientais e sociais na ciência e engenharia de materiais.

Pré e/ou correquisitos:

Materiais de Construção Mecânica II.

Conteúdos:

Unidade 1: Introdução à Seleção de Materiais no Projeto Mecânico; Visão geral da importância dos materiais no projeto mecânico; A evolução dos materiais de engenharia; Resumo e conclusões dos conceitos introdutórios;

Unidade 2: O Processo de Projeto; Introdução ao processo de projeto; Tipos de projeto e ferramentas de projeto; Função, material, forma e processo.

Unidade 3: Materiais de Engenharia e Suas Propriedades; As famílias de materiais de engenharia; Propriedades gerais, mecânicas, térmicas, elétricas, óticas e ecológicas; Informações de materiais para projeto.

Unidade 4: Diagramas de Propriedades de Materiais; Explorando propriedades de materiais através de diagramas; Análise e interpretação de diferentes tipos de diagramas de propriedades.

Unidade 5: Seleção de Materiais; A Estratégia de Seleção e Atributos de Materiais; Índices de Material e Procedimento de Seleção; Seleção Auxiliada por Computador.

Unidade 6: Estudos de Casos: Seleção de Materiais; Análise de estudos de caso variados focando em seleções de materiais; Discussão sobre múltiplas restrições e objetivos conflitantes na seleção de materiais.

Unidade 7: Seleção de Material e Forma; Introdução à importância da forma na seleção de materiais; Estudos de caso sobre material e forma.

Unidade 8: Processos e Seleção de Processos; Classificação de processos e sua influência na seleção de materiais; Seleção sistemática de processos e implementação da estratégia.

Bibliografia Básica

ASHBY, Michael. **Seleção de Materiais no Projeto Mecânico**. São Paulo: Grupo GEN, 2018. E-book. ISBN 9788595153394. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595153394/. Acesso em: 29 set. 2023.

SMITH, William F.; HASHEMI, Javad. **Fundamentos de Engenharia e Ciência dos Materiais**. São Paulo: Grupo A, 2012. E-book. ISBN 9788580551150. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788580551150/. Acesso em: 27 set. 2023.

JR., William D C. **Ciência e Engenharia de Materiais - Uma Introdução. São Paulo**: Grupo GEN, 2020. E-book. ISBN 9788521637325. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521637325/. Acesso em: 27 set. 2023.

Bibliografia Complementar

MATLAKHOV, A. N.; MATLAKHOVA, L. A. (org.). **Corrosão e proteção dos materiais**. 1. ed. Jundiaí: Paco e Littera, 2021. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 27 set. 2023.

LEONEL, Raquel Folmann. **Polímeros e cerâmicas**. 1. ed. Curitiba: Intersaberes, 2020. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 27 set. 2023.

PAVANATI, Henrique Cezar (org.). **Ciência e tecnologia dos materiais**. São Paulo: Pearson, 2015. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 27 set. 2023.

Tecnologia em Metalurgia, Materiais e Mineração. Disponível em: <http://tecnologiammm.com.br/>. Acesso em: 14 fev. 2024.

The Iron and Steel Institute of Japan (ISIJ). Disponível em: <https://www.isij.or.jp/english/index.html>. Acesso em: 14 fev. 2024

Componente Curricular: Tecnologias de Fabricação e Aplicações de Ferramentas Diamantadas		
Carga horária total: 30 h	**Carga horária teórica**: **30 h**	**Carga horária prática: 0 h**

Geral:

Compreender os princípios fundamentais da metalurgia do pó aplicada à fabricação de ferramentas diamantadas, abordando tanto o aspecto teórico quanto prático, permitindo-lhes avaliar e otimizar o uso destas ferramentas em diversos contextos da Engenharia Mecânica.

Específicos:

Introduzir os alunos ao histórico e à classificação das ferramentas diamantadas.

Analisar o design e a composição das ferramentas diamantadas, enfatizando a seleção de matriz metálica e de grãos de diamante.

Discutir os processos de fabricação das ferramentas diamantadas utilizando técnicas de metalurgia do pó, bem como operações de acabamento.

Examinar a microestrutura da matriz e suas propriedades mecânicas, incluindo dureza, resistência ao rendimento, resistência à flexão e resistência ao impacto.

Avaliar as propriedades de desgaste da matriz, concentrando-se na resistência ao desgaste abrasivo e erosivo, bem como no papel do diamante.

Aplicar o conhecimento adquirido em estudos de caso das principais áreas de aplicação das ferramentas impregnadas por diamante.

Ementa:

Introdução às ferramentas diamantadas, Design e Composição de Ferramentas de Diamante, Fabricação de Ferramentas Diamantadas, Microestrutura e Propriedades Mecânicas da Matriz, Mecanismos de Desgaste da Matriz e, finalmente, Aplicações e Diretrizes Operacionais.

Pré e/ou correquisitos:

Materiais de Construção Mecânica II.

Conteúdos:

Unidade 1: Introdução ao Uso de Diamantes: Desenvolvimento histórico das ferramentas diamantadas; Classificação e aplicações das ferramentas diamantadas.

Unidade 2: Design e Composição das Ferramentas Diamantadas: Efeito do design da ferramenta em seu desempenho; Seleção da matriz metálica e do grão de diamante.

Unidade 3: Fabricação das Ferramentas Diamantadas: Processos de metalurgia do pó aplicados à fabricação de ferramentas diamantadas; operações de acabamento das ferramentas.

Unidade 4: Microestrutura da Matriz: Processamento para densificação próxima à totalidade; tamanho de grão, recuperação e recristalização, composição de fases.

Unidade 5: Propriedades Mecânicas da Matriz: Dureza, tensão limite de escoamento, resistência à flexão e resistência ao impacto.

Unidade 6: Propriedades de Desgaste da Matriz: Resistência ao desgaste abrasivo e erosivo; O papel do diamante nas propriedades de desgaste.

Unidade 7: Aplicações e Diretrizes Operacionais: Estudos de caso em serragem, perfuração, moagem e polimento; Discussão sobre a otimização do uso das ferramentas diamantadas em diferentes materiais.

Bibliografia Básica

ARTINI, C.; MUOLO, M. L.; PASSERONE, A. Diamond–metal interfaces in cutting tools: a review. **Journal of Materials Science**, v. 47, n. 7, p. 3252–3264, 1 abr. 2012. https://doi.org/10.1007/s10853-011-6164-6

RAJPUROHIT, S. S. et al. Effect of rock properties on wear and cutting performance of multi blade circular saw with iron based multi-layer diamond segments. Scientific Reports, v. 14, n. 1, p. 4590, 26 fev. 2024. https://doi.org/10.1038/s41598-024-54625-5

SUN, D. et al. Wear behavior and morphologic characterization of diamond segments induced by crystal plane characteristics of diamond grits in sawing hard materials. **International Journal of Refractory Metals and Hard Materials**, v. 103, p. 105783, 1 fev. 2022. https://doi.org/10.1016/j.ijrmhm.2022.105783.

Bibliografia Complementar

ZHANG, P. et al. Influence of Fe content on microstructure and performance of powder metallurgy Cu–Fe alloys. **Transactions of Nonferrous Metals Society of China**, v. 34, n. 5, p. 1571–1587, maio 2024. https://doi.org/10.1016/S1003-6326(24)66492-7

SCHRAMM DESCHAMPS, I. et al. Design of In Situ Metal Matrix Composites Produced by Powder Metallurgy—A Critical Review. **Metals**, v. 12, n. 12, p. 2073, dez. 2022. https://doi.org/10.3390/met12122073.

KONSTANTY, J. et al. Prealloyed iron-based powder, a method for the manufacturing and use thereof and a sintered component. 1 fev. 2017. Disponível em: <https://patents.google.com/patent/EP3124634A1/en>. Acesso em: 27 maio. 2024.

SURYANARAYANA, C. Mechanical alloying and milling. **Progress in Materials Science**, v. 46, n. 1, p. 1–184, 1 jan. 2001. https://doi.org/10.1016/S0079-6425(99)00010-9.

Revista Matéria. Disponível em: <https://revistas.ufrj.br/index.php/rm/index>. Acesso em: 3 out. 2023.

Online Materials Information Resource - MatWeb. Disponível em: <https://www.matweb.com/index.aspx>. Acesso em: 3 out. 2023.

Componente Curricular: Teoria e Modelagem de Escoamentos Turbulentos		
Carga horária total: 30 h	**Carga horária teórica: 30 h**	**Carga horária prática: 0 h**

Geral:

Desenvolver uma compreensão profunda dos conceitos fundamentais e avançados em escoamentos turbulentos, com ênfase em formulações teóricas e modelagem de características turbulentas em engenharia.

Específicos:

Introduzir e detalhar as características principais dos escoamentos turbulentos, diferenciando-os dos escoamentos laminares.

Estudar as equações governantes dos escoamentos turbulentos e o problema de fechamento.

Analisar a turbulência dinâmica e isotrópica e seus modelos de representação.

Explorar diferentes métodos de modelagem e simulação de escoamentos turbulentos.

Ementa:

A disciplina aborda os conceitos teóricos fundamentais da turbulência em fluidos, com foco na formulação matemática para a fluidodinâmica e na análise da estabilidade linear. Discute-se a transição de regimes laminar para turbulento, incluindo a turbulência térmica e isotrópica. Também são exploradas as equações médias e filtradas de Navier-Stokes, o problema de fechamento e as metodologias de modelagem como RANS, URANS e LES.

Pré e/ou correquisitos:

Equações Diferenciais Ordinárias, Mecânica dos Fluidos II.

Conteúdos:

Capítulo 1: Introdução aos Escoamentos Turbulentos: Definição e características da turbulência; Comparação entre escoamentos laminares e turbulentos; Exemplo de escoamentos turbulentos na natureza e em aplicações industriais.

Capítulo 2: Formulação Matemática e Análise de Estabilidade: Equações de Navier-Stokes, inovação da continuidade e inovação da energia; Teorema de transporte de Reynolds-Leibniz; Estabilidade linear: Teorema de Rayleigh e Teorema de Fjortoft; Transição para a turbulência: análise de estabilidade linear e características de transição.

Capítulo 3: Turbulência Homogênea e Isotrópica (5 horas): Conceitos de homogeneidade e isotropia; Análise no espaço de Fourier das equações da continuidade, Navier-Stokes e energia; Teoria de Kolmogorov para a turbulência fria e isotrópica.

Capítulo 4: Equações para Escoamentos Turbulentos e o Problema de Fechamento: Multiplicidade de estruturas turbulentas e número de graus de liberdade; Equações médias de Reynolds e equações filtradas de Navier-Stokes; Metodologias URANS e LES: vantagens, vantagens e critérios de escolha.

Capítulo 5: Modelos de Fechamento e Aplicações: Introdução aos modelos RANS e URANS; Modelos de uma, duas ou mais equações de fechamento; Modelos sub-malha para LES e modelagens híbridas.

Bibliografia Básica

ÇENGEL, Yunus A.; CIMBALA, John M. **Mecânica dos fluidos**. Porto Alegre: Grupo A, 2015. E-book. ISBN 9788580554915. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788580554915/. Acesso em: 25 set. 2024.

FOX, Robert W.; MCDONALD, Alan T.; PRITCHARD, Philip J.; MICHTELL, John W. **Introdução à Mecânica dos Fluidos**, 9ª edição. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2018. E-book. ISBN 9788521635000. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521635000/. Acesso em: 25 set. 2024.

MALISKA, Clovis R. **Transferência de Calor e Mecânica dos Fluídos Computacionais**, 2ª edição. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2004. E-book. ISBN 9788521633365. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521633365/. Acesso em: 26 conjuntos. 2024.

Bibliografia Complementar

BRUNETTI, Franco. **Mecânica dos fluidos**. 2. ed. São Paulo, SP: Pearson, 2008. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 25 set. 2024.

COELHO, João Carlos M. **Energia e Fluidos: Mecânica dos fluidos**. São Paulo: Editora Blucher, 2016. E-book. ISBN 9788521209485. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521209485/. Acesso em: 25 set. 2024.

ELGER, Donald F. **Mecânica dos Fluidos para Engenharia**, 11ª edição. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2019. E-book. ISBN 9788521636168. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521636168/. Acesso em: 25 set. 2024.

MUNSON, B. R.; YOUNG, D. F.; OKIISHI, T. H. **Fundamentos da mecânica dos fluídos**. 1. ed. São Paulo: Blucher, 2004. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 25 set. 2024.

WHITE, Frank M. **Mecânica dos fluidos**. Porto Alegre: Grupo A, 2018. E-book. ISBN 9788580556070. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788580556070/. Acesso em: 25 set. 2024.

Componente Curricular: Tópicos especiais em pneumática/automação		
Carga horária total: 60 h	**Carga horária teórica**: **30 h**	**Carga horária prática: 30 h**

Geral:

Capacitar os alunos na compreensão e montagem dos sistemas pneumáticos/eletropneumáticos automatizados.

Específicos:

Interpretar e montar circuitos pneumáticos e eletropneumáticos.

Identificar os principais componentes dos circuitos pneumáticos automatizados.

Conhecer as linguagens de programação LADDER e diagrama de blocos funcionais.

Compreender o funcionamento básico dos circuitos pneumáticos automatizados.

Interpretar e montar circuitos pneumáticos comandados por PLC.

Ementa:

Componentes pneumáticos/eletropneumáticos, componentes elétricos/eletrônicos, simbologia, metodologia de montagem de circuitos pneumáticos/eletropneumáticos, montagem de circuitos práticos pneumáticos/eletropneumáticos em bancada, desenvolvimento de circuitos lógicos comandados por PLC, montagem de circuitos práticos em bancada comandados por PLC.

Pré e/ou correquisitos:

Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos; Instrumentação.

Conteúdos:

Componentes pneumáticos/eletropneumáticos e componentes elétricos/eletrônicos: Compressores, atuadores, válvulas, elementos lógicos, conexões e acessórios; Rele, botoeiras, temporizadores, contadores, sensores ópticos, sensores capacitivos e sensores indutivos, solenoides.

Simbologia: Principais simbologias dos componentes pneumáticos/eletropneumáticos; principais simbologias dos componentes elétricos/eletrônicos.

Metodologia de montagem de circuitos pneumáticos/eletropneumáticos: Método intuitivo; Método cascata; Método passo a passo; Linguagem de programação; Linguagem em LADDER; Linguagem de blocos funcionais; Diagrama de contatos e fluxograma lógico.

Desenvolvimento de circuitos práticos pneumáticos/eletropneumáticos: Montagem de circuitos na bancada em laboratório.

Desenvolvimento de circuitos práticos eletropneumáticos com uso de PLC: Montagem de circuitos na bancada em laboratório.

Bibliografia Básica

BONACORSO, Nelso G.; NOLL, Valdir. **Automação Eletropneumática**. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2013. E-book. ISBN 9788536518169. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788536518169/. Acesso em: 16 set. 2024.

SIGHIERI, Luciano. **Controle automático de processos industriais**. São Paulo: Editora Blucher, 1973. E-book. ISBN 9788521217411. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521217411/. Acesso em: 16 set. 2024.

SILVEIRA, Paulo R da; SANTOS, Winderson E. **Automação e Controle Discreto**. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2009. E-book. ISBN 9788536518145. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788536518145/. Acesso em: 16 set. 2024.

Bibliografia Complementar

FIALHO, Arivelto B. **Automação Pneumática - Projetos, Dimensionamento e Análise de Circuitos**. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2011. E-book. ISBN 9788536505176. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788536505176/. Acesso em: 16 set. 2024.

FUJISAWA, Cassio H.; SARAIVA, Eduardo S.; MENEZES, Ana C A.; et al. **Instrumentação e Automação Industrial**. Porto Alegre: Grupo A, 2022. E-book. ISBN 9786556902081. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786556902081/. Acesso em: 16 set. 2024.

NATALE, Ferdinando. **Automação Industrial - Série Brasileira de Tecnologia**. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2000. E-book. ISBN 9788536518176. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788536518176/. Acesso em: 16 set. 2024.

PRUDENTE, Francesco. **Automação Industrial - PLC: Programação e Instalação**. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2020. E-book. ISBN 9788521637110. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521637110/. Acesso em: 16 set. 2024.

PRUDENTE, Francesco. **Automação Industrial - Pneumática - Teoria e Aplicações**. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2013. E-book. ISBN 978-85-216-2217-8. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/978-85-216-2217-8/. Acesso em: 16 set. 2024.

Componente Curricular: Tribologia		
Carga horária total: 30 h	**Carga horária teórica**: **30 h**	**Carga horária prática: 0 h**

Geral:

Compreender e aplicar os conceitos de tribologia tanto nos aspectos mecânicos e de materiais na engenharia.

Específicos:

Conceituar desgaste. Avaliar e caracterizar as superfícies. Compreender os efeitos do atrito e as variáveis que interferem neste fenômeno. Diferenciar os diversos tipos de mecanismo de lubrificação e conhecer os aspectos gerais dos lubrificantes. Diferenciar os diversos tipos de desgaste. Compreender os mecanismos de desgaste por abrasão e por deslizamento.

Ementa:

Superfície técnica. Atrito. Lubrificação. Desgaste por deslizamento. Mecanismos de desgaste. Engenharia de superfície.

Pré e/ou correquisitos:

Ciência dos Materiais.

Conteúdos:

Introdução: Histórico. Aspectos tecnológicos e econômicos da tribologia.

Caracterização das superfícies sólidas: Características físico-químicas das superfícies. Análise da rugosidade (parâmetros e métodos de medição). Análise do contato.

Atrito: Conceitos. As leis do atrito. Mecanismos do atrito. Atrito em diferentes tipos de materiais

Lubrificação: Viscosidade. Tipos de lubrificantes (características gerais). Lubrificação hidrodinâmica. Lubrificação elasto-hidrodinâmica. Lubrificação limítrofe. Lubrificação sólida.

Desgaste por abrasão e por deslizamento: Definição de desgaste e de tipos de desgaste. Mecanismos de desgaste por abrasão. Modos de desgaste por abrasão (dois corpos e três corpos). Modelos analíticos de modos de desgaste por abrasão. Métodos de ensaios de desgaste por abrasão. Mecanismos de adesão. Equação de Archard para desgaste. Modos de desgaste por deslizamento (desgaste suave e severo). Mecanismos de desgaste por deslizamento. Métodos de ensaios de desgaste por deslizamento.

Bibliografia Básica

BHUSHAN, Bharat. **Introduction to tribology.** New York: John Wiley & Sons, 2002. 732 p. ISBN 9780471158936 (broch.).

HUTCHINGS, Ian M. **Tribology: friction and wear of engineering materials**. Oxford, UK: Butterworth Heinemann, c1992. viii, 273 p. ISBN 034056184X (broch.).

STACHOWIAK, Gwidon W.; BATCHELOR, A. W. **Engineering tribology.** 4. ed. New York: Elsevier, 2014. 852 p. ISBN 9780123970473 (broch.).

Bibliografia Complementar

ASKELAND, Donald R.; FULAY, Pradeep P.; BHATTACHARYA, D K. **Ciência e Engenharia dos materiais** Tradução da 3ª edição norte-americana. São Paulo: Cengage Learning Brasil, 2014. E-book. ISBN 9788522118014. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788522118014/. Acesso em: 08 set. 2024.

CALLISTER, William D J**. Fundamentos da Ciência e Engenharia de Materiais - Uma Abordagem Integrada**. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2019. E-book. ISBN 9788521636991. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521636991/. Acesso em: 08 set. 2024.

DUARTE JÚNIOR, Durval. **Tribologia, lubrificação e mancais de deslizamentos.** 2.ed. revista e ampliada. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2024. viii, 273p. ISBN 9786558423218 (broch.).

DUARTE, Écio Naves. **Mecânica do contato entre corpos revestidos**. 1. ed. São Paulo: Blucher, 2016. *E-book*. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 08 set. 2024.

MANNO, Eloisa B. **Polímeros como materiais de engenharia**. São Paulo: Editora Blucher, 1191. E-book. ISBN 9788521216643. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521216643/. Acesso em: 08 set. 2024.

Componente Curricular: Tubulações Industriais: Cálculo		
Carga horária total: 30 h	**Carga horária teórica**: **30 h**	**Carga horária prática: 0 h**

Geral:

Esta disciplina aborda os principais aspectos referentes às tubulações em uma instalação industrial, desde o "layout" preliminar, até a montagem e testes finais.

Específicos:

Calcular diâmetros e espessuras de paredes de tubulações; Conhecer projetos de tubulações, desenhos, montagens, pintura e dilatação térmica.

Ementa:

"Layout" de instalações industriais. Cálculo do diâmetro das tubulações e da espessura de paredes e do vão entre suportes. Efeito das dilatações térmicas e o cálculo da flexibilidade das tubulações; cálculo dos pesos sobre os suportes, efeitos do atrito, cálculo das reações e movimentos das juntas de expansão, e dos movimentos nos suportes de molas. Montagens e teste de tubulações; aquecimento, isolamento térmico, pintura e proteção das tubulações; Classificação das tubulações quanto ao emprego e panorama geral dos casos mais importantes de usos das tubulações.

Pré e/ou correquisitos:

Cálculo III, Física IV.

Conteúdos:

Disposição das Construções em uma Instalação Industrial: Disposição geral das construções em relação ao projeto de tubulações, das áreas e construção do terreno e dentro das áreas de processo. Juntas de Expansão: Juntas de expansão; Movimentos das juntas de expansão; Juntas telescópio; juntas de fole; juntas de expansão de tecidos.

Arranjo e Detalhamento de Tubulações: Considerações básicas; Regras gerais para arranjo de tubulações não subterrâneas; vãos entre suporte de tubulação; Arranjo em tubulações em áreas de processo e tubulações externas; Fixação de cotas de elevação de tubulação e de equipamentos; Detalhes de tubulação.

Suportes de Tubulação: Definição e classificação. Cargas que atuam sobre os suportes; Suportes fixos; Contato entre suportes e os tubos; Suportes: semimóveis para tubulação vertical, especiais para tubulação leve, de móveis, de mola, contrapeso e os que limitam os movimentos das tubulações; Suportes para tubulações sujeitas a vibrações; Projeto e construção dos suportes de tubulação.

Sistemas Especiais de Tubulação: Tubulações para bombas, tubulações para grupos de bombas; Tubulações para tanques, vasos de pressão e outros reservatórios; Tubulações em áreas de armazenagem de líquidos combustíveis ou inflamáveis;

Desenhos de Tubulações: Identificação de tubulações, vasos, equipamentos e instrumentos; Fluxograma; Plantas de tubulações e tubulações fora de áreas de processo.

Projeto de Tubulações: Documentos que compõe o projeto de tubulações; Especificações gerais de tubulações; Informações que devem ser recebidas de outros projetos e fornecidas aos outros projetos; Sequência de serviço em um projeto de tubulações.

Montagem e Testes de Tubulações: Pré-montagem de peças de tubulações; Recomendações para a pré-montagem, soldas, exames não destrutivos das soldas, tratamento térmicos, preparação para montagem de tubulações, montagem de tubulação, limpeza das tubulações, ajustagem de suportes fixos e de suportes de molas, construções de tubulações subterrâneas; Teste de pressão em tubulações e válvulas

Aquecimento, Isolamento Térmico, Pintura e Proteção: Finalidades do aquecimento das tubulações; Sistemas usados para o aquecimento; Finalidades e aplicação para o isolamento térmico, materiais usados, sistemas de colocação e espessura dos isolantes térmicos; Preparação das superfícies para pintura, tintas e sistemas de aplicação; Proteção para tubulações enterradas e submersas; Proteção catódica.

Bibliografia Básica

TELLES, Pedro Carlos da Silva. **Tubulações industriais: cálculo**. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 1999. 163 p. ISBN 9788521611677 (broch.).

TELLES, Pedro Carlos da Silva. **Tubulações industriais: materiais, projeto, montagem**. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 2001. 252 p. ISBN 9788521612896 (broch.).

TELLES, Pedro Carlos da Silva; BARROS, Darcy G. de Paula. **Tabelas e gráficos para projetos de tubulações.** 7. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2011. vii; 198 p. ISBN 9788571932494 (broch.).

Bibliografia Complementar

BAILONA, Baltazar Agenor et al. **Análise de tensões em tubulações industriais:** para engenheiros e projetistas. Rio de Janeiro: LTC- Livros Técnicos e Científicos, 2006. 245 p. ISBN 9788521614883 (broch.).

JR., William D C. **Ciência e Engenharia de Materiais - Uma Introdução**. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2020. E-book. ISBN 9788521637325. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521637325/. Acesso em: 08 set. 2024.

LIMA, Vinícius Rabello de Abreu. **Fundamentos de caldeiraria e tubulação industrial.** 2. ed. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2012. xii, 260 p. ISBN 9788539901258 (broch.).

TELLES, P. C. da S.; BARROS, D. G. P. **Tabelas e gráficos para projetos de tubulações**. 7. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2011. *E-book*. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 08 set. 2024.

TELLES, Pedro Carlos da Silva. **Materiais para equipamentos de processo**. 6. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2003. *E-book*. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 08 set. 2024.

Componente Curricular: Tubulações Industriais: Teoria		
Carga horária total: 30 h	**Carga horária teórica**: **30 h**	**Carga horária prática: 0 h**

Geral:

Esta disciplina aborda os principais aspectos referentes às tubulações em uma instalação industrial, desde o "layout" preliminar, até a montagem e testes finais.

Específicos:

Descrever os materiais e os acessórios utilizados em tubos e descrever a aplicação de cada acessório na tubulação industrial.

Ementa: Tipos de materiais, especificações, aplicações, processos de fabricação, tamanhos e diâmetros comerciais para tubos, acessórios e tubulação, juntas de expansão e válvulas. Projeto de tubulações: traçado, detalhamento e desenho. Finalidades e usos dos diversos tipos de suportes de tubulação e acessórios especiais (purgadores, filtros, separadores, etc.). "Layout" de instalações industriais.
Pré e/ou correquisitos: Cálculo III, Física IV.
Conteúdos: **Introdução**: conceitos de tubulações industriais: Generalidades; Classificação - Tubos e Tubulações. **Tubos**: Materiais; Processos de Fabricação; Normalização Dimensional - Principais materiais para tubos e seus processos de fabricação; Diâmetros comerciais e espessuras de parede dos tubos de condução; Dados para encomenda e requisição de tubos. **Meios de Ligação de Tubos**: Ligações: rosqueadas, soldadas, flangeadas, ponta e bolsa; Tipos de flanges; Faceamento de flanges; Juntas para flanges, parafusos e estojos para flanges. **Válvulas**: Definição, Classificação, Construção, meios de operação; Tipos de Válvulas: gaveta, macho, globo, retenção, segurança, alívio e controle; Condições de trabalho das válvulas; Seleção das válvulas; Dados de encomenda ou requisição de válvulas. **Conexões de Tubulação**: Classificação das conexões de tubulações; Conexões: solda de topo, solda de encaixe, rosqueada, flangeadas, ligação niples; Curva de gomos e derivações soldadas. **Juntas de Expansão**: Juntas de expansão; Movimentos das juntas de expansão; Juntas telescópio; Juntas de fole; Juntas de expansão de tecidos. **Purgadores de Vapor, Separadores Diversos e Filtros**: Definição e finalidade; Casos típicos de empregos e locais de instalação; Detalhes de instalação; Principais tipos; Seleção e dimensionamento de purgadores de vapor; Cálculo da quantidade de condensado a eliminar; Outros tipos de separadores, filtros provisórios e permanentes para tubulações.
Bibliografia Básica TELLES, Pedro Carlos da Silva. **Tubulações industriais:** cálculo. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 1999. 163 p. ISBN 9788521611677 (broch.). TELLES, Pedro Carlos da Silva. **Tubulações industriais: materiais, projeto, montagem**. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 2001. 252 p. ISBN 9788521612896 (broch.). TELLES, Pedro Carlos da Silva; BARROS, Darcy G. de Paula. **Tabelas e gráficos para projetos de tubulações.** 7. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2011. vii; 198 p. ISBN 9788571932494 (broch.).
Bibliografia Complementar BAILONA, Baltazar Agenor et al. **Análise de tensões em tubulações industriais:** para engenheiros e projetistas. Rio de Janeiro: LTC- Livros Técnicos e Científicos, 2006. 245 p. ISBN 9788521614883 (broch.). JR., William D C. **Ciência e Engenharia de Materiais - Uma Introdução**. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2020. E-book. ISBN 9788521637325. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521637325/. Acesso em: 08 set. 2024. LIMA, Vinícius Rabello de Abreu. **Fundamentos de caldeiraria e tubulação industrial.** 2. ed. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2012. xii, 260 p. ISBN 9788539901258 (broch.). TELLES, P. C. da S.; BARROS, D. G. P. **Tabelas e gráficos para projetos de tubulações**. 7. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2011. *E-book*. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 08 set. 2024. TELLES, Pedro Carlos da Silva. **Materiais para equipamentos de processo**. 6. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2003. *E-book*. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 08 set. 2024.

Componente Curricular: Vasos de Pressão		
Carga horária total: 60 h	**Carga horária teórica: 60 h**	**Carga horária prática: 0 h**

Geral:

Entender o projeto mecânico, detalhamento, fabricação, montagem e inspeção de vasos de pressão em geral.

Específicos:

Permitir uma visão geral dos vasos de pressão possibilitando o aprendizado nas etapas de projeto, manutenção e inspeção, por meio de abordagens teóricas e práticas, normas e experiências profissionais.

Ementa:

Generalidades, formatos e principais tipos de vaso de pressão. Desenvolvimento do projeto e da construção dos vasos de pressão. Materiais e normas de projeto. Tensões e condições de operação. Detalhes, acessórios em vasos de pressão convencionais. Controle da qualidade, inspeção e manutenção.

Pré e/ou correquisitos:

Cálculo III, Física IV.

Conteúdos:

Vasos de parede fina e combinação de cargas.

Classes e finalidades dos vasos de pressão.

Formatos, partes principais, tipos principais: cascos e tampos de vasos de pressão, espessuras de e materiais.

Materiais para vasos de pressão: espessuras comerciais, materiais e fatores de segurança aplicados;

Normas de projeto de vasos de pressão – tensões em vasos de pressão: natureza e finalidade das normas de projeto. Tensões admissíveis e coeficiente de segurança. Categorias de tensões em um vaso de pressão.

Condições de operação e de projeto de vasos de pressão: pressão e temperatura de operação. Teste hidrostático. Comparação entre as pressões de operação, teste e máxima de trabalho admissível.

Detalhes e acessórios em vasos de pressão convencionais: detalhes, aberturas, reforço nas aberturas, bocais, bocas de visita e de inspeção. Soldas válvulas de segurança.

Cálculo de vasos de pressão: cascos cilíndricos e esféricos para pressão interna e externa. Tampos elípticos, toriesféricos, planos e transições cônicas para a pressão interna e externa.

Bibliografia Básica

FILHO, José Luiz de F. **Manual para Análise de Tensões de Tubulações Industriais** - Flexibilidade. São Paulo, SP: Grupo GEN, 2013. E-book. ISBN 978-85-216-2385-4. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/978-85-216-2385-4/. Acesso em: 02 out. 2023.

PEREIRA, Alexandre D. **Tratado de segurança e saúde ocupacional: aspectos técnicos e jurídicos** - NR 13 a NR 15. v.3. São Paulo, SP: Editora Saraiva, 2015. E-book. ISBN 9788502227002. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788502227002/. Acesso em: 02 out. 2023.

Telles, Pedro Carlos da Silva. **Vasos de Pressão**, 2 a Ed, São Paulo, SP. LTC, 1996.

Bibliografia Complementar

BEER, Ferdinand P. **Mecânica dos materiais**. São Paulo, SP: Grupo A, 2021. E-book. ISBN 9786558040095. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786558040095/. Acesso em: 02 out. 2023.

PRUDENTE, Francesco. **Automação Industrial - Pneumática - Teoria e Aplicações**. Grupo GEN, 2013. E-book. ISBN 978-85-216-2217-8. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/978-85-216-2217-8/. Acesso em: 02 out. 2023.

TELLES, P. C. da S.; BARROS, D. G. P. **Tabelas e gráficos para projetos de tubulações**. 7. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2011. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 02 out. 2023.

TELLES, Pedro Carlos da Silva. **Materiais para equipamentos de processo**. 6. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2003. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 02 out. 2023.

VILLANI, Paulo. **Soldagem - Fundamentos e Tecnologia**. São Pulo, SP: Grupo GEN, 2016. E-book. ISBN 9788595156067. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595156067/. Acesso em: 02 out. 2023.

6.2.8. Estágio Curricular Supervisionado

O Estágio Curricular Supervisionado é uma atividade fundamental na formação dos alunos de Engenharia Mecânica, conectando o aprendizado teórico à prática profissional. Regulamentado pela Lei Federal nº 11.788/2008 (Lei de Estágio) e pelas normativas internas do Ifes, como a Resolução do Conselho Superior do Ifes nº 58/2018, o estágio supervisionado visa proporcionar ao estudante uma vivência real do ambiente de trabalho, preparando-o para enfrentar as demandas do mercado.

O estágio tem como principais objetivos:

1. Aplicar na prática os conhecimentos adquiridos ao longo do curso, em conformidade com as diretrizes estabelecidas pela Resolução CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019, que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia.
2. Desenvolver a capacidade de adaptação às mudanças do setor, conforme os requisitos de formação profissional previstos pela legislação vigente, com foco em criatividade e inovação.
3. Garantir a formação de acordo com o perfil de egresso estabelecido no PPC, promovendo o desenvolvimento das competências necessárias para atuar como Engenheiro Mecânico.
4. Fomentar a prática ética e responsável, com ênfase na responsabilidade social e no desenvolvimento sustentável, em consonância com as exigências da Lei Federal nº 10.098/2000, que estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade.

O estágio supervisionado está alinhado ao perfil de egresso do curso, conforme definido no PPC e nas Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Engenharia. O aluno, ao concluir o estágio, deverá ser capaz de:

- Aplicar soluções práticas e inovadoras a problemas reais da Engenharia Mecânica, de acordo com as exigências da Resolução CNE/CES nº 2/2019.
- Liderar equipes multidisciplinares com ética, colaborando de forma eficaz e sustentável em projetos de Engenharia.
- Adaptar e desenvolver novas tecnologias, alinhado às diretrizes estabelecidas pelas resoluções do Conselho Nacional de Educação e as normas vigentes de regulamentação profissional.
- Manter-se atualizado em relação aos avanços tecnológicos e científicos, conforme prevê o Artigo 7º da Lei de Estágio.

Estágio Obrigatório

O estágio obrigatório, regulamentado pela Lei nº 11.788/2008, é um componente curricular indispensável para a conclusão do curso. Ele deve ser realizado em áreas compatíveis com a Engenharia Mecânica e ter uma carga horária mínima de 160 horas. O estágio pode ser iniciado após a integralização de 60% do curso, com jornada de até 6 horas diárias e 30 horas semanais, sendo possível a ampliação para 8 horas diárias e 40 horas semanais em períodos de recesso ou após a conclusão dos componentes curriculares.

Estágio Não Obrigatório

O estágio não obrigatório é opcional, mas também segue a Lei de Estágio e pode ser realizado em áreas correlatas à Engenharia Mecânica, a partir da integralização de 35% do curso, com jornada de até 6 horas diárias e 30 horas semanais.

Orientação e Acompanhamento

Cada professor supervisor pode orientar até 6 alunos, garantindo que o estágio seja devidamente acompanhado, conforme previsto pela Resolução do Conselho Superior do Ifes nº 58/2018. O processo envolve a participação do Ifes Campus Cachoeiro, da Unidade Concedente e do próprio estagiário. Os supervisores e orientadores devem ter formação ou experiência compatível com as atividades do estágio, conforme as normas internas do Ifes.

Além disso, o Napne (Núcleo de Atendimento às Pessoas com Necessidades Específicas), conforme previsto pela Lei Federal nº 10.098/2000 e pelo Decreto nº 5.296/2004, acompanha a inclusão de alunos com necessidades especiais, garantindo que o estágio ocorra em condições adequadas.

Integração com o Mercado de Trabalho

Para promover a interação entre o ambiente acadêmico e o mundo do trabalho, são realizadas reuniões periódicas entre o professor orientador e os estagiários. Além disso, são criados Relatórios de avaliação, em conformidade com as diretrizes estabelecidas pela Resolução Ifes nº 58/2018, que garantem o acompanhamento e ajuste do estágio, promovendo uma retroalimentação contínua entre as atividades práticas e o currículo acadêmico.

Avaliação e Serviços de Apoio

O estágio será continuamente acompanhado e avaliado pelo Professor Orientador e pelo Supervisor de Estágio da Unidade concedente, conforme o previsto pela Lei de Estágio e as normativas internas do Ifes. Esse acompanhamento inclui visitas periódicas, relatórios das atividades desenvolvidas e feedback contínuo. Para estagiários com deficiência, o Ifes oferece serviços de apoio específicos, conforme a Resolução CNE/CEB nº 01 de 2004, garantindo que todos tenham condições adequadas para desempenhar suas atividades.

Equiparação de Atividades

Alunos que tenham experiência profissional ou tenham participado de programas de iniciação científica podem solicitar a equiparação dessas atividades ao estágio obrigatório ao Colegiado do Curso, de acordo com as normas estabelecidas pela Resolução do Conselho Superior do Ifes nº 58/2018 e as diretrizes do curso.

Casos Omissos e dispensa de pré-requisitos

Situações não previstas neste Projeto Pedagógico ou na legislação vigente serão resolvidas pelo Colegiado do Curso, em conformidade com as resoluções e normativas aplicáveis.

Disciplina de Trabalho de Conclusão de Estágio

Ao final do Estágio Obrigatório, o discente matriculado na disciplina de Trabalho de Conclusão do Estágio (TCE), deverá elaborar um relatório final com a orientação do Professor da disciplina, de acordo com as diretrizes da disciplina. Esse relatório deverá conter a descrição das atividades realizadas pelo estagiário e o parecer do Supervisor de Estágio da Unidade Concedente. A avaliação final será realizada pelo Professor da disciplina de TCE e deverá ser homologada pelo Coordenador do Curso.

6.2.9. Atividades Acadêmico-científico-culturais

As Atividades Acadêmico-Científico-Culturais (AACC) são uma parte importante da formação dos estudantes, complementando a matriz curricular com experiências práticas e diversificadas. As AACC do curso de Engenharia Mecânica do Ifes Cachoeiro possuem um regulamento específico, elaborado e aprovado pelo Núcleo Docente Estruturante (NDE). Esse regulamento estabelece as diretrizes para o reconhecimento e validação das atividades, garantindo que elas estejam alinhadas aos objetivos pedagógicos do curso e que contribuam de maneira efetiva para a formação integral dos estudantes.

As AACC são atividades que integram o desenvolvimento acadêmico, científico, cultural e social dos estudantes, ampliando o aprendizado para além da sala de aula e incentivando uma formação mais completa e cidadã. Além disso, incentivam a integração entre teoria e prática, o desenvolvimento de habilidades socioemocionais, como trabalho em equipe, liderança e comunicação, além de fomentar a inserção dos estudantes no mercado de trabalho através do contato com profissionais e empresas da área de Engenharia Mecânica.

As Atividades poder ser: Participação em eventos científicos: Congressos, seminários, simpósios e workshops relacionados à engenharia; Apresentação de projetos de pesquisa e iniciação científica: Envolvimento em pesquisas acadêmicas supervisionadas por professores; Extensão universitária: Projetos comunitários e sociais que envolvem tecnologia e engenharia para benefício da sociedade; Cursos e palestras complementares: Cursos livres e palestras em áreas como inovação, empreendedorismo, sustentabilidade e novas tecnologias; e Visitas técnicas: Visitas a indústrias e centros de pesquisa para entender as aplicações práticas dos conhecimentos adquiridos.

No Ifes Campus Cachoeiro é realiza anualmente a Jacitec (Jornada de Ciência e Tecnologia). Na Jacitec acontecem palestras, workshops, apresentações de trabalhos científicos, exposições de projetos tecnológicos e concursos voltados à inovação e pesquisa na área de engenharia. O objetivo principal é fomentar o desenvolvimento científico e tecnológico dos alunos, proporcionando um espaço de troca de conhecimento e incentivo à inovação dentro dos cursos do Campus Cachoeiro.

Além do Jacitec, A coordenação do curso organiza a Semec (Semana da Engenharia Mecânica), com palestras, minicursos, mesas-redondas, apresentações de projetos e visitas técnicas. A Semec é voltada para temas atuais e relevantes no campo da Engenharia Mecânica, com a presença de profissionais e acadêmicos da área. O objetivo principal é proporcionar aos discentes do curso, contato com inovações, boas práticas e tendências do mercado de trabalho, além de ampliar a rede de contatos e conhecimentos específicos da engenharia.

O Núcleo de Apoio às Pessoas com Necessidades Educacionais Especiais (Napne) organiza anualmente o Seminário de educação Especial a Acessibilidade (Semeia), bem como atividades, projetos, formação e eventos voltados à inclusão de pessoas com necessidades especiais, workshops sobre acessibilidade em engenharia e participação em iniciativas que promovam a

acessibilidade nas áreas mecânica e industrial. O Núcleo de Arte e Cultura (NAC) organiza eventos culturais, exposições, oficinas artísticas e concursos culturais que possam integrar arte e engenharia (como design de máquinas, estéticas industriais etc.).

O Núcleo de Educação Ambiental (NEA) organiza a participação em projetos de sustentabilidade, atividades de reflorestamento, gestão de resíduos e campanhas de conscientização ambiental. Podem ser incluídas visitas técnicas a empresas com boas práticas ambientais.

O Núcleo de Estudos Afro-Brasileiros e Indígenas (Neabi) organiza o envolvimento em projetos que valorizem a cultura afro-brasileira e indígena, participação em debates e eventos sobre a contribuição dessas culturas para a sociedade e engenharia, além de workshops sobre diversidade e inclusão. Proporcionando uma reflexão sobre a diversidade cultural e racial, promovendo o respeito às diferentes heranças culturais e sua aplicação na prática profissional da engenharia.

O Núcleo de Estudos de Gênero e Sexualidade (Nepgens) organiza a participação em seminários, grupos de estudo e eventos sobre gênero e sexualidade, além de campanhas que busquem equidade de gênero no ambiente acadêmico e no setor de engenharia.

O Núcleo de Relações Internacionais (NRI) organiza o envolvimento em programas de intercâmbio acadêmico, participação em eventos de internacionalização, palestras com profissionais de outros países e projetos que promovam a globalização do conhecimento em engenharia.

6.2.10. Políticas de educação ambiental

Em cada campus do Ifes a Educação Ambiental é conduzida pelo Núcleo de Educação Ambiental (NEA) cujo objetivo geral é o de desenvolver ensino, pesquisa e extensão voltados ao desenvolvimento sustentável e à conservação de recursos naturais, baseados no reconhecimento da diversidade ecológica, cultural, social, econômica e espacial, bem como na articulação entre os campi do Ifes e na articulação do campus com o poder público e com as entidades e as organizações da sociedade civil, com vistas à promoção da sustentabilidade socioambiental.

O NEA do Ifes Campus Cachoeiro de Itapemirim é o órgão de natureza propositiva, consultiva e executiva, vinculado à Diretoria de Pós-graduação, Pesquisa e Extensão, encarregado de integrar ações de educação ambiental no campus e disseminá-las para a com Unidade externa. As ações do NEA são concretizadas por meio de programas, projetos, eventos e atividades socioambientais, visando possibilitar a inovação nos âmbitos da pesquisa, do ensino e da extensão, no tocante à preservação ambiental e ao desenvolvimento sustentável.

Além das ações do NEA, o conteúdo de educação ambiental é abordado transversalmente pelo componente curricular Ciência do Ambiente.

6.2.11. Educação em direitos humanos e de educação das relações étnico-raciais

A aprovação da Lei nº 10.639/2003, através da qual os sistemas de ensino e suas instituições educacionais têm sido desafiados a trazer a temática da história e da cultura dos povos indígenas para dentro dos estabelecimentos de ensino tem favorecido a compreensão de que é preciso construir representações sociais positivas que valorizem as diferentes origens culturais da população brasileira como um valor e, ao mesmo tempo, crie um ambiente escolar que permita

a manifestação criativa e transformadora da diversidade como forma de superar situações de preconceito e discriminações étnico-raciais.

O conteúdo de educação em direitos humanos e de educação das relações étnico-raciais é abordado transversalmente no núcleo formativo e no componente curricular Sociologia e Cidadania.

6.2.12. Ensino de história e cultura afro-brasileira, africana e indígena.

O curso de Engenharia Mecânica do Ifes Campus Cachoeiro valoriza a diversidade cultural e a importância do reconhecimento das contribuições históricas de diferentes grupos étnicos na formação da sociedade brasileira. Nesse contexto, o Núcleo de Estudos Afro-brasileiros e Indígenas (Neabi) desempenha um papel fundamental na promoção da educação para a diversidade no Campus.

O Neabi se dedica a desenvolver ações que promovam a reflexão crítica sobre as questões raciais e étnicas, buscando garantir o respeito e a valorização da cultura afro-brasileira, africana e indígena. Através de atividades, palestras e debates, o núcleo contribui para a formação de uma consciência social e histórica nos alunos, permitindo que compreendam as intersecções entre engenharia, sociedade e cultura.

Além das ações do Neabi, o ensino de história e cultura afro-brasileira, africana e indígena raciais é abordado transversalmente no componente curricular Sociologia e Cidadania.

6.2.13. Atividades complementares.

As Atividades Complementares (ACs) do Curso de Engenharia Mecânica estão institucionalizadas de acordo com o Regulamento da Organização Didática dos Cursos de Graduação do Ifes (ROD – Cursos de Graduação).

O objetivo das atividades complementares é diversificar e enriquecer a formação oferecida na graduação, por meio da participação do corpo discente em eventos variados, durante o período de integralização do curso.

As atividades complementares contribuem para o enriquecimento do currículo do discente e possuem características acadêmicas, científicas, extensionistas e/ou culturais reconhecidas formalmente pelo NDE do curso.

Atividades complementares são curriculares e obrigatórias para todo aluno do Curso de Engenharia Mecânica. As ACs são realizadas fora dos programas das disciplinas previstas na matriz curricular do curso e constam no histórico escolar do estudante.

A operacionalização das atividades complementares segue o Regulamento de Atividades Complementares do Curso de Engenharia Mecânica, estabelecida pelo NDE.

O discente deverá cumprir um mínimo de 15 horas de atividades complementares. O limite máximo de atividades complementares que se pode obter em cada tipo de atividade é de até três por atividade. Assim, cria-se um mecanismo que incentiva o aluno a ter um conjunto de atividades diferentes.

Considerando a diversidade de atividades complementares, deliberou-se por sua organização em Grupos. O Quadro 9 apresenta os Grupos de Atividades (Ensino, Pesquisa, Extensão e Representação Estudantil), que variam em função das especificidades dos cursos. O estudante

deve cumprir as horas de ACs em grupos diversificados, respeitando o número máximo (até 3 atividades) de atividades realizadas em cada item.

Quadro 9 - Descrição das Atividades Complementares

Nº	Descrição da Atividade	Nº de horas	Horas
ENSINO			
1	Monitoria em disciplinas do curso	Por semestre	3
2	Estágio extracurricular na instituição (laboratórios, núcleos...)	Por semestre, mínimo 160h	3
3	Visita técnica	Por visita	2
4	Presença em palestra técnico-científica relacionada com os objetivos do curso	Por palestra	1
5	Presença em palestra de formação humanística	Por palestra	1
6	Presença em defesa de trabalho de pesquisa aplicada	Por participação	1
7	Cursos com foco na formação geral - física básica; química básica; mecânica básica, idiomas	Por curso de até 50 horas	1
8	Cursos com foco na formação geral - física básica; química básica; mecânica básica, idiomas	Por curso de até 100 horas	2
9	Cursos com foco na formação geral - física básica; química básica; mecânica básica, idiomas	Por curso acima de 100 horas	3
10	Cursos complementares com foco na formação específica - manutenção de automóveis; planejamento de içamento de cargas	Por curso	3
11	Disciplinas eletivas	Por disciplina	3
12	Participação em projetos integradores de ensino (extracurriculares)	Por projeto	3
PESQUISA			
13	Participação em projeto de pesquisa como bolsista ou voluntário	Por semestre	3
14	Publicação de artigo completo em anais de simpósios, encontros ou congressos	Por publicação	3
15	Publicação de artigo completo em revista indexada em áreas afins	Por publicação	3
16	Participação em congresso, simpósio, mostra de iniciação científica ou encontro técnico-científico em áreas afins	Por participação como ouvinte	2
17	Participação em congresso, simpósio, mostra de iniciação científica ou encontro técnico-científico em áreas afins	Por participação como apresentador	3
EXTENSÃO			
18	Participação em evento cultural, simpósio ou evento de caráter cultural	Por evento	1
19	Participação em comissão organizadora de evento como exposição, semana acadêmica, mostra de trabalhos	Por evento	2
20	Ministrante de curso de extensão relacionado com os objetivos do curso	Por curso	2
21	Ministrante de palestra relacionada com os objetivos do curso	Por palestra	2
22	Participação em projetos institucionais de extensão comunitária	Por projeto	3

REPRESENTAÇÃO ESTUDANTIL			
23	Representante estudantil, tal como: representante de turma, de conselhos ou de colegiados na instituição	Por mandato	1

Fonte: Coordenação do Curso de Engenharia Mecânica

As atividades profissionais em áreas afins realizadas pelos discentes no decorrer do curso poderão ser consideradas atividades complementares, conforme Regulamento de Atividades Complementares do Curso de Engenharia Mecânica e desde que aprovada pelo colegiado do curso.

Outras atividades realizadas pelos alunos em áreas afins ao curso de Engenharia Mecânica no decorrer do curso podem ser consideradas atividades complementares, desde que oficialmente apresentadas pelo discente e previamente autorizadas pelo colegiado do curso de Engenharia Mecânica, ficando a atribuição de horas a cargo desse colegiado.

A normatização das ACs é realizada pelo colegiado do curso.

O Ifes Campus Cachoeiro possui um sistema para regulação, gestão e aproveitamento das ACs. O discente possui acesso a uma sala virtual no Moodle institucional contendo as atividades complementares desenvolvidas, a pontuação/horas necessárias para cada atividade, garantindo mecanismos comprovadamente exitosos quanto a sua gestão.

6.2.14. Trabalho de Conclusão de Curso

O Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) é componente obrigatório do curso de Engenharia Mecânica e está institucionalizado conforme as diretrizes acadêmicas do Ifes.

O TCC possui uma carga horária total de 60 horas, distribuídas em duas disciplinas obrigatórias na matriz curricular:

- Trabalho de Conclusão de Curso I (TCC1): Disciplina focada no desenvolvimento das habilidades de pesquisa científica e na elaboração do projeto de TCC.
- Trabalho de Conclusão de Curso II (TCC2): Disciplina dedicada à execução do projeto, desenvolvimento da pesquisa e redação final do trabalho.

O TCC poderá ser realizado em formato de Monografia ou Artigo Científico, podendo ser desenvolvido individualmente ou em dupla. No caso do Artigo Científico, este deverá ser aceito para publicação em revistas e/ou periódicos e/ou em congressos acadêmicos relacionados ao curso de Engenharia Mecânica. A apresentação oral para uma banca examinadora é obrigatória em ambas as modalidades.

O TCC seguirá as "Normas para Apresentação de Trabalhos Acadêmicos e Científicos: Documento Impresso e/ou Digital" do Ifes, garantindo a padronização e adequação formal dos trabalhos apresentados.

Cada estudante ou dupla será orientado por um professor do curso, que ministrará as disciplinas de TCC1 e TCC2. A orientação será formalizada pôr termo de compromisso e supervisionada pelo professor coordenador da disciplina de TCC, que assegurará o cumprimento das diretrizes e prazos.

O prazo para a entrega e defesa do TCC seguirá o calendário acadêmico oficial do campus, garantindo o alinhamento com as demais atividades acadêmicas.

Após a aprovação e defesa, os TCCs serão disponibilizados na biblioteca do campus, além do seu repositório institucional próprio (https://biblioteca.Ifes.edu.br/), acessíveis pela internet, permitindo ampla divulgação e acesso ao conhecimento produzido pelos alunos.

6.2.15. Iniciação Científica

A iniciação científica insere os estudantes no ambiente da pesquisa acadêmica, oferecendo a oportunidade de desenvolver projetos com orientação de professores. Esse processo é essencial para o crescimento acadêmico e profissional, desenvolvendo habilidades de investigação, análise crítica e solução de problemas.

Durante a graduação, a iniciação científica permite que os alunos aprofundem seus conhecimentos em áreas específicas, além das disciplinas regulares. Ela também estimula competências como pensamento crítico, trabalho em equipe, comunicação e gestão do tempo, valorizadas tanto na academia quanto no mercado de trabalho. Na Engenharia Mecânica, a iniciação científica é ainda mais relevante devido ao caráter técnico da área, que inclui campos como termofluidos, materiais, fabricação e sistemas mecânicos.

No campus Cachoeiro de Itapemirim, a iniciação científica segue etapas como:

- **Orientação:** Professores acompanham os estudantes em todas as fases da pesquisa.
- **Escolha do Tema:** O tema deve ser relevante e viável, escolhido com orientação.
- **Desenvolvimento do Projeto:** O projeto deve ser cadastrado na DPPGE (Diretoria de Pós-Graduação e Extensão), responsável por gerenciar e supervisionar as atividades de pesquisa e extensão. Após o cadastro, o projeto passa pelas fases de revisão de literatura, formulação de hipóteses, metodologia, execução, análise de dados e redação dos resultados, que podem ser apresentados em eventos acadêmicos.

Além disso, o Programa Institucional de Iniciação Científica, Desenvolvimento Tecnológico e Inovação (Picti), regulamentado pela Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação (PRPPG), oferece oportunidades para estudantes de ensino médio, técnico e graduação. O programa abrange o Pibic, Pivic, Pibiti, Piviti, Pibic-Jr. e Pivic-Jr., com editais específicos que estabelecem as regras para participação e concessão de bolsas.

Outro fator relevante são os editais da Fapes (Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Espírito Santo), que oferece financiamento a projetos de pesquisa, incluindo programas de iniciação científica. A Fapes publica regularmente editais que concedem bolsas para alunos e recursos para o desenvolvimento de projetos de pesquisa, promovendo o avanço científico e tecnológico no estado do Espírito Santo. Esses editais são essenciais para garantir o apoio financeiro a projetos inovadores, ajudando estudantes e professores a desenvolverem pesquisas que têm impacto direto na sociedade e na indústria.

A iniciação científica é uma oportunidade valiosa para os estudantes de Engenharia Mecânica aplicarem seus conhecimentos, contribuírem para o avanço tecnológico e se prepararem para futuras carreiras acadêmicas ou industriais.

6.2.16. Extensão

A meta 12.7 do Plano Nacional de Educação estabelece um marco significativo ao determinar que, no mínimo, 10% dos créditos exigidos para a graduação sejam obtidos por meio da participação dos estudantes em programas e projetos de extensão. Essa medida não apenas

reconhece a relevância da extensão universitária para a formação dos alunos, mas também evidencia o seu impacto positivo no desenvolvimento acadêmico, profissional e social dos estudantes.

A Resolução CNE/CES nº 7/2018, por sua vez, estabelece as Diretrizes Curriculares da Extensão para a Educação Superior Brasileira, fornecendo um arcabouço normativo que orienta as instituições de ensino na elaboração e implementação de suas políticas de extensão. Essas diretrizes destacam a importância da integração entre ensino, pesquisa e extensão, bem como a necessidade de promover a interação entre instituição de ensino e a sociedade, visando à produção e à difusão do conhecimento de forma democrática e inclusiva.

A Resolução Consup/Ifes nº 38/2021 regulamenta as diretrizes para as Atividades Curriculares de Extensão no Instituto Federal do Espírito Santo, essa regulamentação demonstra o compromisso do Ifes em promover a extensão universitária como parte integrante do processo educativo, incentivando a participação dos estudantes em atividades que contribuam para o desenvolvimento regional e para a promoção da cidadania.

A extensão universitária desempenha um papel crucial na formação acadêmica e profissional dos estudantes de Engenharia Mecânica. Ao permitir que os alunos apliquem seus conhecimentos em situações do mundo real, a extensão proporciona uma compreensão mais profunda dos conceitos aprendidos em sala de aula e a chance de desenvolver soluções inovadoras para desafios da indústria. Além disso, a participação em atividades de extensão promove o desenvolvimento de habilidades interpessoais e de liderança, preparando os alunos para enfrentar o ambiente profissional após a graduação.

Outro benefício importante da extensão no curso de Engenharia Mecânica é a oportunidade de contribuir para o desenvolvimento da sociedade e do meio ambiente. Muitos projetos de extensão estão centrados na resolução de problemas sociais e ambientais, cultivando nos alunos um senso de responsabilidade social e cidadania. Além disso, a participação em atividades de extensão pode abrir portas para oportunidades de carreira e networking, expandindo a rede de contatos dos alunos e aumentando suas chances de empregabilidade após a graduação.

Em suma, a extensão no curso de Engenharia Mecânica complementa a formação acadêmica dos alunos, proporcionando experiências práticas, desenvolvimento de habilidades interpessoais e contribuição para a sociedade. Ao integrar a extensão ao currículo do curso, prepara-se os alunos para enfrentar os desafios do mundo real com criatividade, inovação e ética, tornando-os profissionais completos e engajados.

Diante desse contexto normativo e das diretrizes estabelecidas, fica evidente que a extensão no curso de Engenharia Mecânica não é apenas uma opção, mas sim uma necessidade imperativa para o cumprimento dos requisitos legais e para a formação de profissionais qualificados e comprometidos com o desenvolvimento sustentável e socialmente responsável de nossa sociedade.

Em conformidade com as normas e diretrizes previamente mencionadas, o curso de Engenharia Mecânica reservou 380 horas para atividades de extensão, seguindo a estratégia de integração curricular da Extensão. Essa abordagem foi organizada em cinco componentes curriculares denominados Extensão I (6º período), Extensão II (7º período), Extensão III (8º período), Extensão IV (9º período) e Extensão V (10º período). A primeira componente, com uma carga horária de 80 horas, é seguida pelas demais, cada uma com 75 horas, distribuídas ao longo do sexto ao décimo período do curso. Dessa forma, fica assegurado a Extensão à prática como componente curricular.

Cada componente curricular propõe a Extensão como estratégia científica de desenvolvimento do saber interdisciplinar dentro da perspectiva da Formação referente aos núcleos básicos, profissionalizante e específico e a demandas práticas oriundas da comunidade externa. As componentes curriculares buscam a conexão entre saberes adquiridos pelos alunos em diferentes momentos do curso, levando em consideração o conjunto de habilidades adquiridas até aquele momento com vistas à resolução de um problema da realidade contemporânea. Os temas serão semestrais e constituirão um projeto realizado de modo individual ou em grupo e se possível apresentado em um evento final de extensão por exemplo "Jornada Acadêmica de Ciência, Tecnologia e Cultura" (Jacitec).

A delimitação dos temas de cada componente curricular de Extensão será definida pelos professores envolvidos, que devem elaborar o plano de ensino da disciplina, seguindo o Regulamento de Extensão do Curso de Engenharia Mecânica elaborado pelo NDE. Além disso, as ementas deverão ser apresentadas para aprovação no NDE e pelo Colegiado do Curso em parceria com a Coordenação de Extensão do campus Cachoeiro de Itapemirim. Esta metodologia visa assegurar que a Extensão, de fato, ocorra dentro dos núcleos de conhecimento buscando que os alunos se relacionem com a comunidade e pensem o alargamento das fronteiras para além dos muros institucionais.

6.3. Metodologias

Ao ingressar em um curso de graduação, acredita-se que o estudante esteja motivado a dar prosseguimento à carreira que escolheu. Cabe ao curso manter e fortalecer essa motivação, ampliando a percepção do estudante acerca da sua formação. Um dos principais fatores apontados pelos estudantes para a perda da motivação é a carência de contato com os assuntos e atividades vislumbradas no processo de escolha do curso. Esse afastamento tem origem principalmente na ênfase do ensino de ferramentas matemáticas e outras matérias básicas de forma não contextualizada nos dois primeiros anos do curso. A contextualização exige, por parte do docente, o conhecimento dos objetivos da sua disciplina na estrutura do curso.

A proposta de ensino a ser adotada no curso de Engenharia Mecânica do Ifes – Campus Cachoeiro de Itapemirim - permite a manutenção da motivação inicial do aluno através de seu contato com as atividades de engenharia desde o primeiro dia no curso. O estudante deve ter uma visão clara da estrutura do curso e dos objetivos de cada disciplina. A solução está na contextualização de todo o curso de Engenharia Mecânica. Munidos desses conhecimentos, os estudantes serão capazes de assumir um papel mais ativo no seu processo de formação, ou seja, pretende-se que o estudante desenvolva sua capacidade de julgamento de forma suficiente para que ele próprio esteja apto a buscar, selecionar e interpretar informações relevantes ao aprendizado.

Um importante recurso para manter a motivação, é a apresentação de versões simplificadas de problemas de engenharia, a partir do primeiro dia de aula do curso, que permitam aos estudantes encontrar soluções conceituais em um nível mais geral e menos aprofundado destes problemas, levando a uma visão e compreensão dos sistemas como um todo, bem como do arsenal de ferramentas e conhecimentos necessários à solução de problemas, tanto de análise como de síntese.

A articulação entre ensino, pesquisa e extensão é outro importante aspecto a ser contemplado na proposta curricular do curso. As atividades de ensino deverão permitir que o estudante se torne pesquisador, visando assim, autonomia no processo de aprendizagem. Para tanto, a equipe docente precisará estabelecer estratégias que visem à pesquisa aplicada aos conteúdos

curriculares. Atividades de extensão poderão ser desenvolvidas tanto nas Unidades curriculares quanto em forma de projetos envolvendo a comunidade externa, permitindo aos estudantes realizarem uma leitura do contexto local entrelaçando-a com a leitura do cenário mundial, possibilitando-lhes encontrar soluções assertivas para os desafios locais. Os docentes possibilitam orientações acadêmicas que visem o desenvolvimento de atividades de extensão.

Dentre as estratégias pedagógicas a serem utilizadas, estão:

- Contextualização das disciplinas básicas (matemática, física, química, etc.) em contexto com as disciplinas específicas da Engenharia Mecânica, oferecendo aos alunos uma visão clara da estrutura do curso e dos objetivos de cada disciplina.
- Interdisciplinaridade/Integração de disciplinas;
- Trabalhar a visão de conjunto do curso junto a professores, estudantes e demais envolvidos com o curso;
- Disponibilizar e incentivar o uso de ferramentas computacionais disponíveis nas áreas básicas;
- Trabalhar a visão sistêmica dos problemas de engenharia e evitar a compartimentação dos conhecimentos;
- Incentivar às atividades de monitoria, iniciação científica, estágios e visitas técnicas, permitindo que os discentes assumam um papel ativo no seu processo de aprendizado.
- Utilizar as Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação – TDICs – como ferramentas de ensino e aprendizagem, visando a melhoria da qualidade do ensino e permitindo ao estudante maior autonomia nas atividades acadêmicas.
- A metodologia adotada é claramente inovadora, ao promover o contato prévio dos estudantes com problemas reais de engenharia, o que proporciona aprendizagens diferenciadas e uma visão ampla das ferramentas necessárias para atuar na área.

A coordenadoria do curso em conjunto com os docentes e diretorias de ensino, pesquisa, extensão e pós-graduação deverão incentivar a criação de grupos de extensão com vistas a promover estratégias pedagógicas mais interdisciplinares e aplicadas ao curso. Os projetos poderão envolver tanto o conhecimento científico específico da Engenharia Mecânica quanto os voltados para cidadania, práticas sustentáveis, humanidades contribuindo assim com a missão institucional.

Além disso, o curso reconhece a importância da acessibilidade metodológica como princípio fundamental da educação inclusiva. Serão adotadas estratégias específicas para atender estudantes com Necessidades Educacionais Específicas (NEE), como flexibilização curricular, uso de materiais adaptados, recursos tecnológicos assistivos, mediações pedagógicas diferenciadas e acompanhamento individualizado, sempre em consonância com as políticas institucionais do Ifes. Essas ações visam garantir igualdade de oportunidades, acesso integral ao currículo e permanência qualificada desses estudantes, promovendo um ambiente de aprendizagem acolhedor, equitativo e democrático.

6.3.1. Estratégias Pedagógicas para disciplinas EaD

O curso de Engenharia Mecânica do Ifes Cachoeiro, alinhado às diretrizes do Centro de Referência em Formação e em Educação a Distância (Cefor), adota uma abordagem pedagógica inovadora e centrada no aluno, visando promover um aprendizado significativo e colaborativo. O Cefor é responsável por coordenar e implementar a EaD no Ifes, oferecendo suporte técnico e

pedagógico, além de desenvolver práticas formativas que asseguram a qualidade e a acessibilidade do ensino a distância.

Com foco em oferecer formação continuada para professores e tutores, o Cefor atua na criação de ambientes virtuais de aprendizado que estimulam a interação e a troca de experiências, permitindo que os alunos se tornem protagonistas de seu processo educativo. As disciplinas na modalidade EaD do curso de Engenharia Mecânica serão estruturadas com o uso de diversas estratégias que integram tecnologia e metodologias ativas, facilitando a construção do conhecimento e a formação de competências essenciais para os futuros engenheiros, como:

- Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP): As atividades serão organizadas em torno de projetos práticos, incentivando os alunos a aplicarem os conceitos teóricos em situações reais. Essa abordagem estimula a resolução de problemas e a criatividade, preparando os estudantes para os desafios do mercado de trabalho.
- Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA): O uso de plataformas de EaD, apoiadas pelo Cefor, será fundamental para facilitar a interação entre alunos e professores, além de permitir o acesso a materiais didáticos, fóruns de discussão e atividades avaliativas. O Moodle é AVA adotado pelo Ifes, mais detalhes em Ambiente Virtual de Aprendizagem.
- Metodologias Ativas: O curso incorporará metodologias ativas, como a sala de aula invertida, que estimula a autonomia dos alunos. Neste modelo, os estudantes exploram o conteúdo antes das aulas síncronas, utilizando os encontros ao vivo para discussões e aprofundamento de temas, promovendo um ambiente interativo.
- Feedback Contínuo: O acompanhamento do desempenho dos alunos será realizado de forma contínua, por meio de avaliações formativas e feedbacks regulares. Essa prática ajudará os alunos a identificarem suas dificuldades e promoverá a reflexão sobre seu processo de aprendizagem.
- Tutoria e Mentoria: O curso oferecerá suporte por meio de tutores (professores das disciplinas), que estarão disponíveis para orientar os alunos em suas atividades acadêmicas e no desenvolvimento de suas habilidades, promovendo uma interação mais próxima e personalizada.
- Conteúdo Multimídia: O uso de recursos multimídia, como vídeos, animações e simulações, será amplamente utilizado para enriquecer o aprendizado e atender diferentes estilos de aprendizagem. Essa diversidade de recursos contribuirá para a compreensão de conceitos complexos de forma dinâmica e acessível.

Essas estratégias pedagógicas visam criar um ambiente de aprendizado estimulante e inclusivo, preparando os alunos do curso de Engenharia Mecânica para atuar de maneira competente e ética nas diversas áreas de sua profissão. A colaboração com o Cefor será fundamental para a implementação e o aprimoramento contínuo dessas práticas, assegurando que o curso esteja sempre alinhado às melhores práticas de educação a distância.

Em conformidade com a Resolução Consup/Ifes nº 215/2023, Art. 5º, §1º, fica assegurado que pelo menos 20% da carga horária das disciplinas ofertadas parcial ou integralmente na modalidade EaD será realizada por meio de atividades síncronas, como webconferências, aulas ao vivo, plantões de dúvidas e outras formas de mediação direta. O detalhamento da proporção entre atividades síncronas e assíncronas, cronograma, metodologia, instrumentos de avaliação e estratégias de acompanhamento será apresentado no Plano de Ensino de cada componente curricular EaD, assegurando a qualidade da formação e o alinhamento com os princípios pedagógicos institucionais.

6.3.2. Perfil docente para atuar em disciplinas EaD

A qualificação contínua dos docentes e tutores é essencial para garantir a excelência no curso de Engenharia Mecânica. Com base no Regimento do Cefor, a formação inicial e permanente dos profissionais de ensino será promovida por meio de iniciativas de capacitação, pesquisa e extensão, assegurando o desenvolvimento contínuo das competências pedagógicas e técnicas necessárias para a Educação a Distância (EaD).

As diretrizes para a formação de tutores serão orientadas pelo acompanhamento dos atendimentos realizados, a partir da avaliação direta dos estudantes. Esse processo permitirá identificar pontos de melhoria, elevando a qualidade do suporte pedagógico oferecido. O Cefor, em articulação com os campi do Ifes, será responsável por assessorar e promover práticas inovadoras, integrando Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) nas atividades educacionais.

A formação continuada, ancorada no uso criativo de novas metodologias, buscará fomentar um ambiente de aprendizagem envolvente e eficaz, alinhado às necessidades dos alunos. Além disso, o Cefor desenvolverá estratégias que promovam a inclusão digital e a permanência acadêmica, oferecendo capacitações diversas como cursos, seminários e atividades práticas. Esses programas visam proporcionar um ensino a distância de alta qualidade, focado no êxito dos estudantes e na adaptação às demandas tecnológicas contemporâneas.

Dessa forma, a estrutura organizacional do Cefor garantirá o suporte necessário à formação dos tutores, estimulando o aperfeiçoamento constante das práticas pedagógicas no ambiente virtual e assegurando que as políticas de EaD sejam inovadoras, inclusivas e eficazes.

6.3.3. Atividades de tutoria.

As atividades de tutoria nas disciplinas EaD do curso de Engenharia Mecânica do Ifes Cachoeiro são planejadas para atender plenamente às demandas didático-pedagógicas da estrutura curricular. Essas atividades incluem a mediação pedagógica junto aos discentes, garantindo a orientação contínua durante o processo de ensino-aprendizagem, tanto nos ambientes virtuais quanto em momentos presenciais, quando aplicável. Os professores/tutores desempenham papel fundamental na facilitação do conteúdo, demonstrando domínio sobre os temas abordados, os recursos tecnológicos e os materiais didáticos utilizados.

Além disso, os professores/tutores acompanham de perto o desenvolvimento dos alunos ao longo do processo formativo, promovendo uma experiência de aprendizado ativa e colaborativa. Para assegurar a qualidade dessas atividades, a atuação dos tutores é avaliada periodicamente por meio de feedbacks dos estudantes e da equipe pedagógica do curso. Esses processos avaliativos embasam ações corretivas e melhorias contínuas, servindo como referência para o planejamento de atividades futuras, garantindo a evolução e o aprimoramento das práticas pedagógicas nas disciplinas EaD.

6.3.4. Conhecimentos, habilidades e atitudes necessárias às atividades de tutoria.

O curso de Engenharia Mecânica adota estratégias pedagógicas que visam garantir um acompanhamento contínuo e eficiente aos estudantes, tanto em atividades presenciais quanto a distância, utilizando o Moodle, gerido pelo Cefor. A mediação será realizada de maneira

integrada entre tutores e docentes, que atuarão em colaboração para oferecer suporte ao longo do percurso formativo, com foco no desenvolvimento de habilidades, atitudes e competências adequadas para o cumprimento dessas funções.

Nos encontros presenciais no Campus Cachoeiro, em sala de aula ou laboratório de informática, as atividades serão voltadas para a aplicação prática e interação direta, complementando o aprendizado desenvolvido virtualmente. Esses momentos proporcionarão maior proximidade com a equipe docente e de tutoria, favorecendo o esclarecimento de dúvidas e o aprofundamento dos conteúdos, alinhando-se às diretrizes do PPC.

No ambiente virtual, o monitoramento das atividades será constante, utilizando as funcionalidades do Moodle, como fóruns, chats e enquetes. O tutor/mediador terá um papel ativo na orientação dos discentes, promovendo interações, respondendo a questionamentos e facilitando o trabalho colaborativo. As ações dos tutores estão alinhadas às demandas comunicacionais e às tecnologias adotadas no curso, e são realizadas avaliações periódicas para identificar necessidades de capacitação e desenvolvimento.

O Cefor, conforme estabelece seu regimento, promoverá o uso de Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) para assegurar acessibilidade e eficiência na condução pedagógica. O apoio institucional também será garantido para fomentar a adoção de práticas criativas e inovadoras, que contribuam para a permanência e o êxito dos discentes.

A avaliação do desempenho dos tutores será realizada periodicamente pelos discentes e pela equipe do curso. Questionários específicos serão aplicados para identificar melhorias e reconhecer práticas de excelência. As análises dos resultados serão conduzidas pela equipe pedagógica, que utilizará essas informações para ajustar e aprimorar as metodologias aplicadas, garantindo que o processo formativo esteja sempre adequado às necessidades dos alunos.

Essas práticas asseguram um ambiente pedagógico que estimula o desenvolvimento acadêmico e promove a permanência e o êxito dos estudantes, por meio de um acompanhamento constante e mediado.

6.3.5. Tecnologia de Informação e Comunicação no processo ensino-aprendizagem

As Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) desempenham um papel fundamental na execução do Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia Mecânica do Ifes Cachoeiro. A adoção dessas tecnologias visa transformar e enriquecer o processo de ensino-aprendizagem, proporcionando uma educação mais dinâmica e acessível.

As TIC garantem a acessibilidade digital e comunicacional, permitindo que todos os alunos tenham igualdade de oportunidades para acessar conteúdos e interagir com docentes e tutores. Esse aspecto é crucial para promover um ambiente de aprendizado inclusivo, onde todos os estudantes, independentemente de suas condições, possam participar ativamente das atividades acadêmicas.

As TIC promovem a interatividade entre docentes, discentes e tutores, facilitando a comunicação em tempo real por meio de plataformas digitais, fóruns de discussão e chats. Essa interação constante favorece a troca de ideias, o esclarecimento de dúvidas e a construção conjunta do conhecimento, essencial para a formação de profissionais críticos e colaborativos.

Outra vantagem das TIC é a possibilidade de acesso a materiais e recursos didáticos a qualquer hora e lugar. O Ifes utiliza diversas ferramentas para facilitar esse acesso, incluindo:

- AVA: O Ifes utiliza o Moodle como AVA, permitindo a gestão de cursos, disponibilização de conteúdos e interação entre alunos e professores.
- Videoconferência: Ferramentas como Zoom e Google Meet são empregadas para aulas ao vivo e reuniões, possibilitando a interação em tempo real.
- Plataformas de EAD: O Centro de Formação (Cefor) do Ifes gerencia cursos à distância, disponibilizando conteúdos digitais que os alunos podem acessar a qualquer momento.
- Repositórios Digitais: O Ifes disponibiliza repositórios de livros digitais, artigos acadêmicos e materiais de apoio para alunos e professores.
- Ferramentas de Colaboração: Aplicativos como Google Workspace e Microsoft Office 365 permitem a colaboração em documentos e projetos em tempo real.
- Sistemas de Gestão Acadêmica: Sistemas integrados gerenciam informações acadêmicas, facilitando o acompanhamento da trajetória do aluno.
- Laboratórios Virtuais e Simuladores: Ferramentas que permitem a realização de experimentos e simulações em ambientes digitais complementam a formação teórica com experiências práticas.
- Redes Sociais e Comunicações: Plataformas como WhatsApp e Facebook são utilizadas para comunicação e divulgação de informações importantes.

O uso de TIC possibilita experiências diferenciadas de aprendizagem. Ferramentas como simuladores, vídeos interativos e recursos de realidade aumentada enriquecem o aprendizado, proporcionando uma formação mais prática e aplicada às necessidades do mercado. Essas experiências variadas estimulam a motivação dos alunos e favorecem a assimilação de conteúdos complexos, preparando-os para os desafios da profissão.

Dessa forma, as Tecnologias de Informação e Comunicação não apenas sustentam o desenvolvimento do Projeto Pedagógico do Curso, mas também se tornam aliadas na formação de engenheiros mecânicos capazes de atuar em um mundo cada vez mais digital e interconectado.

6.3.6. Ambiente Virtual de Aprendizagem

O Moodle (Modular Object Oriented Distance Learning) é o software livre de apoio à aprendizagem utilizado pelo Ifes, responsável pelo gerenciamento de cursos e executado num ambiente virtual. Também conhecido como Learning Management System (LMS) ou Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA), essa plataforma permite o acesso a materiais didáticos e a interação entre tutores, docentes e discentes, promovendo a cooperação e o desenvolvimento contínuo do aprendizado.

O acesso à plataforma Moodle é feito por qualquer computador com internet, mediante um login e senha enviados ao aluno por e-mail após a matrícula. Nela, o estudante encontra uma sala de aula virtual onde acompanha as atividades do curso e interage com o conteúdo e os colegas.

Atualmente, o curso utiliza a versão Moodle 3.x, que confere maior autonomia aos professores, permitindo a criação de suas próprias salas virtuais para apoio às aulas presenciais, sem a necessidade de solicitar suporte técnico. Esse ambiente promove a reflexão sobre o conteúdo das disciplinas e garante acessibilidade metodológica, instrumental e comunicacional.

O Ambiente Virtual de Aprendizagem é periodicamente avaliado, com registros documentados que resultam em ações de melhoria contínua, garantindo que os materiais, recursos e tecnologias utilizados sejam apropriados e otimizem o processo de ensino-aprendizagem.

6.3.7. Material Didático

O material didático das disciplinas EaD disponibilizado aos discentes do curso de Engenharia Mecânica é elaborado e validado pela equipe multidisciplinar e pelo Núcleo Docente Estruturante (NDE). Ele é desenvolvido para assegurar o cumprimento dos objetivos de formação definidos no projeto pedagógico, considerando a abrangência, aprofundamento e coerência teórica necessárias para a formação dos alunos. Além disso, o material busca garantir a acessibilidade metodológica e instrumental, bem como a adequação da bibliografia às exigências da formação de Engenheiro Mecânico.

Para complementar e enriquecer os recursos disponíveis, serão utilizadas as bibliografias digitais/virtuais do Ifes. Tanto o material didático quanto as bibliografias digitais/virtuais são projetados para serem inclusivos e acessíveis, empregando uma linguagem apropriada e recursos comprovadamente inovadores, que contribuem para uma experiência de aprendizagem efetiva e de alta qualidade. O material didático conta com um plano de contingência que assegura o acesso ininterrupto aos recursos via internet, garantindo que, em caso de imprevistos, os alunos tenham acesso contínuo e adequado aos materiais necessários para sua formação.

Com relação ao material didático, o Cefor/Ifes utiliza o AVA – Moodle. Nele é apresentado todo o conteúdo do curso, disponibilizado em arquivos e atividades utilizando recursos do Moodle, como tarefas, fóruns, wikis, questionários, enquetes, glossários e livros, bem como as animações gráficas, tutoriais, vídeos, ilustrações e imagens.

Todo o material produzido é de responsabilidade do professor conteudista, que elabora um Mapa de Atividades em conjunto com o pedagogo, o designer educacional e outros professores. Após essa etapa, todo o conteúdo é produzido, assim como as atividades que serão disponibilizadas no Moodle e as mídias que serão utilizadas.

6.3.8. Procedimentos de acompanhamento e de avaliação dos processos de ensino-aprendizagem

A avaliação do processo de ensino-aprendizagem no curso de Engenharia Mecânica será realizada de forma contínua, processual e formativa, em consonância com o Regulamento da Organização Didática (ROD) dos Cursos de Graduação do Ifes. Seu objetivo vai além da mensuração do desempenho acadêmico, abrangendo o diagnóstico das aprendizagens, a identificação de dificuldades e a orientação pedagógica para o desenvolvimento pleno do estudante.

Serão utilizados diferentes tipos de avaliação:

- Avaliação diagnóstica: realizada no início dos componentes curriculares, com o objetivo de identificar conhecimentos prévios e orientar o planejamento docente;
- Avaliação formativa: desenvolvida ao longo do processo, focada na mediação pedagógica e no acompanhamento contínuo da aprendizagem, por meio de feedbacks, tarefas e participação ativa dos estudantes;
- Avaliação somativa: aplicada em momentos específicos, com o objetivo de aferir a consolidação das competências, por meio de provas, projetos, relatórios, seminários e atividades práticas.

A verificação do aproveitamento discente em cada componente curricular considerará:

a) o resultado semestral baseado em no mínimo três instrumentos de avaliação distintos;
b) o resultado do exame final (quando aplicável);

c) a frequência mínima de 75% da carga horária ministrada.

Para aprovação, o discente deverá obter uma nota semestral mínima de 60 pontos. Caso contrário, poderá realizar exame final, desde que cumpra a frequência exigida. A média final, obtida pela média aritmética entre a nota semestral e a do exame final, deverá ser igual ou superior a 60 pontos. A reprovação em componente curricular não interrompe a progressão no curso, respeitada a oferta subsequente da unidade curricular.

Os instrumentos de avaliação deverão ser diversificados e documentados, sendo obrigatória a utilização de ao menos três entre os seguintes: exercícios, projetos, provas, atividades práticas, fichas de observação, relatórios e autoavaliações. Nenhum instrumento poderá representar mais de 40% da pontuação total, e os que ultrapassarem 10% deverão ser informados com antecedência mínima de três dias letivos. Os resultados deverão ser registrados no sistema acadêmico no prazo de até 12 dias letivos após a aplicação.

As avaliações deverão observar os domínios cognitivo, afetivo e psicomotor, considerando também o desenvolvimento de hábitos, atitudes e valores. No contexto da Educação Especial, a avaliação será adaptada às necessidades específicas dos discentes, com apoio do Núcleo de Apoio às Pessoas com Necessidades Especiais (Napne) e em conformidade com as normas vigentes.

As práticas avaliativas contemplarão, ainda, aspectos qualitativos e quantitativos, contribuindo para reorganizar as atividades pedagógicas sempre que necessário. O curso valoriza o uso de metodologias ativas, ambientes extraclasse, participação em projetos de pesquisa e extensão, bem como a relação dialógica entre professor e estudante, fortalecendo o protagonismo discente.

Os resultados dessas avaliações servirão como subsídios para a revisão das práticas pedagógicas, ajustes curriculares e aprimoramento contínuo do Projeto Pedagógico do Curso.

7. GESTÃO DO CURSO E OS PROCESSOS DE AVALIAÇÃO INTERNA E EXTERNA

7.1. Avaliação do Projeto Pedagógico do Curso

A avaliação do PPC será realizada de forma sistemática, visando garantir que o curso atenda aos seus objetivos educacionais e esteja em consonância com as necessidades do mercado e da sociedade. A temporalidade dessa avaliação ocorrerá em ciclos bienais, com uma revisão completa a cada dois anos. Nesse processo, serão coletadas e analisadas informações de diversas fontes, incluindo:

I. Reuniões periódicas e seminários de avaliação com a participação de estudantes e professores, para discutir o progresso do curso em relação à sua proposta pedagógica.
II. Participação em eventos técnico-científicos, onde os resultados obtidos pelos alunos e professores serão apresentados e avaliados.
III. Reuniões com representantes de empresas locais que tenham ligação com a Engenharia Mecânica, a fim de obter feedback sobre a adequação da formação dos egressos às demandas do mercado.
IV. Realização de eventos técnico-científicos regionais, envolvendo empresas e instituições de ensino, para avaliar se o curso está alinhado com os anseios da comunidade.

Os relatórios resultantes desses eventos serão analisados pelo Colegiado do Curso e compartilhados com a comunidade acadêmica, assegurando transparência e a promoção de melhorias contínuas no PPC.

A cada ciclo bienal, as informações obtidas por meio da Comissão Própria de Avaliação (CPA), do Colegiado do Curso e do Núcleo Docente Estruturante (NDE) serão compiladas e analisadas em conjunto. Isso servirá como base para propor atualizações e ajustes no PPC, assegurando que ele continue relevante e alinhado aos objetivos institucionais e regionais.

7.2. Avaliação do curso

O curso de Engenharia Mecânica do Ifes campus Cachoeiro de Itapemirim é avaliado desde sua implementação, com base nas Diretrizes estabelecidas pelo Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES), nas Diretrizes Curriculares dos Cursos de Engenharias e na proposta de Avaliação Institucional do Ifes. Tendo em vista as avaliações a serem realizadas pelo MEC (SINAES, Enade etc.) e a perspectiva da busca constante pelo bom funcionamento do curso e aperfeiçoamento desta proposta, o curso passa por um processo sistemático e institucional de avaliação.

Os critérios são elaborados pela Comissão Própria de Avaliação (CPA), contando com a participação de professores e alunos. Este processo consiste das etapas previstas formalmente pela CPA e de reuniões periódicas com os órgãos colegiados e representação discente. Além disso, outros mecanismos informais serão utilizados para avaliar o processo, quais sejam: reuniões extraordinárias com os alunos, atendimento aos alunos em horários agendados ou conforme demanda, interação informal entre outros mecanismos de avaliação, dentre outros.

7.3. Plano de avaliação institucional

A avaliação institucional, processo desenvolvido pela comunidade acadêmica do Ifes, ocorre com o intuito de promover a qualidade da oferta educacional em todos os sentidos. Neste processo, são considerados o ambiente externo, partindo do contexto educacional, tendências, riscos e oportunidades para a organização, e o ambiente interno, incluindo a análise de todas as estruturas de oferta e demandas que serão analisadas. O resultado da avaliação balizará a determinação dos rumos institucionais em médio prazo. Esta modalidade de avaliação retrata o compromisso institucional com o autoconhecimento e sua relação com o todo, em favor da qualidade dos serviços que o Ifes oferece para a sociedade. Confirma também, a sua responsabilidade em relação à oferta de educação superior.

As orientações e instrumentos propostos na avaliação institucional apoiam-se na LDB, Lei Nº 9394/1996, nas Diretrizes Curriculares de cada curso oferecido pelo Ifes, no Decreto Nº 3.860, e, na Lei Nº 10.861/2014, que institui o SINAES. Segundo o que está estabelecido no artigo 3º desta Lei Nº 10.861/2014, a avaliação das instituições de educação superior tem por finalidade identificar o seu perfil e o significado de sua atuação, por meio de suas atividades, cursos, programas, projetos e setores. Para tal, o SINAES, instituído pela referida Lei, integra três modalidades de avaliação:

I. Avaliação das Instituições de Educação Superior (Avalies), por meio de autoavaliação e avaliação externa in loco;
II. Avaliação do Desempenho dos Estudantes, realizada mediante o Exame Nacional de Avaliação do Desempenho dos Estudantes (Enade); e,
III. Avaliação dos Cursos de Graduação (ACG), contando com visitas obrigatórias de comissão de especialistas das respectivas áreas de conhecimento.

A avaliação institucional no Ifes se orienta a partir do Programa de Avaliação Institucional e abrange toda a comunidade acadêmica. Obedecendo à legislação, o Ifes conta com um órgão colegiado permanente que coordena o processo de autoavaliação denominado de Comissão Própria de Avaliação (CPA). Assim, os diversos instrumentos externos e internos são homologados por ela. de acordo com o Plano de Desenvolvimento Institucional do Ifes (2019-2024), o Programa de Avaliação Institucional abrange todas as atividades desenvolvidas pelo Ifes a partir da utilização de uma metodologia participativa, que busca trazer para o âmbito das discussões, as opiniões de toda comunidade acadêmica, de forma aberta e cooperativa. Entendido como anual e global, a avaliação tem os seguintes objetivos:

- Promover o desenvolvimento de uma cultura de avaliação no Ifes.
- Implantar um processo contínuo de avaliação institucional.
- Planejar e redirecionar as ações do Ifes a partir da avaliação institucional.
- Garantir a qualidade no desenvolvimento do ensino, pesquisa e extensão.
- Construir um planejamento institucional norteado pela gestão democrática e autonomia.
- Consolidar o compromisso social e científico-cultural do Ifes.

A Comissão Própria de Avaliação (CPA) do Ifes é regulamentada pela Resolução CS Nº 20/2018 que a caracteriza como sendo um órgão suplementar da Reitoria e tem atuação autônoma em relação aos Conselhos e demais Órgãos Colegiados da Instituição. Sua atribuição é conduzir os processos de avaliação interna da instituição, a sistematização e a prestação de informações solicitadas pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep),

atendendo às diretrizes, critérios e estratégias emanadas da Comissão Nacional de Avaliação da Educação Superior (Conaes).

Os membros da CPA são escolhidos mediante eleição por consulta aos pares. É composta por membros das Comissões Setoriais de Avaliação (CSA) das Unidades acadêmicas e administrativas do Ifes e conta com a participação de membros de todos os segmentos da comunidade acadêmica e representantes da sociedade civil organizada, a saber:

I. Dois representantes do corpo docente.
II. Dois representantes do corpo técnico-administrativo.
III. Dois representantes do corpo discente; e IV. dois representantes da sociedade civil organizada.

Atendendo ao disposto no artigo 20 da Resolução CS Nº 20/2018, compete aos membros da CPA:

I. implementar e coordenar o processo de autoavaliação da Instituição, de acordo com as diretrizes estabelecidas pela Comissão Nacional de Avaliação da Educação Superior – Conaes;
II. acompanhar e supervisionar o desenvolvimento das atividades avaliativas;
III. sistematizar os processos de avaliação interna e suas informações;
IV. prestar informações sobre a avaliação institucional ao Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais – Inep e à comunidade acadêmica, sempre que solicitada;
V. propor projetos, programas e ações que proporcionem a melhoria do processo avaliativo institucional;
VI. participar de todas as atividades relativas e eventos promovidos pela Conaes, sempre que solicitada.

A proposta de avaliação do Sinaes prevê a articulação entre a avaliação do Ifes (interna e externa), a avaliação dos cursos e a avaliação do desempenho dos estudantes (Enade). As políticas de acompanhamento e avaliação das atividades-fins, ou seja, ensino, pesquisa e extensão, além das atividades-meio, caracterizadas pelo planejamento e gestão do Ifes, abrangerão toda a comunidade acadêmica, articulando diferentes perspectivas. Isto garantirá um melhor entendimento da realidade institucional. A integração da avaliação com o PPC ocorrerá pela contextualização destes com as características da demanda e do ambiente externo, respeitando-se as limitações regionais para que possam ser superadas pelas ações estratégicas desenvolvidas a partir do processo avaliativo.

Quando os resultados são devidamente apropriados pela comunidade, eles servem como base sólida para o aprimoramento do planejamento do curso.

A autoavaliação periódica do curso identifica lacunas no currículo, na infraestrutura, nas metodologias de ensino, ou mesmo na relação entre teoria e prática. A partir dessas informações, é possível ajustar os planos de ensino, rever conteúdos programáticos e até mesmo modificar a estrutura das disciplinas para garantir maior aderência às demandas do mercado e às tendências tecnológicas.

Esses resultados garantem que o curso atenda às demandas dos estudantes, ao mesmo tempo em que fortalece o compromisso com a qualidade acadêmica. Além disso, o corpo docente pode ajustar suas práticas pedagógicas, buscando novas formas de engajar os alunos e melhorar o processo de aprendizagem.

No âmbito do planejamento estratégico, os resultados da avaliação são utilizados pelo NDE do curso para reorientar o PPC. Isso inclui a definição de novos objetivos, metas e ações de curto,

médio e longo prazo, sempre alinhados com as demandas internas e externas identificadas no processo de avaliação. A apropriação dos resultados promove uma gestão mais eficiente e participativa, permitindo que o curso evolua de forma sustentável e com qualidade crescente.

7.4. Avaliação dos docentes pelos discentes

A CPA é responsável pela avaliação dos docentes pelos discentes e é realizada através de um processo sistemático e estruturado que inclui as seguintes etapas:

- São utilizados questionários em formato digital com perguntas objetivas sobre o desempenho dos docentes, como clareza na exposição do conteúdo, habilidades de comunicação, disponibilidade para orientações e cumprimento dos objetivos da disciplina.
- A avaliação é realizada de forma anônima para garantir que os discentes se sintam à vontade para fornecer feedback honesto. Isso pode ocorrer ao final de cada semestre ou módulo, ou em momentos específicos definidos pela instituição.
- Os dados coletados são consolidados e analisados para identificar padrões e áreas de melhoria. Essa análise inclui médias de notas, frequência de comentários e outras métricas relevantes.
- Com base nos resultados da avaliação, os docentes recebem um feedback estruturado que destaca pontos fortes e áreas para desenvolvimento. Esse feedback pode ser fornecido em reuniões individuais ou em grupo.
- A partir do feedback, são desenvolvidas ações de melhoria e planos de desenvolvimento profissional para os docentes, visando aprimorar a qualidade do ensino e a satisfação dos discentes.
- O processo de avaliação é parte de um ciclo contínuo de monitoramento e melhoria da qualidade do ensino, com avaliações periódicas e revisões regulares dos procedimentos de avaliação.

7.5. Avaliação das Unidades curriculares pelos discentes

Na CPA do Curso de Graduação do Ifes, a avaliação das Unidades curriculares pelos discentes é um processo que visa avaliar a qualidade e a eficácia dos componentes do curso. O procedimento geralmente inclui as seguintes etapas:

- São utilizados questionários de avaliação que incluem perguntas sobre diversos aspectos das Unidades curriculares, como conteúdo programático, métodos de ensino, materiais didáticos, carga horária, relevância para o curso, e aplicação prática dos conceitos.
- A avaliação das Unidades curriculares é realizada ao final de cada semestre ou módulo. Os questionários podem ser preenchidos de forma anônima para garantir a honestidade dos discentes.
- Após a coleta das respostas, os dados são consolidados e analisados. Essa análise inclui a avaliação da média das notas atribuídas, análise de comentários qualitativos e identificação de tendências ou áreas que precisam de melhorias.

- Os resultados da avaliação são apresentados à coordenação do curso, ao NDE e aos docentes responsáveis pelas Unidades curriculares. Esse feedback inclui informações sobre aspectos positivos e áreas que necessitam de ajustes ou melhorias.
- Com base no feedback, são desenvolvidas e implementadas ações de melhoria. Isso inclui a revisão do conteúdo das Unidades curriculares, ajustes nas metodologias de ensino, ou melhorias nos materiais didáticos.
- O Ifes compartilha com os discentes as ações tomadas com base no feedback recebido, promovendo maior transparência e engajamento no processo de melhoria contínua. Esse processo é fundamental para garantir a qualidade acadêmica e a relevância dos cursos oferecidos, promovendo uma educação mais alinhada às expectativas e necessidades dos alunos.

8. APOIO AO DISCENTE

As ações de apoio ao discente, além de visarem o atendimento ao discente, têm como principal objetivo, o incentivo à permanência e ao bom desempenho acadêmico dos estudantes, atuando na prevenção e no enfrentamento de questões sociais, através dos projetos e programas. Assim, os estudantes do curso de Engenharia Mecânica do campus Cachoeiro de Itapemirim, contam com programas incentivados pela Política de Assistência Estudantil, conforme Resolução CS Nº 19/2011, os quais são divididos em dois grupos: Programas Universais e Programas Específicos. O primeiro é oferecido, preferencialmente, a toda comunidade discente. Já o segundo, Programas Específicos, visa o atendimento ao aluno em vulnerabilidade social.

As práticas institucionais para o apoio ao discente do Curso de Engenharia Mecânica contemplam ações de acolhimento e de permanência, buscando atender às necessidades metodológica e instrumental de todos os estudantes, promovendo outras ações comprovadamente exitosas ou inovadoras em consonância com o campo de atuação do futuro Engenheiro Mecânico. A Figura 2 destaca essas ações:

Figura 2 - Apoio ao Discente

Fonte: Coordenação do Curso de Engenharia Mecânica

8.1. Assessoria de Relações Internacionais

A Assessoria de Relações Internacionais - Arinter, Unidade de apoio imediato à Reitoria, desenvolve, orienta e promove a política de internacionalização do Ifes, inserindo a Instituição no cenário internacional por meio da cooperação e do intercâmbio científico, tecnológico, cultural e acadêmico.

de acordo com seu regimento interno, a Arinter possui como principais atividades:

a) Realizar convênios com instituições estrangeiras de ensino, pesquisa, extensão e inovação;

b) Auxiliar estudantes, servidores docentes e técnico-administrativos do Ifes para a realização de pesquisas e estudos no exterior;

c) Monitorar oportunidades de bolsas de estudos e financiamento a pesquisas e projetos de ensino e extensão para a comunidade acadêmica do Ifes;

d) Recepcionar e orientar estudantes, docentes e pesquisadores estrangeiros em visita ao Ifes;

e) Promover eventos internacionais no Ifes;

f) Realizar acordos para estudo de línguas e trabalho no exterior;

g) Desenvolver projetos voltados para a internacionalização do Ifes.

8.1.1. Redes e Associações internacionais

Redes e associações das quais o Ifes faz parte:

Riees

O Ifes faz parte da Rede de Internacionalização da Educação do Espírito Santo (Riees) junto com a Universidade Federal do Espírito Santo (Ufes), a Universidade Vila Velha (UVV), a Escola Superior de Ciências da Santa Casa de Misericórdia de Vitória (Emescam), a Faculdade de Direito de Vitória (FDV), a Faculdade Centro Leste (UCL) e o Centro Universitário do Espírito Santo (Unesc), de Colatina.

Faubai

A FAUBAI – Associação Brasileira de Educação Internacional foi criada em 1988 e reúne gestores e responsáveis de assuntos internacionais de instituições de ensino superior brasileiras. Atua na ampliação do processo de internacionalização das instituições de ensino superior brasileiras, na promoção do sistema de educação brasileira no exterior e na capacitação profissional de seus associados.

Arcu-Sul

O Sistema de Acreditação Regional de Cursos de Graduação do Mercosul e Estados Associados (Arcu-Sul) é um mecanismo permanente de acreditação regional do Setor Educacional do Mercosul. Seu objetivo é dar garantia pública, na região do Mercosul e dos estados associados, dos níveis de qualidade acadêmicos e científicos dos cursos. Os países participantes são Argentina, Brasil, Paraguai, Uruguai, Bolívia, Chile, Colômbia, Equador e Peru. No Brasil, a operacionalização do Arcu-Sul no Brasil é feita pelo Inep, que executa o sistema de avaliação nacional de instituições de educação superior e de cursos de graduação.

IHub

O Projeto Centros de Competências para a Inovação (I-hubs, em inglês) faz parte de um projeto liderado pela Unesco-Unevoc com o intuito de desenvolver instituições de educação e formação técnica e profissional em todo o mundo, com foco no empreendedorismo, inovação e sustentabilidade. No Ifes, o projeto será promovido pelo Campus Vila Velha.

Rial

A Rede Internacional Académica da Lusofonia (RIAL) conta com entidades signatárias oriundas de cinco países – Angola, Brasil, Cabo Verde, Moçambique e Portugal. Tem como objetivo facilitar e fomentar a cooperação em nível internacional por meio da atuação em rede, contribuindo para a difusão do conhecimento entre as instituições sediadas nos países que integram a Comunidade dos Países de Língua Portuguesa (CPLP) e o fortalecimento da língua portuguesa.

8.1.2. Cooperação internacional

O Ifes possui Cooperação Internacional com os países:

- Argentina
  - SET Idiomas 2018
- Brasil
  - Ifap 2022
  - Unila 2022
  - Unifap e Guiana Francesa 2022
- Colômbia
  - Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid 2024
  - Universidade Nacional da Colômbia 2024
- Espanha
  - Universidade de Vigo 2018
- Estados Unidos
  - Partners of the Americas 2017
- Finlândia
  - HAMK University of Applied Sciences 2017
  - TAMK University of Applied Sciences 2017
- França
  - Universidade de Lorraine 2018
  - Université Nice Sophia Antipolis 2017
  - Université Côte d'Azur 2022
- Holanda
  - Universidade de Ciências Aplicadas Hanze 2012
- Itália
  - Fondazione Museo Storico del Trentino 2021
- México
  - Universidade Veracruzana 2023

- Noruega
    - Universidade Norueguesa de Ciência e Tecnologia (NTNU) 2023
- Portugal
    - CCISP - Conselho Coordenador dos Institutos Superiores Politécnicos 2011
    - Universidade de Évora 2017
    - ISCIA - Instituto Superior de Ciências da Informação e da Administração 2014
    - Universidade do Algarve 2012
    - Universidade do Porto 2012
    - Universidade dos Açores 2022
    - Politécnico de Bragança - Dupla Diplomação 2020
    - Politécnico de Bragança - Mobilidade Acadêmica 2020
    - Politécnico de Bragança - Processos de Inscrição e Seleção 2020
    - Politécnico de Coimbra 2024
    - Politécnico de Portalegre 2023
    - Politécnico do Porto 2023
    - Politécnico de Viseu 2023
    - Universidade Trás-Os-Montes e Alto Douro (UTAD) 2023
- Rússia
    - Universidade Agrária de Moscou 2019

8.1.3. Projeto EMBRACE

O projeto EMBRACE é um projeto de cooperação em educação superior digital projeto de cooperação em educação superior digital com parceiros latino-americanos, contando com parceiros de quatro países: Brasil, Colômbia, Finlândia e Portugal. A iniciativa visa atender às necessidades destes parceiros no desenvolvimento e implementação de reformas institucionais para modernizar o ensino superior.

Através da participação colaborativa, o projeto envolve as instituições de ensino: Universidade de Hamk (Finlândia), que lidera o projeto; Instituto Federal do Espírito Santo, Instituto Federal de São Paulo e Universidade Federal do ABC (Brasil); Instituto Tecnológico de Pereira e Universidade Areandina (Colômbia) e Instituto Politécnico de Bragança (Portugal).

O projeto terá duração de 3 anos, recebendo fomento do Fundo Europeu, contando com a participação de 60 professores das instituições envolvidas. O primeiro encontro foi realizado entre os dias 28 de agosto a 1 de setembro de 2023, no Centro de Referência em Formação e em Educação a Distância do Ifes (Cefor).

Principais objetivos do projeto:

- Melhorar a competência digital e pedagógica dos professores do ensino superior para planejar, implementar e avaliar eficazmente a educação on-line centrada no aluno e baseada em competências digitais.
- Apoiar a gestão educacional na implementação de mudanças pedagógicas impactantes e na organização de ecossistemas de aprendizagem inovadores colaborativos.

- Promover colaboração entre instituições de ensino superior (IES) e parceiros do mundo do trabalho e da sociedade, resultando em ecossistemas de aprendizagem mais atuantes e desenvolvimento econômico e social.

Para atingir estes objetivos, o projeto apoiará o desenvolvimento profissional de 25 professores através de módulos conjuntos de aprendizagem on-line, processos de desenvolvimento de competências baseados em certificados, cursos MOOCs para 300 professores e o fornecimento de materiais e orientações de aprendizagem de acesso aberto. Além disso, 15 gestores educacionais definirão diretrizes para o desenvolvimento das competências digitais e pedagógicas dos docentes e avaliarão a sustentabilidade da mudança educacional e a concretização dos objetivos do projeto nos ecossistemas de aprendizagem das IES e dos seus parceiros na indústria.

O projeto enfatiza a cocriação incluindo estudantes, professores, gestores e, pelo menos, 10 parceiros da indústria e da sociedade. Juntos, desenvolverão modelos transferíveis para uma colaboração inovadora entre a educação e a indústria.

Durante o cronograma do projeto, mais de 250 estudantes de 5 IES latino-americanas participarão de novas práticas pedagógicas, adquirindo competências relevantes e experiências de trabalho concretas.

O resultado do projeto EMBRACE serão IES modernas na América Latina, com capacidade de alavancar a digitalização para criar experiências de aprendizagem inclusivas e centradas no aluno.

Parceiros:

- Häme University of applied Sciences (HAMK) – Finlândia (Coordenação)
- Fundação Universidade Federal do Abc (UFABC) –Brasil
- Instituto Federal do Espírito Santo (Ifes) – Brasil
- Instituto Federal de São Paulo (IFSP) – Brasil
- Universidad Tecnológica de Pereira (UTP) – Colômbia
- Fundación Universitaria del Area Andina (AREANDINA) – Colômbia
- Instituto Politécnico de Bragança (IPB) – Portugal

8.1.4. Exames de Proficiência

O Instituto Federal do Espírito Santo (Ifes) Campus Cachoeiro, comprometido com a formação acadêmica de excelência e com a preparação de seus alunos para o cenário global, proporciona oportunidades para que os alunos do curso de Engenharia Mecânica possam, quando necessário, ter sua proficiência em idiomas estrangeiros certificada. Essas certificações são obtidas por meio de editais próprios de testes de proficiência, disponibilizados conforme a oferta de testes pela instituição, e têm como objetivo comprovar o nível de competência linguística dos alunos, fundamental para o desenvolvimento de atividades acadêmicas e profissionais em contextos internacionais.

A realização desses exames é parte do esforço contínuo do Ifes em promover a internacionalização e assegurar que seus alunos estejam aptos a participar de programas de intercâmbio, mobilidade acadêmica, e demais atividades que exijam o domínio de línguas adicionais.

8.1.5. Internacionalização e Mobilidade Acadêmica

No âmbito do Ifes, a política de internacionalização e mobilidade acadêmica foi institucionalizada através da Resolução Consup/Ifes nº 34 de 16 de julho de 2021 a qual normatiza o funcionamento dos Núcleos de Relações Internacionais (NRI) do Ifes.

O papel fundamental dos Núcleos de Relações Internacionais (NRIs) é oferecer oportunidades para o desenvolvimento das habilidades e competências para o século XXI por meio de experiências acadêmicas internacionais para a comunidade do Ifes e tem como objetivo geral (de acordo com o Art. 5º da CS N 34/2021), atuar no apoio, planejamento e ações relativas à internacionalização da Educação, no uso de metodologias educacionais que internacionalizam o currículo e na Internacionalização plena e integral do Ifes. A criação e implantação dos NRIs possibilitou o mapeamento das ações de ensino, pesquisa e extensão relacionadas à internacionalização que já se encontram em desenvolvimento nos campi do Ifes.

Nessa direção, o Instituto Federal do Espírito Santo (Ifes) Campus Cachoeiro promove uma política de internacionalização que facilita a mobilidade acadêmica de seus alunos de graduação por meio de diversas cooperações internacionais. Atualmente, o Ifes possui parcerias com instituições de ensino superior em países como Argentina, Colômbia, Espanha, Estados Unidos, Finlândia, França, Holanda, Itália, México, Noruega, Portugal e Rússia.

A participação dos alunos em programas de mobilidade acadêmica está condicionada à demanda e oferta das instituições parceiras, bem como aos cursos de interesse mútuo. Dessa forma, os alunos têm a oportunidade de estudar em universidades estrangeiras e, ao final de sua experiência, ter as disciplinas validadas, conforme os editais e as parcerias vigentes.

As oportunidades de mobilidade acadêmica são disponibilizadas de forma pontual e periódica, de acordo com as condições estabelecidas pelas instituições cooperantes e as diretrizes internas do Ifes, permitindo que os alunos ampliem sua formação acadêmica e intercultural em um ambiente globalizado.

Dessa forma, os discentes do curso de Engenharia Mecânica do Ifes campus Cachoeiro de Itapemirim têm o NRI como suporte institucional para efetivação de suas demandas de internacionalização e mobilidade acadêmica.

8.2. Atendimento de Núcleos do Campus e Coordenadorias

No âmbito institucional, considerando as atividades cotidianas do curso, o apoio ao discente será feito diretamente pelas seguintes Coordenadorias e Núcleos:

- Coordenadoria do Curso.
- Coordenadoria de Gestão Pedagógica (CGP).
- Coordenadoria de Registros Acadêmicos (CRA).
- Coordenadoria Geral de Assistência à Comunidade (CGAC).
- Coordenadoria de Biblioteca (CBI).
- Coordenadoria de Apoio ao Ensino (CAE).
- Coordenadoria de Relações Institucionais e Extensão Comunitária (Crec).
- Coordenadoria de Tecnologia de Informação (CTI).
- Núcleo de Apoio às Pessoas com Necessidades Educacionais Especiais (Napne).
- Núcleo de Estudos Afro-Brasileiros e Indígenas (Neabi).
- Núcleo de Estudos de Gênero e Sexualidade (Nepgens).

- Núcleo de Arte e Cultura (NAC).
- Núcleo de Educação Ambiental (NEA).
- Núcleo de Estudos Afro-Brasileiros e Indígenas (Neabi).
- Núcleo de Estudos de Gênero e Sexualidade (Nepgens).
- Núcleo de Relações Internacionais (NRI).

8.2.1. Coordenadoria do Curso

A Coordenadoria do curso de Engenharia Mecânica é composta pela sala dos professores em Tempo Integral juntamente com uma sala da Coordenação do curso e uma sala para atendimento de discentes.

Nesta coordenadoria o discente do curso é atendimento pelo coordenador e professores do curso.

A gestão do curso de Engenharia Mecânica é feita em colaboração e envolve diretamente a coordenação de curso (Atuação do coordenador), o Colegiado (Atuação do colegiado de curso), o Núcleo Docente Estruturante (Núcleo Docente Estruturante), os professores lotados na coordenação (Corpo docente), a Direção de Ensino e a Pró-reitora de Ensino. Todos trabalham em regime de cooperação para garantir a organicidade, a Unidade e a democratização do processo de ensino e de aprendizagem do futuro engenheiro mecânico.

8.2.2. Coordenadoria de Gestão Pedagógica

A Coordenadoria de Gestão Pedagógica (CGP) do Ifes Campus Cachoeiro é responsável pelo planejamento, acompanhamento e avaliação dos processos pedagógicos, com o objetivo de promover a qualidade do ensino e garantir o sucesso acadêmico dos estudantes. Suas funções são centrais para a organização e condução do processo educativo no campus. Entre suas principais competências, destacam-se:

- Implementar as diretrizes pedagógicas no campus;
- Colaborar com a Diretoria de Ensino e com as Coordenadorias de Curso no desenvolvimento de projetos de novos cursos e nas adequações que se fizerem necessárias aos existentes;
- Contribuir para a consolidação do currículo das habilitações oferecidas pelo campus, mediante análise e compatibilização dos planos de ensino e sistematização de experiências e atividades educativas;
- Acompanhar e avaliar o desenvolvimento dos planos de ensino em articulação com as coordenadorias de cursos, bem como o desenvolvimento de pesquisa, pós-graduação e extensão;
- Participar do processo de seleção de docentes;
- Assessorar nas atividades de ensino, pesquisa e extensão;
- Articular-se às coordenadorias de cursos com vistas à consolidação pedagógica do PPC;
- Organizar, coordenar e realizar a reunião pedagógica, em articulação com as coordenadorias de cursos

- Discutir e desenvolver atividades juntamente com a Coordenadoria de Atendimento Multidisciplinar para o acompanhamento dos alunos que exigirem assistência diferenciada;
- Divulgar os planos e as atividades de ensino para a comunidade acadêmica;
- Desenvolver as demais atividades definidas pelos Regulamentos da Organização Didática e por outros documentos do Ifes.
- Orientação para Planejamento: auxiliar no planejamento de aulas, atividades e avaliações, alinhando os objetivos pedagógicos com as diretrizes curriculares e a realidade dos estudantes;
- Capacitação Docente: realizar cursos, oficinas e workshops para aprimorar as práticas pedagógicas dos professores, com foco em novas metodologias, uso de tecnologias educacionais e gestão de sala de aula;
- Orientação Acadêmica: orientar sobre o percurso acadêmico, auxiliar os estudantes a superarem dificuldades em disciplinas, a organizar seus estudos e a planejar seu progresso no curso;
- Acompanhamento de Alunos com Dificuldades: realizar o acompanhamento pedagógico de alunos que apresentam dificuldades acadêmicas, desenvolvendo estratégias individualizadas para ajudá-los a melhorar o desempenho.

8.2.3. Coordenadoria de Registros Acadêmicos

A Coordenadoria de Registros Acadêmicos do Ifes Campus Cachoeiro de Itapemirim é o setor responsável pela gestão e controle da vida acadêmica dos estudantes da instituição. Suas principais funções incluem:

- Matrícula e Rematrícula: A CRA cuida do processo de matrícula dos novos alunos e da renovação de matrícula dos alunos já matriculados, em conformidade com o calendário acadêmico.
- Registro e Expedição de Documentos: O setor é responsável por emitir documentos importantes, como históricos escolares, declarações, certificados e diplomas.
- Controle Acadêmico: A CRA mantém o controle dos registros acadêmicos dos alunos, como notas, frequência e aprovação em disciplinas.
- Atendimento ao Aluno: Oferece suporte direto aos alunos em questões relacionadas à vida acadêmica, como trancamento de disciplinas, transferência, aproveitamento de estudos e regularização de pendências.
- Organização de Processos de Conclusão: Auxilia no processo de formatura, desde a conferência da documentação até a emissão do diploma.
- Cumprimento de Normas e Prazos: Garante que os prazos acadêmicos e as normas institucionais sejam cumpridos de acordo com o regulamento.

Essas atividades garantem a organização e a conformidade das informações acadêmicas, além de dar suporte aos alunos durante todo o curso.

8.2.4. Coordenadoria Geral de Assistência à Comunidade

A Coordenadoria Geral de Assistência à Comunidade (CGAC) do Ifes Campus Cachoeiro de Itapemirim é responsável por promover o bem-estar e o apoio aos estudantes, buscando garantir que eles tenham as condições adequadas para sua permanência e sucesso acadêmico.

Essa coordenadoria é composta por: serviço de psicologia educacional (psicólogo), serviço de assistência estudantil (assistente social), enfermaria (assistente e técnico em enfermagem), Coordenadoria de Apoio ao Ensino – CAE (assistente em Administração, Assistente de Aluno, Auxiliar em Assuntos Educacionais e Pedagogo) e Coordenadoria de Biblioteca – CBI (bibliotecárias e auxiliar em administração). Assim sendo, a Coordenadoria Geral de Assistência à Comunidade tem por competência coordenar as atividades de ensino, planejamento e orientação, supervisionando e avaliando estas atividades para assegurar a regularidade do desenvolvimento do processo educativo.

Suas principais funções incluem:

8.2.4.1. Atendimento Psicopedagógico

O Ifes Campus Cachoeiro possui atendimento psicopedagógico aos discentes, com objetivo de favorecer o bem-estar biopsicossocial dos estudantes, por meio de ações de natureza preventiva e interventiva, respeitando a ética e os direitos humanos. Além disso, no intuito de contribuir para o desenvolvimento de habilidades, poderão ser desenvolvidas atividades de orientação profissional e de carreiras. O Acompanhamento Psicológico é realizado exclusivamente por profissional de Psicologia e é uma ação que dialoga com os demais profissionais da equipe multidisciplinar da assistência estudantil. Nessa direção, o psicólogo atua nos atendimentos aos discentes, compõe comissões e núcleos.

8.2.4.2. Atendimento Social

O Ifes Campus Cachoeiro possui atendimento social aos discentes, com objetivo de identificar, orientar, encaminhar e acompanhar os estudantes e seus familiares (quando houver necessidade) em situação de vulnerabilidade social e é realizada por profissional de Serviço Social, por meio de entrevista/ atendimento individual, visita domiciliar dentre outros.

8.2.4.3. Atendimento Ambulatorial e Equipamentos Assistivos à Saúde

O Atendimento Ambulatorial consiste em assistência médica, odontológica e de enfermagem prestada aos discentes do Ifes. O Campus Cachoeiro possui uma enfermaria para atendimento ambulatorial aos discentes, com profissionais habilitados para tais atendimentos dentro de seu quadro efetivo. São cuidados imediatos destinados aos estudantes a fim de evitar o agravamento de suas condições de saúde até que a vítima receba assistência especializada. Este tipo de atendimento será realizado preferencialmente por médicos e/ou profissionais de enfermagem.

Os discentes que tiverem o desempenho acadêmico comprometido pela ausência de equipamentos assistivos na área da saúde, como óculos, muletas, aparelhos auditivos, equipamentos ortopédicos, dentre outros. Para realização dessa ação, inicialmente, o discente será orientado a buscar atendimento na Rede Pública de Saúde. A concessão de tais equipamentos assistivos poderá ser custeada pelo Ifes aos alunos em situação de vulnerabilidade social. Para concessão dos equipamentos será necessária a comprovação da necessidade dos

mesmos por meio de laudos e/ou receitas médicas, tal como da avaliação por profissionais das áreas específicas.

8.2.5. Coordenadoria de Biblioteca

A Coordenadoria de Biblioteca (CBI) do Ifes Campus Cachoeiro oferece suporte essencial aos discentes, facilitando o acesso a recursos informacionais e promovendo um ambiente propício ao aprendizado e à pesquisa. Entre as principais formas de apoio oferecidas pela CBI aos alunos estão:

- Acesso ao Acervo e Materiais de Estudo - A biblioteca disponibiliza uma vasta gama de recursos informacionais que atendem às necessidades acadêmicas dos alunos como Livros, Periódicos e Multimídia, Empréstimos e Reservas, além da Bases de Dados e Acervo Digital.
- Orientação sobre Normas ABNT e Outras Normas: A CBI oferece suporte técnico aos alunos para que seus trabalhos acadêmicos sigam as normas estabelecidas pela ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas), garantindo que os trabalhos estejam corretamente formatados.
- Espaços de Estudo e Convivência - A CBI oferece um ambiente propício para o estudo e a convivência acadêmica, com espaços adaptados às diversas necessidades dos discentes como Salas de Estudo Individual e em Grupo. A biblioteca possui áreas de estudo silenciosas, voltadas para alunos que buscam concentração, e também salas de estudo em grupo, onde os discentes podem se reunir para realizar atividades acadêmicas em conjunto. Além de acesso a Computadores e Internet: Muitos alunos utilizam os computadores disponíveis na biblioteca para acessar conteúdo online, realizar pesquisas e preparar trabalhos acadêmicos.
- Apoio para Inclusão e Acessibilidade - A CBI trabalha para garantir que todos os alunos, incluindo aqueles com deficiência, tenham acesso aos recursos disponíveis como Tecnologias Assistivas, oferecendo tecnologias e materiais adaptados para estudantes com deficiência visual, auditiva ou motora, garantindo que eles possam utilizar plenamente os recursos oferecidos.
- Atendimento Personalizado - O atendimento da CBI é focado em fornecer suporte personalizado, seja para consultas rápidas, empréstimos ou orientações mais complexas com atendimento Presencial e Virtual, onde os alunos podem contar com o atendimento presencial na biblioteca, além de poderem acessar serviços e recursos online, como catálogos e plataformas de pesquisa.

Em resumo, a CBI oferece uma gama de serviços voltados para o apoio integral ao aluno, desde o acesso a materiais até a orientação para o desenvolvimento de habilidades acadêmicas e culturais, contribuindo diretamente para a formação dos discentes no Ifes.

8.2.6. Coordenadoria de Apoio ao Ensino

A Coordenadoria de Apoio ao Ensino (CAE) do Ifes Campus Cachoeiro tem um papel fundamental no suporte aos discentes, visando promover a qualidade da experiência acadêmica e garantir que os alunos tenham as condições necessárias para seu sucesso no curso. A CAE desempenha diversas funções para apoiar os alunos em suas atividades acadêmicas, ajudando a superar

desafios e potencializar o aprendizado. Aqui estão as principais formas de apoio que a CAE oferece:

- Suporte sobre o Código de Ética Discente do Ifes.
- Gestão dos horários de aula e demais atividades letivas.
- Gestão da entrada, permanência e saída dos discentes no campus.
- Confecção e distribuição documentação necessária à identificação do discente.
- Gestão do funcionamento dos ambientes de uso comum.
- Articulação com a Coordenadoria Geral de Administração no que diz respeito a benfeitorias, limpeza, reparos das instalações e dos móveis dos ambientes acadêmicos de uso comum.
- Distribuição de material de uso acadêmico dos discentes, quando necessário.
- Controle da utilização de salas de aula, dos laboratórios de ensino e demais espaços físicos destinados às atividades de ensino no campus.
- Fazer cumprir o Código de Ética Discente do Ifes.
- Zelar pelo cumprimento dos horários de aula e demais atividades letivas.
- Controlar a entrada, a permanência e saída dos discentes no campus.
- Confeccionar e distribuir documentação necessária à identificação do aluno.
- Contribuir para o funcionamento dos ambientes de uso comum.
- Articular-se com a Coordenadoria Geral de Administração no que diz respeito a benfeitorias, limpeza, reparos das instalações e dos móveis dos ambientes acadêmicos de uso comum.
- Manter atualizado o registro de ocorrências diárias no Sistema Acadêmico.
- Elaborar, periodicamente, os relatórios de ausências e afastamentos de docentes, disponibilizando-os a qualquer tempo, quando solicitado.
- Distribuir material de uso acadêmico dos discentes, quando necessário.
- Controlar a utilização de salas de aula, dos laboratórios de ensino e demais espaços físicos destinados às atividades de ensino no campus.
- Configurar e cadastrar ambientes e horário das aulas no Sistema Acadêmico.
- Manter atualizados os horários de professores, turmas e ambientes de aprendizagem.

8.2.7. Coordenadoria de Relações Institucionais e Extensão Comunitária

A Coordenadoria de Relações Institucionais e Extensão Comunitária (Crec) - Coordenadoria responsável por orientar os alunos sobre o funcionamento do estágio, divulgando oportunidades e providenciando os formulários necessários, assegurando assim a legalidade dos procedimentos. Além disso, apoia e promove atividades de extensão, colabora nas atividades de ensino, faz o acompanhamento do egresso e apoia as atividades de prospecção de Visita Técnica.

8.2.8. Coordenadoria de Tecnologia de Informação

A CTI possui em seu setor, técnicos e analistas de tecnologia da informação desempenhando atividades de suporte aos serviços de TI aos discentes do Ifes Campus Cachoeiro. Dentre suas atribuições, estão:

- Planejar, coordenar e executar políticas e ações na área de Tecnologia da Informação e Telecomunicações, em consonância com as diretrizes, normas e políticas da Reitoria e da Direção-geral do campus;
- Zelar pelo cumprimento de políticas, procedimentos e normas Institucionais de Tecnologia da Informação e Telecomunicações;
- Prestar suporte técnico aos setores e usuários dos recursos de Tecnologia da Informação e Telecomunicações;
- Instalar, configurar, manutenir e modificar equipamentos, serviços e infraestrutura de Tecnologia da Informação e Telecomunicações;
- Prover e modernizar, conforme demanda, infraestrutura, equipamentos, programas e serviços na área de Tecnologia da Informação e Telecomunicações;
- Supervisionar as atividades de terceiros relacionadas à Tecnologia de Informação e Telecomunicações;
- Estruturar processos, atividades e documentações de Tecnologia da Informação e das Telecomunicações no âmbito do campus;
- Propor alterações na sua forma de atuação com vistas à melhoria contínua dos serviços prestados.

8.2.9. Núcleo de Apoio às Pessoas com Necessidades Educacionais Especiais

O atendimento aos estudantes com necessidades específicas é realizado pelo Núcleo de Atendimento às Pessoas com Necessidades Educacionais Específicas (Napne) que está diretamente vinculado à Direção de Ensino. Ele é um órgão de natureza consultiva e executiva, de composição multidisciplinar, instituído em cada Campus do Ifes por meio de portaria da Direção-geral e tem por finalidade desenvolver ações que contribuam para a promoção da inclusão escolar desse público, buscando viabilizar as condições para o acesso, a permanência e a saída com êxito em seus cursos.

Podemos considerar que o Napne decorre das conquistas instituídas a partir da Declaração de Salamanca (1994) que conclama seus signatários, sendo o Brasil um deles, a refletir sobre as práticas educacionais. Busca-se, por um lado, combater as atitudes discriminatórias e, por outro, adotar práticas de Educação Inclusiva. Para isso, as instituições educacionais são impulsionadas a promover formas de acessibilidade, sejam elas atitudinais, arquitetônicas, comunicacionais, metodológicas, instrumentais ou programáticas.

Além disso, o Napne busca cuidar da materialização do artigo nº 59 da LDB, Lei Nº 9.394/96, quando assegura aos educandos com necessidades educacionais especiais, “[...] currículos, métodos e técnicas, recursos educativos e organização específica para atender às necessidades”, assim como serviços de apoio especializados. Este último inclui o trabalho do professor de educação especial de maneira a contribuir com o processo de inclusão desses alunos na sala de aula regular. Assim, por meio do Napne, o campus Cachoeiro de Itapemirim “desenvolve ações que contribuam para a promoção da inclusão escolar de pessoas com necessidades específicas, buscando viabilizar as condições para o acesso, permanência e saída com êxito em seus cursos (Regimento FONapne, Portaria Nº 1063/2014)”. Sua atuação ocorre de forma integrada, contando tanto com o apoio do setor pedagógico responsável quanto com o acompanhamento dos docentes para as adequações curriculares necessárias, do Serviço social, de enfermagem e de psicologia para o apoio multiprofissional aos estudantes.

Nessa direção, o Napne é composto por membros nomeados por meio de portaria emitida pelo Diretor-Geral, com composição diversificada, podendo ter representantes de toda comunidade escolar (docentes, técnicos administrativos, discentes e seus familiares e sociedade civil organizada). Neste sentido, a partir da Portaria Nº 128-GDG, de 15 de abril de 2019, a Direção Geral do Campus Cachoeiro de Itapemirim atualiza, no âmbito da atuação do Napne, os representantes para atividade específica junto à comunidade acadêmica discente, do Campus. Dentre os objetivos do Napne, destacam-se:

- Identificar os discentes com necessidades específicas no campus.
- Orientar os discentes com necessidades específicas, bem como seus familiares, quanto aos seus direitos e deveres.
- Contribuir para a promoção do Atendimento Educacional Especializado (AEE) aos discentes com necessidades específicas que dele necessitarem.
- Contribuir para a promoção da acessibilidade atitudinal, arquitetônica, comunicacional, instrumental, metodológica e procedimental.
- Promover junto à comunidade escolar ações de sensibilização para a questão da educação inclusiva e de formação continuada referente a essa temática
- Articular parcerias e convênios para troca de informações, experiências e tecnologias na área inclusiva, bem como para encaminhamento ao AEE.
- Contribuir para o fomento e a difusão de conhecimento acerca das Tecnologias Assistivas.
- Colaborar com a Comissão de Processo Seletivo no sentido de garantir as adaptações necessárias para os candidatos com necessidades específicas que realizarão os exames de seleção para os cursos do Ifes.
- Assessorar outros setores do campus na promoção da acessibilidade de forma extensiva a toda a comunidade escolar.
- Contribuir para que o Projeto Pedagógico Institucional do Ifes contemple questões relativas à Educação Inclusiva e à Acessibilidade (Regimento FONapne, Portaria 1063/2014).

De forma geral, a atuação do Napne no campus Cachoeiro de Itapemirim, acontece da seguinte forma:

I. Ingresso do discente – participa da comissão local do processo seletivo dos cursos técnicos/Sisu (para cursos de graduação) acompanhando o número de inscrições de PCDs, solicitações de atendimento especial, adaptações das provas e atendimentos; articula ações.

II. Identificação do aluno PAEE – na matrícula, em parceria com a Coordenadoria de Registros Acadêmicos (CRA) digitalizando os formulários e laudos; e/ou contato da família /responsáveis informando da necessidade educacional específica; faz contato inicial e entrevista os alunos, preenchendo o Registro de Atendimento Inicial; participação no projeto “Boas-vindas” para apresentar aos estudantes PAEE, entregar a cartilha, reforçando os aspectos de identificação do PAEE.

III. Articulação para atendimento – o resumo do RAI é encaminhado a/o Pedagoga/o e à coordenação do curso; a/o pedagoga/o, em conjunto com o/a professor/a de Atendimento Educacional Especializado (AEE) envia orientações aos professores, indicando quando necessário o Plano de Ensino Individual (PEI), com prazo de 15 dias para entrega, disponibilizando auxílio; reunião interna do Napne para decidir sobre reuniões

de orientação e sensibilização nas turmas, e necessidades individuais de AEE, ou seja, elaboração de planejamento de ações, segundo as diferentes dimensões da acessibilidade; horário especial para alunos com adaptação de temporalidade do currículo.

IV. Acompanhamento – AEE; realização da sensibilização das turmas novas e para alunos com adaptação de temporalidade do currículo; envio de memorando para as coordenadorias que têm alunos PAEE, solicitando o levantamento das barreiras no curso; participação de representante nas Reuniões Pedagógicas Intermediárias e Final, acompanhando a entrega do Relatório Coletivo Docente e Relatório Individual para Terminalidade Específica; implementação da atividade de "Monitoria Especial" - a fim de atender os discentes que apresentam necessidades específicas regularmente matriculados e devidamente acompanhados pelo Napne e Coordenação Pedagógica; realização de reuniões de preparação e acompanhamento da formação acadêmica – discente, familiares/responsáveis, equipe pedagógica e docentes.

V. Formação – realização de formação continuada com estagiários, monitores, pedagógico, registro acadêmico, protocolo, recepção, biblioteca, professores, entre outros; participação e colaboração em eventos realizados no campus.

Nessa direção, conforme preceitua a legislação nacional, entende-se por pessoas com necessidades específicas aquelas que têm deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades/superdotação. As especificidades dos estudantes a serem atendidos são:

- Estudantes com deficiência - aqueles que têm impedimentos de longo prazo, de natureza física, mental, intelectual ou sensorial, que, em interação com diversas barreiras, podem ter restringida sua participação plena e efetiva na escola e na sociedade;
- Estudantes com transtornos globais do desenvolvimento - aqueles que apresentam alterações qualitativas das interações sociais recíprocas e na comunicação, um repertório de interesses e atividades restrito, estereotipado e repetitivo. Incluem-se nesse grupo discentes com autismo, psicose infantil e síndromes do espectro do autismo;
- Estudantes com altas habilidades/superdotação - aqueles que demonstram potencial elevado em qualquer uma das seguintes áreas, isoladas ou combinadas: intelectual, acadêmica, liderança, psicomotricidade e artes.

Sendo assim, a acessibilidade a estudantes com deficiência e mobilidade reduzida está regulamentada na legislação nacional através do Decreto Nº 5.296/2004, (BRASIL, 2004) que regulamenta as Leis nº 10.048/2000, e nº 10.098/2000. Em âmbito institucional, temos a Portaria emitida pelo Ifes nº 1.063/2024, que homologou o Regulamento do Núcleo de Atendimento às Pessoas com Necessidades Específicas – Napne; a Resolução Consup nº 34/2027, que institui as diretrizes operacionais para atendimento a alunos com necessidades específicas trazendo os procedimentos para o atendimento, o acompanhamento e a inclusão dos alunos com necessidades específicas na instituição, reafirmando seu compromisso com uma educação de qualidade inclusiva; e a Resolução Consup n° 55/2027, que afirma em seu artigo 16, que pelo princípio da equidade, será conferido aos estudantes com necessidades específicas, em sala de aula, o direito não somente ao uso de tecnologia assistiva e/ou a recursos físicos relacionados à sua necessidade (canetas especiais, reglete/punção, sorobã ou ábaco, lupa, calculadora, computador, entre outros), como também de profissionais de Educação Especial, atendentes pessoais, acompanhantes e profissionais de apoio que se fizerem necessários, tais como professor de AEE, tradutor e intérprete da Língua Brasileira de Sinais, guia-intérprete, estagiário ou monitor, os quais poderão exercer a função de ledor/transcritor, dentre outras.

Tendo em vista os dados evidenciados, para o Ifes, é primordial oferecer aos alunos público-alvo da Educação Especial (PAEE), condições para o acesso, a permanência e a conclusão dos cursos, ressignificando as diversas organizações curriculares e práticas, na tentativa de acolher a diversidade, presente também no contexto educacional. A fim de atender essas demandas específicas, a Instituição preconiza em seu Planejamento Institucional (PDI 2019-2024) a formulação, implementação e manutenção das ações de acessibilidade, em suas diferentes dimensões, a saber: arquitetônica, comunicacional, atitudinal, instrumental, pedagógica e programática (SASSAKI, 2005), atendendo às seguintes premissas básicas: I. a priorização das necessidades, a programação em cronograma e a reserva de recursos para a implantação das ações; e II. o planejamento, de forma continuada e articulada, entre os setores envolvidos.

Quanto à acessibilidade arquitetônica, o campus Cachoeiro de Itapemirim possui como meios de circulação vertical rampas e plataforma elevatória para acesso adaptado às pessoas com mobilidade reduzida. Além disso, o espaço interno e o externo também possuem acessos adaptados para atender com equidade todas as pessoas que adentram ao campus. Em relação à acessibilidade pedagógica, ela compreende ações como a realização de flexibilizações e adequações curriculares que consideram o significado prático e instrumental dos conteúdos básicos, metodologias de ensino e recursos didáticos diferenciados, conforme Resolução CNE/CEB No 02/2001, a previsão de certificação por Terminalidade Específica, nos termos da legislação vigente e regulamento interno (Resolução CS Nº 55/2017), a oferta de AEE, entre outros.

No que tange à acessibilidade instrumental, além das tecnologias assistivas disponibilizadas e das ações do Napne em sua promoção, considerando a vocação dos Institutos Federais, no curso serão estimulados a pesquisa, o desenvolvimento, a inovação e a difusão de tecnologias voltadas para ampliar o acesso da pessoa com necessidades específicas, de acordo com a Lei Brasileira da Inclusão (LBI). Sobre a acessibilidade comunicacional, há uma série de materiais didáticos em vídeo e braile disponibilizados na biblioteca. Também é feita adaptação de material pela equipe do Napne, de acordo com a necessidade dos alunos. Há também, a tradução de editais e matérias veiculadas de modo a disponibilizá-las em formatos acessíveis. Acerca da acessibilidade atitudinal, são realizadas periódica e sistematicamente, sensibilizações em turmas de alunos PAEE, inserções em eventos realizados no campus, realização de formações com toda a comunidade acadêmica, entre outras. Entendemos que a partir da visão dos direitos humanos e do conceito de cidadania fundamentado no reconhecimento das diferenças e na participação dos sujeitos, a educação inclusiva conjuga igualdade e diferença como valores indissociáveis, e avança em relação à ideia de equidade e de consolidação de políticas públicas promotoras de uma educação de qualidade para todos os estudantes.

8.2.10. Núcleo de Arte e Cultura

O Núcleo de Arte e Cultura (NAC) constitui um órgão de apoio responsável por desenvolver a política cultural do Ifes em cada campus, baseando-se em quatro eixos, abaixo relacionados:

I. Reconhecimento da diversidade cultural e da multiplicidade de expressões culturais;
II. Democratização do acesso aos meios de fruição, produção e difusão cultural;
III. Articulação entre os campi, os campi avançados, os centros de referência, os polos, as organizações estudantis e a Reitoria do Ifes;
IV. Articulação do Ifes com o poder público e com as entidades e organizações da sociedade civil com vistas à promoção da cidadania cultural.

O NAC tem o papel de elaborar, executar, promover, acompanhar e apoiar a realização de programas, projetos, eventos e ações culturais, em parceria com os demais setores do campus, promovendo a articulação entre o ensino, a pesquisa e a extensão em cada campus.

8.2.11. Núcleo de Educação Ambiental

O Núcleo de Educação Ambiental (NEA) do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo, Campus Cachoeiro de Itapemirim é o órgão de natureza propositiva, consultiva e executiva, vinculado à Diretoria de Pós-graduação, Pesquisa e Extensão, encarregado de integrar ações de educação ambiental no campus e disseminá-las para a comunidade externa. As ações do NEA serão concretizadas por meio de programas, projetos, eventos e atividades socioambientais, visando possibilitar a inovação nos âmbitos da pesquisa, do ensino e da extensão, no tocante à preservação ambiental e ao desenvolvimento sustentável.

O NEA tem por objetivo geral desenvolver ensino, pesquisa e extensão voltados ao desenvolvimento sustentável e à conservação de recursos naturais, baseados no reconhecimento da diversidade ecológica, cultural, social, econômica e espacial, bem como na articulação entre os campi do Ifes e na articulação do campus com o poder público e com as entidades e as organizações da sociedade civil, com vistas à promoção da sustentabilidade socioambiental.

8.2.12. Núcleo de Estudos Afro-Brasileiros e Indígenas

O estabelecimento do Núcleo de Estudos Afro-brasileiros e Indígenas (Neabi) está previsto na Política de Educação para as Relações Étnico-Raciais do Ifes, aprovado pela Resolução CS Nº 202/2016. Desse modo, o Neabi do campus Cachoeiro de Itapemirim foi instituído pela Portaria N° 120, de 16 de abril de 2018, e desde então vem fomentando atividades dessa natureza com o objetivo de pensar e repensar as relações étnico-raciais em um contexto acadêmico com foco nas relações sociais, além da perspectiva do ensino tradicional em sala de aula e da realização de atividades de pesquisa, extensão e ensino. A política de educação para as Relações Étnico-Raciais do Ifes fundamenta-se nos seis eixos norteadores do Plano Nacional de Implementação das Diretrizes Curriculares para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana da Secretaria de Políticas de Promoção da Igualdade Racial do Ministério da Educação (MEC), com vistas ao desenvolvimento de ações para a promoção da diversidade e do combate à desigualdade racial na educação.

Os conteúdos referentes à história e a cultura afro-brasileira serão ministrados no âmbito de todo o currículo escolar e, principalmente, nas áreas de educação artística, literatura e história brasileira. Poderão ser desenvolvidos também em forma de seminários e palestras nos eventos científicos. No curso de Engenharia Mecânica do campus Cachoeiro de Itapemirim, as temáticas aqui em questão estarão incorporadas aos estudos da Sociologia e Cidadania, em uma perspectiva de ampliar a visão sobre a ciência/linguagem matemática como construção histórico-cultural.

O Núcleo de Estudos Afro-Brasileiros e Indígenas (Neabi) é um órgão de natureza propositiva, consultiva e executiva, de composição pluridisciplinar, instituído pela Diretoria-Geral de cada Campus, Campus Avançado e Cefor por meio de Portaria.

O Neabi tem por finalidade desenvolver ações de Ensino, Pesquisa e Extensão orientadas às temáticas das identidades, das relações étnico-raciais e do racismo no contexto de nossa sociedade multiétnica e pluricultural.

8.2.13. Núcleo de Estudos de Gênero e Sexualidade

O Núcleo de Estudos e Pesquisas em Gênero e Sexualidades do Instituto Federal do Espírito Santo (Nepgens) tem a finalidade de promover ações com vistas a uma educação inclusiva e não sexista, que busque a equidade e a igualdade entre todos, o respeito a todas as manifestações de gênero, o reconhecimento e o respeito às diversas orientações sexuais, bem como o combate à violência de gênero, à homofobia e a toda discriminação contra a comunidade LGBT. Busca-se, assim, gerar condições para a permanência, participação, aprendizagem e conclusão com aproveitamento e plena dignidade, em todos os níveis e modalidades de ensino, para pessoas de todas as manifestações de gênero e expressões de sexualidades; contribuindo, dessa maneira, para a inclusão, por um lado, e a formação de cidadãos (ãs) éticos (os) e solidárias (os) que praticam a cooperação e repúdio às injustiças, por outro lado.

8.2.14. Núcleo de Relações Internacionais

O Ifes Campus Cachoeiro conta com um Núcleo de Relações Internacionais (NRI) que tem como objetivo principal atuar como suporte da Assessoria de Relações Internacionais (Arinter) do Ifes. Este núcleo, composto por uma equipe multidisciplinar, visa implementar, organizar e contribuir com a política de internacionalização da rede no âmbito do campus.

Desde 2014, a Política de Internacionalização do Ifes é conduzida pela Arinter, em colaboração com as pró-reitorias, seguindo diretrizes estratégicas que visam promover a integração do Instituto ao cenário global, através das seguintes ações:

- Ensino e aprendizagem de línguas e por meio de línguas adicionais: Incentivo ao desenvolvimento de competências linguísticas e interculturais, fundamentais para a internacionalização.
- Pesquisa conjunta e articulação de grupos de pesquisa (on-line): Estabelecimento de parcerias e projetos de pesquisa colaborativa em nível internacional, promovendo o intercâmbio de conhecimento e inovação.
- Acordos de cooperação - Memorandum of Understanding (MoU): Formalização de parcerias estratégicas com instituições estrangeiras para o desenvolvimento de atividades de interesse mútuo.
- Organização e participação em eventos e congressos - Mobilidade/intercâmbio: Promoção da mobilidade acadêmica, facilitando a participação de alunos e professores em eventos e congressos internacionais.
- Projetos com cooperação internacional: Desenvolvimento e execução de projetos conjuntos com parceiros internacionais, visando o intercâmbio de experiências e boas práticas.
- Comunicação e divulgação de dados e indicadores internacionais: Publicação de informações e resultados sobre a atuação internacional do Ifes, fortalecendo sua presença e relevância no cenário global.

O NRI do Ifes Campus Cachoeiro, em sintonia com o principal planejamento estratégico do Ifes, desempenha um papel essencial na promoção dessas ações, visando o fortalecimento da política de internacionalização e o posicionamento da instituição no cenário educacional e científico mundial.

8.3. Nivelamento

No Ifes Campus Cachoeiro, é oferecido aos discentes cursos de nivelamento através da plataforma de MOOC do Ifes.

Os Cursos Abertos do Ifes seguem a tendência mundial na oferta de cursos 100% on-line, no formato *MOOC* (do inglês, *Massive Open Online Courses*).

Os cursos são on-line, gratuitos, sem tutoria, sem processo seletivo, certificados pelo Ifes após aproveitamento mínimo de 60% do curso, possuem carga horária máxima de 60 (sessenta) horas.

São ofertados os cursos:

- 24 cursos de Ambiente e Saúde.
- 4 cursos de Artes e Humanidades.
- 5 cursos de Ciências da Natureza.
- 1 curso de Ciência Exatas e da Terra.
- 3 cursos de Desenvolvimento Pessoal.
- 2 cursos de Design.
- 26 cursos de Educação.
- 12 cursos de Educação a Distância.
- 1 curso de Engenharia.
- 9 cursos de Gestão.
- 6 cursos de Inclusão e Acessibilidade.
- 3 cursos de Línguas.
- 4 cursos de Matemática.
- 11 cursos de Tecnologias e Informática.
- 15 cursos de Tecnologias Educacionais.

8.4. Programas de Assistência Estudantil

O Programa de Assistência Estudantil, no âmbito institucional, possui a Política de Assistência Estudantil (PAE) que tem como público-alvo estudantes regularmente matriculados no Ifes, prioritariamente em situação de vulnerabilidade social. Essa política se constitui por meio de ações e programas que visem melhorar as condições de permanência desses estudantes no Ifes.

Essa Política institucional tem como base o Programa Nacional de Assistência Estudantil (PNAES) que objetiva reduzir desigualdades sociais por meio da educação, um processo de democratização da sociedade brasileira e das instituições públicas de ensino. Dessa forma, foi criado com o objetivo de:

- Ampliar condições de permanência e diplomação dos estudantes em situação de vulnerabilidade socioeconômica.
- Reduzir as taxas de retenção e evasão.

- Minimizar os efeitos das desigualdades sociais e regionais.
- Contribuir para a promoção da inclusão social por meio da educação.

Assim sendo, a Assistência Estudantil no âmbito do Instituto Federal do Espírito Santo é regulamentada pelos seguintes documentos:

- Decreto Nº 7234, de 19 de julho de 2010, que dispõe sobre o Programa Nacional de Assistência Estudantil (PNAES).
- Resolução CS Nº 19, de 9 de maio de 2011 que institui a Política de Assistência Estudantil do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo.
- Portaria Nº 1602, de 30 de dezembro de 2011 que regulamenta os Programas de Apoio à Formação Acadêmica, em âmbitos universais e específicos, previstos na Política de Assistência Estudantil do Ifes.
- Nessa direção, a Política de Assistência Estudantil do Ifes tem os seguintes princípios:
- equidade no processo de formação acadêmica dos discentes no Ifes, sem discriminação de qualquer natureza.
- formação ampla, visando desenvolvimento Integral dos estudantes.
- interação com as atividades fins da Instituição: ensino, pesquisa, produção e extensão.
- descentralização das ações respeitando a autonomia de cada Campus.
- interdisciplinaridade da Política/da Equipe/das ações.

Assim sendo, no campus Cachoeiro de Itapemirim, a Política de Assistência Estudantil (PAE) e os recursos da assistência ao discente são geridos pela Coordenadoria de Assistência à Comunidade (CGAC), através do/da Assistente Social em parceria com a Direção de Ensino e demais coordenadorias por meio de comissão cujas atribuições podemos destacar:

- Planejar as ações a serem executadas, a partir da proposta orçamentária para cada programa.
- Executar as ações da PAE, em trabalho articulado com o Setor Pedagógico, docentes e demais setores necessários.
- Realizar ações em âmbito psicossocial e de saúde, orientando indivíduos e famílias.
- Planejar, executar e avaliar pesquisas que possam contribuir para a análise da realidade social e para subsidiar ações profissionais.
- Encaminhar providências e orientar discentes, familiares e instituição acerca das questões de cunho biopsicossocial que envolve o processo de educação.
- Acompanhar os discentes no processo educacional de forma coletiva e/ou individual.
- Divulgar e realizar seleção dos Programas Auxílios Transporte, Moradia, Alimentação.
- Desenvolver acompanhamento interdisciplinar e sistemático dos estudantes que participarem desses programas.

A CGAC realiza atendimento amplo, abordando toda a particularidade do indivíduo e de sua família, tratando e abordando os temas conexos à sua realidade e às diretrizes norteadoras da PAE, não deixando de lado a individualidade. Assim, os profissionais acima identificados se relacionam de maneira a transitar dentro de suas áreas de competências, tendo como norteador um conceito de saúde ampliado, previsto pela Organização Mundial de Saúde.

8.4.1. Programas de Atenção Primária

Estes Programas considerarão prioritariamente a situação socioeconômica dos discentes, que será avaliada por profissional de Serviço Social. São eles: Auxílio Transporte, Auxílio Alimentação, Auxílio Didático e Uniforme, Auxílio Moradia e Auxílio Financeiro. Os aportes para cada programa dependerão do orçamento para a Assistência Estudantil.

8.4.1.1. Programa Auxílio Alimentação

Este programa tem como finalidade auxiliar o processo de ensino-aprendizagem do aluno em vulnerabilidade social, no sentido de contribuir para sua formação, por meio do custeio do transporte e acompanhamento de frequência. O estudante, que tiver condições de acesso, garantidas por ações oriundas de iniciativas municipais ou estaduais, não poderão ser beneficiados por este auxílio. O referido programa poderá ser realizado por meio de parcerias com Prefeituras ou Governos Estaduais e através de custeio do transporte por parte do Ifes, com contratação de prestação de serviços ou subsídio de até 100% do valor da passagem.

8.4.1.2. Programa Auxílio Didático e Uniforme

Tem o objetivo de facilitar a continuidade dos estudos do aluno em vulnerabilidade social, por meio do acesso a materiais necessários à formação. Pode-se dar a partir da concessão de cópias de materiais elaborados pelos docentes, impressão para fins escolares, custeio de instrumentos específicos do curso estudado, assim como o custeio de uniforme aos discentes que estudam em curso e turno cujo uso do uniforme escolar seja obrigatório.

8.4.1.3. Programa Auxílio Financeiro

Este programa visa o atendimento de estudantes que mesmo com as possibilidades de atendimento nos Programas de Atenção Primária, apresentam necessidades não contempladas. O Auxílio Financeiro terá seu valor variado, de acordo com a realidade apresentada, segundo avaliação do profissional de Serviço Social.

8.4.2. Programas de Atenção Secundária

Os Programas de Atenção Secundária são aqueles que contribuem para a formação acadêmica, mas que não são determinantes para a permanência dos discentes na Instituição. No momento, temos o desenvolvimento do Programa de Monitoria.

Os aportes deste programa dependerão do orçamento para a Assistência Estudantil.

Programa Auxílio Monitoria

A finalidade do auxílio de monitoria é contribuir para o bom desenvolvimento do processo de ensino-aprendizagem atendendo a dois segmentos de estudantes: aqueles que possuem um bom desempenho acadêmico e aqueles que necessitam de apoio em suas atividades acadêmicas. No início de cada ano, após definidos os limites orçamentários, o Fórum de Diretores Gerais definirá o valor padrão do auxílio monitoria para os alunos do Ifes.

8.5. Programa de Acompanhamento de Carreira

A Engenharia Mecânica é uma área vasta e diversificada, com inúmeras oportunidades profissionais em setores como a indústria automotiva, aeroespacial, energia, manufatura, entre outros. No entanto, a complexidade desse mercado exige que os futuros engenheiros possuam não apenas um sólido conhecimento técnico, mas também habilidades interpessoais, capacidade de adaptação e planejamento estratégico de carreira.

Diante desse cenário, observa-se que muitos alunos enfrentam dificuldades na transição da universidade para o mercado de trabalho, seja pela falta de conhecimento sobre as diferentes opções de carreira, ou pela ausência de preparação adequada para processos seletivos, como entrevistas e elaboração de currículos. Além disso, a crescente competitividade e as rápidas transformações tecnológicas exigem que os profissionais estejam em constante atualização, o que torna a formação acadêmica insuficiente por si só para garantir uma trajetória de sucesso.

O Programa de Acompanhamento de Carreira (PAC) foi criado para:

- Preparar os alunos para um mercado dinâmico e competitivo: O programa oferecerá suporte contínuo, desde o autoconhecimento e definição de objetivos profissionais até a inserção no mercado, contribuindo para que os estudantes tenham mais clareza sobre suas metas e o caminho necessário para alcançá-las.
- Desenvolver competências além do conhecimento técnico: O mercado de trabalho valoriza cada vez mais habilidades como comunicação, trabalho em equipe, liderança e criatividade. O programa inclui treinamentos e oficinas que visam fortalecer essas competências, essenciais para o sucesso em qualquer área de atuação.
- Facilitar a inserção profissional: O programa atuará como uma ponte entre os alunos e o mercado de trabalho, através de eventos de networking, parcerias com empresas e orientações para estágios. Dessa forma, os alunos terão acesso a oportunidades e contatos importantes para o início de suas carreiras.
- Promover um acompanhamento contínuo e personalizado: Cada aluno terá a chance de receber mentorias e orientações de professores e profissionais experientes, favorecendo um desenvolvimento mais estruturado e alinhado às suas expectativas pessoais e profissionais.

Por fim, o PAC almeja aumentar as taxas de empregabilidade dos egressos e garantir que os mesmos ingressem em carreiras que estejam alinhadas com suas vocações e aspirações, fortalecendo a reputação do curso de Engenharia Mecânica e da instituição como um todo.

8.6. Programa de Monitoria

O Programa de Monitoria do Ifes Campus Cachoeiro de Itapemirim é um projeto que valoriza o potencial dos estudantes com bom desempenho acadêmico, oferecendo-lhes a oportunidade de atuar como monitores.

A monitoria é uma atividade de ensino-aprendizagem que se relaciona a uma disciplina ou bloco de disciplinas dos cursos do campus. Os monitores recebem uma certificação ao final do semestre letivo, de acordo com o número de horas de trabalho.

Para se inscrever no Programa de Monitoria, os estudantes devem estar regularmente matriculados nos cursos técnicos integrados, técnicos concomitantes e cursos superiores do Ifes Campus Cachoeiro de Itapemirim.

As inscrições para o Programa de Monitoria são feitas por meio de editais internos.

9. NÚMERO DE VAGAS

O curso de Engenharia Mecânica oferece 40 vagas anuais, definidas com base em análises periódicas, tanto quantitativas quanto qualitativas, que avaliam o mercado de trabalho em escalas local, estadual, nacional e global e a comunidade acadêmica. Esses estudos são atualizados regularmente para assegurar que a quantidade de vagas esteja alinhada às demandas profissionais e às oportunidades disponíveis para os futuros engenheiros.

Estudos quantitativos baseados em dados estatísticos de fontes como o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e o Observatório de Indústria da Federação das Indústrias do Espírito Santo (FINDES) indicam um crescimento contínuo nas contratações de engenheiros mecânicos na região de Cachoeiro de Itapemirim. Segundo o levantamento mais recente, entre 2020 e 2023, houve um aumento de 15% na demanda por esses profissionais na área industrial, especialmente nas indústrias de mármore, granito e automotiva. Esse crescimento reflete o impacto da inovação tecnológica e da automação nas linhas de produção.

Além dos dados estatísticos, o curso também realiza estudos qualitativos que envolvem entrevistas e pesquisas junto a empresas locais e à comunidade acadêmica. A definição do número de vagas leva em consideração a capacidade do corpo docente em oferecer suporte adequado aos estudantes. A relação aluno-professor do curso de Engenharia Mecânica do Ifes Campus Cachoeiro é cuidadosamente valorizada para garantir uma experiência de aprendizado personalizada e de qualidade. Além disso, o Ifes Campus Cachoeiro oferece apresenta condições de infraestrutura física e tecnológica disponíveis essenciais para o ensino e a pesquisa, englobando desde salas de aula e laboratórios equipados até recursos de tecnologia da informação e comunicação necessários para o desenvolvimento das atividades acadêmicas e de pesquisa.

Por meio dessas consultas, ajusta-se a oferta de vagas e a formação dos alunos para atender melhor as demandas específicas do mercado de trabalho. Essas consultas incluem entrevistas semiestruturadas com gestores das principais empresas industriais da região, que fornecem insights detalhados sobre as habilidades técnicas e comportamentais esperadas dos futuros engenheiros mecânicos. Em 2022, uma pesquisa realizada com 30 líderes empresariais de Cachoeiro de Itapemirim indicou que 85% consideram essencial a capacitação em automação e inovação tecnológica, destacando a necessidade de engenheiros com domínio de novas tecnologias e práticas sustentáveis.

As análises periódicas realizadas pelo Ifes Campus Cachoeiro abrangem diversas dimensões, como o Mercado de Trabalho Local (Cachoeiro de Itapemirim-ES), Estadual (Espírito Santo), Nacional e Global.

Setores Industriais Predominantes

Cachoeiro de Itapemirim destaca-se pela indústria de mármore e granito, além de um parque industrial diversificado, incluindo fabricação de máquinas e equipamentos. A Engenharia Mecânica é essencial para sustentar e modernizar esses setores, com profissionais capacitados para desenvolver novas tecnologias, processos e manutenção industrial. Dados de 2022 apontam que a indústria local de mármore e granito gerou cerca de 5.000 postos de trabalho, dos quais 10% foram destinados a engenheiros mecânicos e outros profissionais de áreas correlatas.

Entrevistas com gestores dessas indústrias revelaram que, nos últimos anos, houve um crescente interesse em engenheiros capacitados em eficiência energética e gestão de projetos, áreas fundamentais para otimizar processos produtivos e reduzir custos. A pesquisa também apontou que 78% dos empresários consideram a integração entre a academia e a indústria como fator determinante para a formação de profissionais mais alinhados às demandas do mercado.

Empregabilidade e Demanda

A demanda por engenheiros mecânicos na região é constante, principalmente nas áreas de automação industrial, manutenção de equipamentos pesados e desenvolvimento de processos produtivos. Um estudo realizado pela Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP) revelou que, em 2023, 70% das empresas da região buscaram engenheiros para projetos de expansão e inovação, refletindo uma taxa de empregabilidade de 85% entre formandos dessa área nos últimos cinco anos. As entrevistas também revelam que os formandos do curso de Engenharia Mecânica do Ifes têm sido bem recebidos nas indústrias locais, com elogios quanto à sua capacidade de resolver problemas complexos e lidar com tecnologias emergentes.

Consultas com a Indústria Local

O curso mantém um diálogo contínuo com empresários e gestores da região, ajustando a oferta de vagas conforme a necessidade do mercado local, sem comprometer a qualidade do ensino. Pesquisas de 2021 indicam que 90% dos empresários entrevistados consideram crucial a formação de engenheiros mecânicos para atender à demanda crescente por automação e inovação tecnológica em suas operações. A partir dessas consultas, foi possível revisar e aprimorar a matriz curricular, inserindo disciplinas que abordam temas como automação industrial e robótica.

Desafios e Oportunidades Locais

Cachoeiro enfrenta desafios como modernização tecnológica e redução de impactos ambientais, áreas em que engenheiros mecânicos têm papel crucial. A crescente adoção de tecnologias mais eficientes aumenta a demanda por profissionais capacitados em eficiência energética, automação e controle industrial. Em 2023, o setor industrial de Cachoeiro de Itapemirim registrou um aumento de 12% na implementação de tecnologias verdes, exigindo a contratação de engenheiros mecânicos especializados em sustentabilidade. Entrevistas com especialistas ambientais e industriais indicaram que o setor industrial local busca, cada vez mais, profissionais com formação em práticas sustentáveis, algo que tem sido incorporado às disciplinas do curso.

Parcerias e Projetos

O curso mantém parcerias com empresas locais para estágios, projetos de pesquisa e programas de extensão, fortalecendo a formação prática dos alunos e facilitando sua inserção no mercado local. Dados do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais (INEP) mostram que 60% dos estudantes do curso já saem da graduação com experiência em projetos de inovação em empresas locais. Relatos dos próprios alunos e supervisores de estágio indicam que essas experiências práticas são cruciais para o desenvolvimento de habilidades técnicas e para a adaptação ao ambiente de trabalho.

Diversificação e Expansão Industrial

O Espírito Santo tem uma economia diversificada, com destaque para indústrias de petróleo, gás, siderurgia, mineração e infraestrutura portuária. Essas áreas requerem engenheiros mecânicos para atuar no desenvolvimento de sistemas mecânicos, manutenção industrial e gestão de processos. de acordo com o Sistema Nacional de Empregos (SINE), o estado teve um crescimento de 18% na empregabilidade de engenheiros mecânicos nos setores de petróleo e gás entre 2019 e 2023.

Além dos dados estatísticos, entrevistas com representantes do setor petrolífero, como gerentes de projeto e diretores de operações, revelaram que as habilidades mais valorizadas são a capacidade de trabalhar em ambientes desafiadores e a proficiência em tecnologias de automação de processos. Esses feedbacks são incorporados no planejamento pedagógico do curso, que visa formar engenheiros com habilidades específicas para atender a essas demandas.

Indústria de Petróleo e Gás

A presença de grandes empresas no estado do Espírito Santo, como a Petrobras, aumenta a demanda por engenheiros especializados em equipamentos de perfuração e refino de petróleo, além da manutenção de sistemas offshore e onshore. Estatísticas de 2022 da ANP indicam que o Espírito Santo foi responsável por 12% da produção nacional de petróleo, com um aumento de 20% na contratação de engenheiros mecânicos. Estudos qualitativos por meio de entrevistas com engenheiros atuantes nesse setor indicam que o domínio das normas de segurança e a experiência em simulação de processos são diferenciais decisivos na contratação.

Mercado de Trabalho Nacional e Global:

As tendências de mercado no Brasil e no mundo têm demandado engenheiros mecânicos capacitados em automação, robótica e eficiência energética, o que se reflete nas exigências e nos perfis profissionais requisitados pelas indústrias. Dados da Organização Internacional do Trabalho (OIT) indicam um aumento de 12% na empregabilidade global de engenheiros mecânicos entre 2019 e 2023, impulsionado por setores como mobilidade sustentável e energia renovável. Pesquisas qualitativas junto a gestores internacionais revelam que engenheiros com formação interdisciplinar, que combinam habilidades técnicas com capacidade de inovação, são altamente valorizados em mercados globais.

10. CORPO DOCENTE

10.1. Núcleo Docente Estruturante

O Núcleo Docente Estruturante (NDE) é o órgão normativo e consultivo, no âmbito do curso, responsável pelo processo de concepção, implantação, consolidação, acompanhamento e atualização contínua dos projetos pedagógicos dos cursos, observando o previsto na Resolução do Conselho Superior Nº 64/2019, de 13 de dezembro de 2019. O Núcleo Docente Estruturante (NDE) rege-se por Resolução, no que for da sua competência.

O NDE é constituído por membros do corpo docente do curso que exercem liderança acadêmica em seu no âmbito mediante o desenvolvimento do ensino, da pesquisa e extensão, sendo composto pelo(a) Coordenador(a) de Curso, o Professor Leonardo Dalvi Pio, como seu presidente nato, e pelos 04 (quatro) docentes que ministrem disciplinas regulares no curso, sendo os professores: Alexandre Vianna Bahiense, Karla Dubberstein Tozetti, Markcilei Lima Dan e Sayd Farage David, conforme portaria nº 344, de 24 de agosto de 2023 do Ifes Campus Cachoeiro.

Todos os professores (100% - cem por cento) membros do NDE possuem regime de trabalho de tempo integral e com titulação acadêmica obtida em programas de pós-graduação stricto sensu, dois deles com título de Doutor(a), sendo os professores Alexandre Vianna Bahiense e Markcilei Lima Dan e os professores Karla Dubberstein Tozetti, Leonardo Dalvi Pio e Sayd Farage David com título de Mestre(a).

A composição do NDE garante a representatividade dos núcleos profissionalizantes e específicos do curso, sendo composto por professores que possuem experiência na área de atuação profissional do curso, além de garantir a continuidade do processo de acompanhamento do curso em cada ciclo avaliativo do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (Sinaes).

Conforme Resolução do Conselho Superior Nº 64/2019, de 13 de dezembro de 2019, compete ao NDE:

I. Atuar diretamente na criação, implantação e consolidação do PPC definindo sua concepção e fundamentos;
II. Manter o PPC atualizado;
III. Coordenar a elaboração e recomendar a aquisição de bibliografia e outros materiais necessários ao curso;
IV. Promover instrumentos e procedimentos para a autoavaliação do curso em parceria com a Comissão Setorial de Avaliação Institucional (CSAI);
V. Analisar trienalmente e adaptar, caso necessário, o perfil do egresso considerando as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs) e as novas demandas do mundo do trabalho;
VI. Verificar o impacto do sistema de avaliação da aprendizagem na formação do estudante;
VII. Conduzir os trabalhos de reestruturação curricular para aprovação no Colegiado do Curso, sempre que necessário;
VIII. Indicar formas de articulação entre o ensino de graduação, a extensão, a pesquisa e a pós-graduação;

IX. Zelar pela integração curricular interdisciplinar entre as diferentes atividades de ensino constantes no currículo e pelo cumprimento das Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Graduação;
X. Propor alterações no Regulamento do NDE;
XI. Acompanhar as legislações pertinentes às diretrizes curriculares, entre outras que são necessárias ao curso;
XII. Zelar pelo alinhamento do PPC ao PDI;
XIII. Sugerir capacitações docentes necessárias para o bom andamento do curso.
XIV. Indicar propostas de ações de pesquisa e de extensão a serem desenvolvidos no curso, alinhando as atividades previstas nas Resoluções vigentes.

As reuniões do NDE ocorrem, ordinariamente, no mínimo, 02 (duas) vezes por semestre letivo de forma presencial e extraordinariamente por convocação do(a) Presidente ou por deliberação da maioria absoluta de seus membros, devendo-se observar em ambos os casos a relevância e/ou urgência do tema.

A atuação do NDE é registrada no documento Plano Individual de Trabalho (PIT) e em Atas de Reuniões.

10.2. Equipe multidisciplinar

A equipe multidisciplinar do Ifes/Cefor é responsável pelo planejamento e realização dos cursos e disciplina na modalidade a distância. A composição dessa equipe poderá variar considerando a oferta de cursos e disciplinas na modalidade a distância por meio de programas federais e outros diretamente pelo Ifes, bem como a especificidade e o nível de cada curso/disciplina.

Com base em uma proposta de funções e atribuições definida pelo Centro de Referência em Formação e em Educação a Distância (Cefor), o Curso de Engenharia Mecânica possui os seguintes sujeitos e suas principais atribuições:

- **Coordenador do Curso** – professor do quadro efetivo do Ifes. Responsável pelo curso e pelo gerenciamento das disciplinas EaD.
- **Professor Especialista** – professor do quadro efetivo do Ifes, com formação em área específica relacionada ao componente curricular específico. Responsável por planejar e gerenciar todo o processo de desenvolvimento da aprendizagem no componente curricular de sua responsabilidade.
- **Professor Mediador** – professor do quadro efetivo do Ifes, com formação em área específica relacionada ao componente curricular específico. Faz a mediação da aprendizagem do aluno por meio do ambiente virtual de aprendizagem. O professor Mediador do curso é o próprio professor especialista da disciplina, do qual exerce também essa função.

A atuação dos profissionais em educação apresenta características diferenciadas e específicas quanto ao seu fazer pedagógico. Cada membro da equipe é um incentivador dos estudantes na busca pelo conhecimento, atuando com compromisso e dedicação. Além disso, a equipe conta com o apoio pedagógico que fornece orientações e recursos adicionais para o aprimoramento do processo de ensino-aprendizagem.

Dessa forma, a responsabilidade de cada profissional está intrinsecamente relacionada ao processo de pesquisa, planejamento e aperfeiçoamento das metodologias utilizadas, assegurando uma educação de excelência no Curso de Engenharia Mecânica.

10.3. Atuação do coordenador

O curso é coordenado pela professor Leonardo Dalvi Pio, que possui graduação em Sistemas de Informação e mestrado em Pesquisa Operacional e Inteligência Computacional. É docente na instituição desde fevereiro de 2012, em 7 de junho de 2022 assumiu a função de Coordenador do Curso de Engenharia Mecânica do Campus Cachoeiro, conforme portaria nº 1211 do Campus Cachoeiro.

Com experiência administrativa, o coordenador Leonardo atuou em várias comissões, organizações e projetos do Campus Cachoeiro, além de ser Avaliador de Cursos pelo Inep/MEC desde 2022. Como docente, trabalha em disciplinas presenciais no ensino superior e pós-graduação desde 2008 e em EaD desde 2010, onde já desempenhou funções como professor especialista/conteudista, tutor a distância/professor mediador e mediador presencial.

As funções do coordenador do curso são:

- Planejar, executar, avaliar, reformular projetos pedagógicos do curso correspondente.
- Cumprir o Regulamento da Organização Didática referente ao nível e à modalidade do respectivo curso.
- implementar o projeto do curso e avaliar continuamente sua qualidade, em parceria com os corpos docente e discente.
- Presidir o órgão colegiado e estruturante do curso, de acordo com a regulamentação aplicável.
- Representar o curso em fóruns específicos quando se fizer necessário.
- Revisar periodicamente o projeto pedagógico do curso.
- Diagnosticar problemas existentes na implementação do projeto do curso e articular-se a outras instâncias do campus visando à sua superação.
- Analisar e pronunciar-se nos processos acadêmicos protocolados por discentes.
- Orientar e articular os discentes e docentes do curso em matérias relacionadas a estágios, atividades acadêmicas, científicas e culturais, bem como quanto à participação em programas institucionais de pesquisa e extensão.
- Supervisionar, em articulação com a CGP, o cumprimento do planejamento dos componentes curriculares do respectivo curso, especialmente com relação à utilização da bibliografia recomendada, à metodologia de ensino e avaliação, ao cumprimento da carga horária prevista, à execução do calendário acadêmico e ao andamento dos trabalhos de conclusão de curso.
- Supervisionar, junto à CGP e à CRA, a entrega das pautas dos componentes curriculares do respectivo curso.
- Estimular e apoiar discentes e docentes a participarem de atividades complementares ao curso, internas e externas à instituição.
- Estimular e apoiar discentes e docentes a participarem de atividades complementares ao curso, internas e externas à instituição.
- Preparar, orientar e acompanhar os processos de autorização, reconhecimento e renovação do respectivo curso, atendendo à legislação e aos regulamentos aplicáveis a ele aplicáveis.
- Executar, no âmbito de suas competências, o Plano de Desenvolvimento Institucional, o Projeto Pedagógico Institucional e o Programa de Avaliação Institucional.

A atuação do coordenador está fundamentada nas diretrizes estabelecidas por este PPC e desempenha um papel essencial na gestão do curso, garantindo que as demandas existentes sejam atendidas de forma eficaz e eficiente. O coordenador faz parte do NDE e do Colegiado do curso, promovendo uma relação estreita com docentes e discentes, o que favorece um ambiente colaborativo que impulsiona o aprendizado e a formação integral dos alunos.

A representatividade do coordenador nos colegiados superiores do Ifes é crucial para defender os interesses do curso e promover melhorias e inovações que beneficiem a comunidade acadêmica. A atuação do coordenador é pautada em um plano de ação documentado e compartilhado, aprovado pelo NDE do curso, que orienta as atividades e projetos a serem desenvolvidos ao longo do semestre. Este plano é constantemente revisado e ajustado, considerando os feedbacks recebidos e os resultados alcançados.

Os indicadores de desempenho da coordenação são estabelecidos e disponibilizados de forma pública, permitindo que a comunidade acadêmica acompanhe o progresso e a eficácia das ações implementadas. A administração da potencialidade do corpo docente é uma prioridade, com a promoção de encontros e formações que visem à integração e ao desenvolvimento contínuo das competências pedagógicas e técnicas dos professores.

Dessa forma, a atuação do coordenador contribui significativamente para a melhoria contínua do curso, promovendo um ambiente de aprendizado dinâmico e de alta qualidade, que prepara os alunos para os desafios do mercado de trabalho e da sociedade contemporânea.

10.4. Regime de trabalho do coordenador de curso.

O coordenador, o professor Leonardo Dalvi Pio, atua em regime integral e dedicação exclusiva ao curso, dedicando-se plenamente às atividades de ensino, pesquisa, extensão, gestão do curso e atendimento de discente e docentes. Sua coordenação é representada nos colegiados superiores do Ifes.

Realiza o atendimento a discentes e docentes do curso atendendo as demandas solicitadas seja presencialmente ou por outras formas de atendimento (email, telefone, programas de troca de mensagens).

Conta com um plano de trabalho e de ação documentado e compartilhado via site oficial do Ifes Campus Cachoeiro, contendo indicadores claramente identificáveis e documentados para avaliar o desempenho da coordenação, promovendo a integração e a melhoria contínua do Curso de Engenharia Mecânica.

10.5. Corpo docente

O corpo docente do Curso de Engenharia Mecânica do Ifes Campus Cachoeiro é composto por profissionais altamente qualificados e experientes, cuja atuação vai além da simples transmissão de conhecimentos. Os professores analisam detalhadamente os conteúdos dos componentes curriculares, garantindo que sejam pertinentes e atualizados, refletindo as demandas atuais e futuras da prática profissional e da pesquisa acadêmica. Essa análise constante assegura que os alunos recebam uma formação que não só atende às exigências do mercado de trabalho, mas também os prepara para enfrentar desafios inovadores e emergentes na área da Engenharia Mecânica.

Para fomentar o desenvolvimento do pensamento crítico e a capacidade analítica dos discentes, os docentes utilizam literatura atualizada e diversificada, indo além da bibliografia básica

recomendada. Isso inclui a incorporação de artigos recentes, estudos de caso relevantes e avanços tecnológicos. Esse enfoque permite que os alunos desenvolvam uma compreensão mais profunda e crítica dos temas estudados, aprendendo a avaliar e integrar diferentes perspectivas e informações.

Além das aulas teóricas, o Curso de Engenharia Mecânica oferece práticas laboratoriais específicas que são supervisionadas por professores com vasta experiência na área. Esses laboratórios são equipados com tecnologia de ponta e permitem aos alunos aplicarem conceitos teóricos em situações reais. Os professores acompanham de perto as atividades laboratoriais, fornecendo orientação especializada e garantindo que as práticas estejam alinhadas com os objetivos das disciplinas e as necessidades do mercado. Essa interação direta entre teoria e prática é fundamental para a formação técnica e prática dos alunos, preparando-os para enfrentar os desafios profissionais com confiança e competência.

O acesso a conteúdo de pesquisa de ponta é uma prioridade para o corpo docente. Os professores proporcionam aos alunos a oportunidade de explorar as últimas descobertas e inovações no campo da Engenharia Mecânica. Isso é feito através de leituras dirigidas, seminários com especialistas e acesso a recursos acadêmicos avançados, que são cuidadosamente alinhados com os objetivos das disciplinas e o perfil do egresso. Essa abordagem permite que os alunos se conectem com as tendências atuais da área e se preparem para contribuir significativamente em suas futuras carreiras.

O incentivo à produção do conhecimento é uma característica central da nossa abordagem pedagógica. Os docentes encorajam a participação ativa dos alunos em grupos de estudo e projetos de pesquisa, promovendo um ambiente colaborativo que estimula a criatividade e a inovação. Esse suporte é fundamental para que os alunos desenvolvam habilidades de pesquisa e comunicação, essenciais para a sua formação acadêmica e profissional.

O corpo docente do curso é apresentado no Quadro 10:

Quadro 10 - Corpo Docente

Alexandre Vianna Bahiense	
Titulação: ● Engenheiro Civil ● Mestrado em Engenharia Civil ● Doutorado em Engenharia e Ciência dos Materiais ● Pós-Doutorado em Engenharia Civil	Regime de trabalho: Dedicação Exclusiva (DE)
Tempo de experiência de magistério superior: 14 anos	
Tempo de experiência profissional (fora magistério): 7 anos	
Disciplinas: ● Desenho Mecânico I ● Pesquisa Aplicada ● Resistencia dos Materiais I ● Resistencia dos Materiais II ● Trabalho de Conclusão de Curso I e II ● Vasos de Pressão	

Curriculum Lattes: http://lattes.cnpq.br/8413880178567521

Carlos Eduardo Gomes Ribeiro	
Titulação: ● Graduado em Tecnologia em Metalurgia e Materiais ● Graduado em Formação Pedagógica para Formadores da Educação Profissional ● Pós-Graduação em Matemática e Estatística ● Mestre em Engenharia e Ciência dos Materiais ● Doutor em Engenharia e Ciência dos Materiais	Regime de trabalho: Dedicação Exclusiva (DE)
Tempo de experiência de magistério superior: 14 anos	
Tempo de experiência profissional (fora magistério): 2 anos	
Disciplinas: ● Ciência dos Materiais ● Corrosão ● Ensaios dos Materiais ● Ensaios não Destrutivos ● Estatística I ● Estatística II ● Materiais de Construção Mecânica I ● Materiais de Construção Mecânica II ● Metodologia Científica ● Processos de Fabricação I ● Processos de Fabricação II ● Usinagem	
Curriculum Lattes: http://lattes.cnpq.br/3622138226684722	

Edmundo Rodrigues Júnior	
Titulação: ● Licenciado em Física ● Mestre em Ensino de Ciências e Matemática ● Doutor em Ciências Naturais (Linha de pesquisa: Ensino de Ciências)	Regime de trabalho: Dedicação Exclusiva (DE)
Tempo de experiência de magistério superior: 21 anos	
Tempo de experiência profissional (fora magistério): 0 ano	
Tempo de experiência na EaD: 15 anos	
Disciplinas: ● Física I ● Física III	
Curriculum Lattes: http://lattes.cnpq.br/8294757167478786	

Erick Bernabé Zanelato	
Titulação: ● Licenciado em Física ● Engenheiro Civil ● Pós-Graduado em Performance em EaD ● Pós-Graduado em Docência e Ensino de Ciências ● Pós-Graduado (Aperfeiçoamento) em Design Instrucional ● Mestre em Ciências Naturais ● Doutor em Ciências Naturais	Regime de trabalho: Dedicação Exclusiva (DE)
Tempo de experiência de magistério superior: 10 anos	
Tempo de experiência profissional (fora magistério): 0 ano	
Tempo de experiência na EaD: 5 anos	
Disciplinas: ● Fontes Alternativas de Energia ● Trabalho de Conclusão de Curso I e II ● Refrigeração e Ar-Condicionado ● Transferência de Calor I ● Transferência de Calor II	
Curriculum Lattes: http://lattes.cnpq.br/6893630913752426	

Fabielle Castelan Marques	
Titulação: ● Bacharel em Química ● Licenciado em Química ● Mestre em Ciências Naturais ● Doutor em Ciências Naturais	Regime de trabalho: Dedicação Exclusiva (DE)
Tempo de experiência de magistério superior: 20 anos	
Tempo de experiência profissional (fora magistério): 1 ano	
Disciplinas: ● Química Geral e Experimental	
Curriculum Lattes: http://lattes.cnpq.br/0930538143260576	

Gustavo Henrique Barreto Amaral	
Titulação: ● Graduação em Engenharia Mecânica ● Mestre em Engenharia Mecânica	Regime de trabalho: Dedicação Exclusiva (DE)
Tempo de experiência de magistério superior: 10 anos	
Tempo de experiência profissional (fora magistério): 0 ano	
Disciplinas: ● Introdução a Engenharia Mecânica	

• Manutenção Industrial
Curriculum Lattes: http://lattes.cnpq.br/7775090063457411

Hilton Moulin Caliman	
Titulação: • Graduação em Engenharia Mecânica • Pós-graduação em Práticas Pedagógicas para Professores • Mestre em Engenharia Mecânica	Regime de trabalho: Dedicação Exclusiva (DE)
Tempo de experiência de magistério superior: 7 anos	
Tempo de experiência profissional (fora magistério): 0 ano	
Disciplinas: • Máquinas Térmicas • Máquinas de Fluxo • Mecânica do Fluidos I • Mecânica do Fluidos II • Trabalho de Conclusão de Curso I e II • Trabalho de Conclusão de Estágio • Termodinâmica I • Termodinâmica II	
Curriculum Lattes: http://lattes.cnpq.br/8245894467535086	

Igor Henrique Beloti Pizetta	
Titulação: • Graduação em Engenharia Elétrica • Pós-graduação em Práticas Pedagógicas para Professores • Pós-graduação - Steinbeis Sibe do Brasil - Innovation Management Professional • Mestre em Engenharia Elétrica • Doutor em Engenharia Elétrica	Regime de trabalho: Dedicação Exclusiva (DE)
Tempo de experiência de magistério superior: 11 anos	
Tempo de experiência profissional (fora magistério): 0 ano	
Disciplinas: • Circuitos Elétricos • Controle de Sistemas Dinâmicos • Trabalho de Conclusão de Curso I e II	
Curriculum Lattes: http://lattes.cnpq.br/2482974670982741	

Jeanderson Colodete Sessa	
Titulação: ● Graduação em Engenharia Mecânica ● Mestrado em Engenharia Mecânica ● Doutorado em Engenharia e Ciência dos Materiais	Regime de trabalho: Dedicação Exclusiva (DE)
Tempo de experiência de magistério superior: 10 anos	
Tempo de experiência profissional (fora magistério): 0 ano	
Disciplinas: ● Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos ● Tópicos especiais em formação complementar	
Curriculum Lattes: http://lattes.cnpq.br/2448811641936647	

Karla Dubberstein Tozetti	
Titulação: ● Graduação em Engenharia Mecânica ● Pós-Graduada em Práticas Pedagógicas ● Pós-Graduada em Educação Digital ● Mestre em Engenharia Mecânica	Regime de trabalho: Dedicação Exclusiva (DE)
Tempo de experiência de magistério superior: 12 anos	
Tempo de experiência profissional (fora magistério): 0 ano	
Disciplinas: ● Controle Dimensional ● Desenho Mecânico ● Desgaste Abrasivo Partículas Duras ● Equipamentos Mecânicos Industriais ● Lubrificação ● Mecanismos ● Trabalho de Conclusão de Curso I e II ● Tribologia ● Tubulações Industriais	
Curriculum Lattes: http://lattes.cnpq.br/6620387535379475	

Karlo Fernandes Rocha	
Titulação: ● Bacharel em Matemática ● Mestre em Matemática	Regime de trabalho: Dedicação Exclusiva (DE)
Tempo de experiência de magistério superior: 12 anos	
Tempo de experiência profissional (fora magistério): 0 ano	

Disciplinas: ● Álgebra Linear ● Cálculo I ● Cálculo II ● Cálculo III ● Pré-Cálculo
Curriculum Lattes: http://lattes.cnpq.br/1664608097527807

Leandro Marochio Fernandes	
Titulação: ● Bacharel em Sistemas de Informação ● Pós-graduação em Melhoria de Processo de Software ● Mestre em Engenharia ● Doutor em Engenharia	Regime de trabalho: Dedicação Exclusiva (DE)
Tempo de experiência de magistério superior: 10 anos	
Tempo de experiência profissional (fora magistério): 10 anos	
Disciplinas: ● Cálculo Numérico ● Mecânica dos Fluidos I ● Mecânica dos Fluidos II ● Trabalho de Conclusão de Curso I e II ● Métodos Computacionais em Fenômenos de Transporte ● Tópicos Especiais em Fluidos e Engenharia Térmica	
Curriculum Lattes: http://lattes.cnpq.br/5933630468428555	

Leonardo Dalvi Pio	
Titulação: ● Bacharel em Sistemas de Informação ● Mestre em Pesquisa Operacional e Inteligência Computacional	Regime de trabalho: Dedicação Exclusiva (DE)
Tempo de experiência de magistério superior: 16 anos	
Tempo de experiência profissional (fora magistério): 9 anos	
Tempo de experiência na EaD: 14 anos	
Disciplinas: ● Algoritmos e Estruturas de Dados ● Linguagem de Programação	
Curriculum Lattes: https://lattes.cnpq.br/7419290997840885	

Lucas Poubel Timm do Carmo	
Titulação: ● Bacharel em Administração ● Mestre em Administração ● Doutor em Administração	Regime de trabalho: Dedicação Exclusiva (DE)
Tempo de experiência de magistério superior: 7 anos	
Tempo de experiência profissional (fora magistério): 1 ano	
Tempo de experiência na EaD: 1 ano	
Disciplinas: ● Empreendedorismo ● Planejamento e Controle de Produção	
Curriculum Lattes: http://lattes.cnpq.br/0811802207240146	

Marcela Aguiar Barbosa	
Titulação: ● Licenciatura em Ciências Sociais ● Mestra em Sociologia ● Doutora em Sociologia	Regime de trabalho: Dedicação Exclusiva (DE)
Tempo de experiência de magistério superior: 13 anos	
Tempo de experiência profissional (fora magistério): 0 ano	
Tempo de experiência na EaD: 0 anos	
Disciplinas: ● Sociologia e Cidadania	
Curriculum Lattes: http://lattes.cnpq.br/8843799431302663	

Marcelo Chagas	
Titulação: ● Graduação em Engenharia Mecânica ● Mestre em Engenharia Metalúrgica e Materiais	Regime de trabalho: Dedicação Exclusiva (DE)
Tempo de experiência de magistério superior: 11 anos	
Tempo de experiência profissional (fora magistério): 18 ano	
Disciplinas: ● Desenho Mecânico ● Elementos de Máquinas I ● Elementos de Máquinas II	
Curriculum Lattes: http://lattes.cnpq.br/0829203163908436	

Marcônio Pereira de Magalhães	
Titulação: ● Graduação em Engenharia de Minas ● Mestre em Engenharia Mineral ● Pós-graduação Práticas Pedagógicas para Professores	Regime de trabalho: Dedicação Exclusiva (DE)
Tempo de experiência de magistério superior: 11 anos	
Tempo de experiência profissional (fora magistério): 13 anos	
Disciplinas: ● Engenharia Econômica	
Curriculum Lattes: http://lattes.cnpq.br/7142211155232237	

Markcilei Lima Dan	
Titulação: ● Graduação em Engenharia Mecânica ● Mestre em Engenharia Mecânica ● Doutor em Engenharia Civil	Regime de trabalho: Dedicação Exclusiva (DE)
Tempo de experiência de magistério superior: 16 anos	
Tempo de experiência profissional (fora magistério): 0 ano	
Disciplinas: ● Elementos de Máquinas I ● Elementos de Máquinas II ● Introdução ao Método dos Elementos Finitos ● Mecânica I ● Mecânica II ● Vibrações de Sistemas Mecânicos	
Curriculum Lattes: http://lattes.cnpq.br/1680048346289267	

Paulo José Pereira de Oliveira	
Titulação: ● Bacharel em Física ● Licenciado em Física ● Mestre em Física ● Doutorado em Física	Regime de trabalho: Dedicação Exclusiva (DE)
Tempo de experiência de magistério superior: 15 anos	
Tempo de experiência profissional (fora magistério): 0 ano	
Disciplinas: ● Física I ● Física III	

• Física IV
Curriculum Lattes: http://lattes.cnpq.br/3088794937869654

Rafael Michalsky Campinhos	
Titulação: • Graduação em Engenharia Elétrica • Mestre em Eletrônica de Potência	Regime de trabalho: Dedicação Exclusiva (DE)
Tempo de experiência de magistério superior: 12 anos	
Tempo de experiência profissional (fora magistério): 2 anos	
Disciplinas: • Eletrotécnica Industrial • Instrumentação • Introdução a Eletrônica • Trabalho de Conclusão de Curso I e II	
Curriculum Lattes: http://lattes.cnpq.br/5258237228294717	

Sayd Farage David	
Titulação: • Graduação em Engenharia Metalúrgica • Mestre em Engenharia Metalúrgica e de Materiais	Regime de trabalho: Dedicação Exclusiva (DE)
Tempo de experiência de magistério superior: 12 anos	
Tempo de experiência profissional (fora magistério): 0 ano	
Disciplinas: • Ciência dos Materiais • Ensaio de materiais • Materiais de construção mecânica I • Materiais de construção mecânica II • Metodologia científica • Seleção de materiais • Siderurgia • Trabalho de Conclusão de Curso I e II	
Curriculum Lattes: http://lattes.cnpq.br/0435287794748260	

Weverthon Lobo de Oliveira	
Titulação: • Bacharel em Matemática • Mestre em Matemática	Regime de trabalho: Dedicação Exclusiva (DE)

Tempo de experiência de magistério superior: 10 anos
Tempo de experiência profissional (fora magistério): 0 ano
Disciplinas: ● Álgebra Linear ● Cálculo I ● Cálculo II ● Cálculo III ● Equações Diferenciais Parciais ● Estatística II ● Pré-Cálculo
Curriculum Lattes: http://lattes.cnpq.br/3097850159921414

Fonte: Coordenação do Curso de Engenharia Mecânica

10.6. Regime de trabalho do corpo docente do curso

O corpo docente (22 docentes) do Curso de Engenharia Mecânica possui 100% dos docentes em regime de tempo de trabalho integral (Dedicação Exclusiva - DE) permitindo o atendimento integral da demanda existente, considerando a dedicação ao ensino, pesquisa e extensão, o atendimento aos discentes, a participação no colegiado, o planejamento didático e a preparação e correção das avaliações de aprendizagem.

O Ifes possui o Plano Individual de Trabalho (PIT) de todo o corpo docente do curso, com todas as informações sobre as atividades dos professores em registros individuais de atividade docente.

A coordenação do curso possui um drive com toda a documentação do corpo docente, utilizados no planejamento e gestão para melhoria contínua.

10.7. Experiência profissional do docente

O corpo docente (22 docentes) do curso de Engenharia Mecânica do Ifes Cachoeiro possui uma experiência média de 2,9 anos no mundo do trabalho, o que contribui significativamente para o processo de ensino-aprendizagem. Essa vivência profissional permite aos professores trazerem exemplos práticos e contextualizados para as aulas, conectando a teoria ministrada nas diferentes Unidades Curriculares com situações reais do mercado de trabalho.

Os docentes estão em constante atualização, garantindo que os conteúdos abordados estejam sempre em sintonia com as demandas atuais da prática profissional. Eles promovem a compreensão de como as disciplinas se inter-relacionam e aplicam no contexto laboral, incentivando a interdisciplinaridade e a integração dos saberes. Além disso, essa experiência prática é fundamental para a análise e desenvolvimento das competências previstas PPC, assegurando que os alunos compreendam a aplicação direta dos conteúdos na profissão e estejam preparados para os desafios do mercado.

10.8. Experiência no exercício da docência superior

O corpo docente (22 docentes) do curso apresenta sólida experiência na docência superior, conforme evidenciado pelo Quadro 11, que destaca a formação, titulação e experiência dos professores. Essa qualificação permite que os docentes identifiquem e abordem de maneira eficaz as dificuldades dos discentes, ajustando a linguagem e as estratégias pedagógicas às necessidades específicas de cada turma.

Além disso, os professores utilizam exemplos contextualizados com os conteúdos dos componentes curriculares, facilitando a compreensão e aplicação prática do conhecimento. O corpo docente elabora atividades direcionadas para promover a aprendizagem dos estudantes com dificuldades, por meio de avaliações diagnósticas, formativas e somativas, e utiliza os resultados para aprimorar suas práticas pedagógicas ao longo do período letivo.

Com experiências que variam de 7 a 21 anos, média de 12,5 anos na docência superior, o corpo docente exerce liderança acadêmica e é amplamente reconhecido tanto por sua produção acadêmica quanto pela capacidade de adaptação e inovação no ensino, promovendo um ambiente de desenvolvimento integral para os discentes.

Quadro 11 - Experiência do Corpo Docente na docência superior

Nome do Professor	Formação	Titulação	Experiência de Docência (anos)
Alexandre Vianna Bahiense	Engenheiro Civil	Doutor em Engenharia e Ciência dos Materiais	14
Carlos Eduardo Gomes Ribeiro	Tecnologia em Metalurgia e Materiais	Doutor em Engenharia e Ciência dos Materiais	14
Edmundo Rodrigues Junior	Licenciado em Física	Doutor em Ciências Naturais	21
Erick Bernabé Zanelato	Licenciado em Física / Engenheiro Civil	Doutor em Ciências Naturais	10
Fabielle Castelan Marques	Bacharel e Licenciado em Química	Doutor em Ciências Naturais	20
Hilton Moulin Caliman	Engenheiro Mecânico	Mestre em Engenharia Mecânica	7
Gustavo Henrique Barreto Amaral	Engenheiro Mecânico	Mestre em Engenharia Mecânica	10

Igor Henrique Beloti Pizetta	Engenheiro Elétrico	Doutor em Engenharia Elétrica	11
Jeanderson Colodete Sessa	Engenheiro Mecânico	Doutorado em Engenharia e Ciência dos Materiais.	10
Karla Dubberstein Tozetti	Engenheira Mecânica	Mestre em Engenharia Mecânica	12
Karlo Fernandes Rocha	Bacharel em Matemática	Mestre em Matemática	12
Leandro Marochio Fernandes	Bacharel em Sistemas de Informação	Doutor em Engenharia	10
Leonardo Dalvi Pio	Bacharel em Sistemas de Informação	Mestre em Pesquisa Operacional e Inteligência Computacional	16
Lucas Poubel Timm do Carmo	Bacharel em Administração	Doutor em Administração	7
Marcela Aguiar Barbosa	Licenciatura em Ciências Sociais	Doutor em sociologia	13
Marcelo Chagas	Engenheiro Mecânico	Mestre em Engenharia Metalúrgica e Materiais	11
Marcônio Pereira de Magalhães	Engenheiro de Minas	Mestre em Engenharia Mineral	11
Markcilei Lima Dan	Engenheiro Mecânico	Doutor em Engenharia Civil	16
Paulo José Pereira de Oliveira	Bacharel em Física	Doutor em Física	15
Rafael Michalsky Campinhos	Engenheiro Eletricista	Mestre em Eletrônica de Potência	12
Sayd Farage David	Engenheiro Metalúrgico	Mestre em Engenharia Metalúrgica e de Materiais	12
Weverthon Lobo de Oliveira	Bacharel em Matemática	Mestre em Matemática	10

Fonte: Coordenação do Curso de Engenharia Mecânica

10.9. Experiência no exercício da docência na educação a distância

O corpo docente (22 docentes) do curso de Engenharia Mecânica possui experiência média de 3,3 anos no exercício da docência na EaD reflete uma prática consolidada na identificação das dificuldades enfrentadas pelos discentes em ambientes virtuais de aprendizagem. Com essa experiência, os professores são capazes de expor os conteúdos de forma adaptada às necessidades e características de cada turma, utilizando uma linguagem acessível e exemplos contextualizados para facilitar a compreensão dos conteúdos dos componentes curriculares.

Além disso, os docentes elaboram atividades específicas para promover a aprendizagem dos alunos que apresentam dificuldades, utilizando estratégias diferenciadas e avaliações diagnósticas, formativas e somativas. Os resultados dessas avaliações são utilizados para ajustar e aprimorar a prática docente ao longo do período letivo, permitindo que o professor exerça um papel de liderança pedagógica no ambiente virtual. Esse processo contínuo de avaliação e ajuste contribui para o reconhecimento do corpo docente pela qualidade de sua produção e sua capacidade de promover o desenvolvimento dos discentes no contexto da EaD.

10.10. Experiência no exercício da tutoria na educação a distância.

Como os tutores das disciplinas EaD do curso são os próprios docentes (6 docentes), possuem a média de 6,8 anos de experiência no exercício da tutoria na educação a distância.

10.11. Atuação do colegiado de curso

O Colegiado de Curso constitui o órgão consultivo e deliberativo responsável pelas questões pedagógicas dos cursos de Graduação, em conformidade com o Regimento Interno dos Campi do Ifes, sendo subordinado à Diretoria de Ensino. Além disso, mantém uma relação de cooperação com as demais coordenadorias do campus. O colegiado possui a função de discutir temas relacionados ao curso, planejar e avaliar suas atividades acadêmicas. Entre suas principais atribuições, estão:

- **Elaboração e aprovação do plano de ação**: O colegiado deve elaborar, aprovar e executar o plano de ação do curso, que inclui o calendário de reuniões e atividades, encaminhando posteriormente o relatório anual de atividades à Diretoria de Ensino.
- **Atuação como órgão consultivo**: Oferece assessoria ao Coordenador do Curso, especialmente em questões administrativas, além de servir como instância de recurso para decisões acadêmicas do Coordenador, com possibilidade de recurso à Diretoria de Ensino do campus.
- **Deliberação didático-pedagógica**: Atua nas decisões didático-pedagógicas propostas pelo Núcleo Docente Estruturante (NDE), incluindo a aprovação de alterações curriculares e propostas relacionadas ao aumento ou diminuição de vagas, em alinhamento com o Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI).
- **Homologação de ofertas curriculares**: Homologando os componentes curriculares após aprovação pelo NDE.
- **Gestão acadêmica e administrativa**: Propõe horários dos componentes curriculares, orienta sobre procedimentos de matrícula, autoriza matrículas intercampi e analisa processos de transferências, aproveitamento de estudos, preenchimento de vagas remanescentes e demais questões acadêmicas, de acordo com a legislação vigente.

- **Acompanhamento acadêmico**: Desenvolve ações conjuntas com a Direção de Ensino para o acompanhamento periódico da frequência e do desempenho acadêmico dos estudantes, articulando-se com a Equipe Pedagógica e a Assistência Estudantil, conforme a Política de Assistência Estudantil do Ifes.
- **Autoavaliação e indicadores de desempenho**: Coordena as atividades de autoavaliação do curso, em parceria com o NDE e a Comissão Setorial de Avaliação Institucional (CSAI), além de analisar os indicadores de desempenho estabelecidos nacionalmente.
- **Apoio nos processos regulatórios**: Instruí e apoia os processos de avaliação do curso até a publicação dos atos regulatórios pertinentes, em colaboração com a Diretoria de Ensino de Graduação e a Procuradoria Educacional Institucional, mantendo atualizada a situação do curso na Procuradoria.
- **Gestão documental**: Mantém arquivadas todas as informações relevantes do curso, incluindo as atas das reuniões, zelando pelo cumprimento das exigências legais.
- **Articulação interdisciplinar**: Auxilia na proposição de formas de integração curricular interdisciplinar e sugere programas de pesquisa e extensão que sejam de interesse do curso.

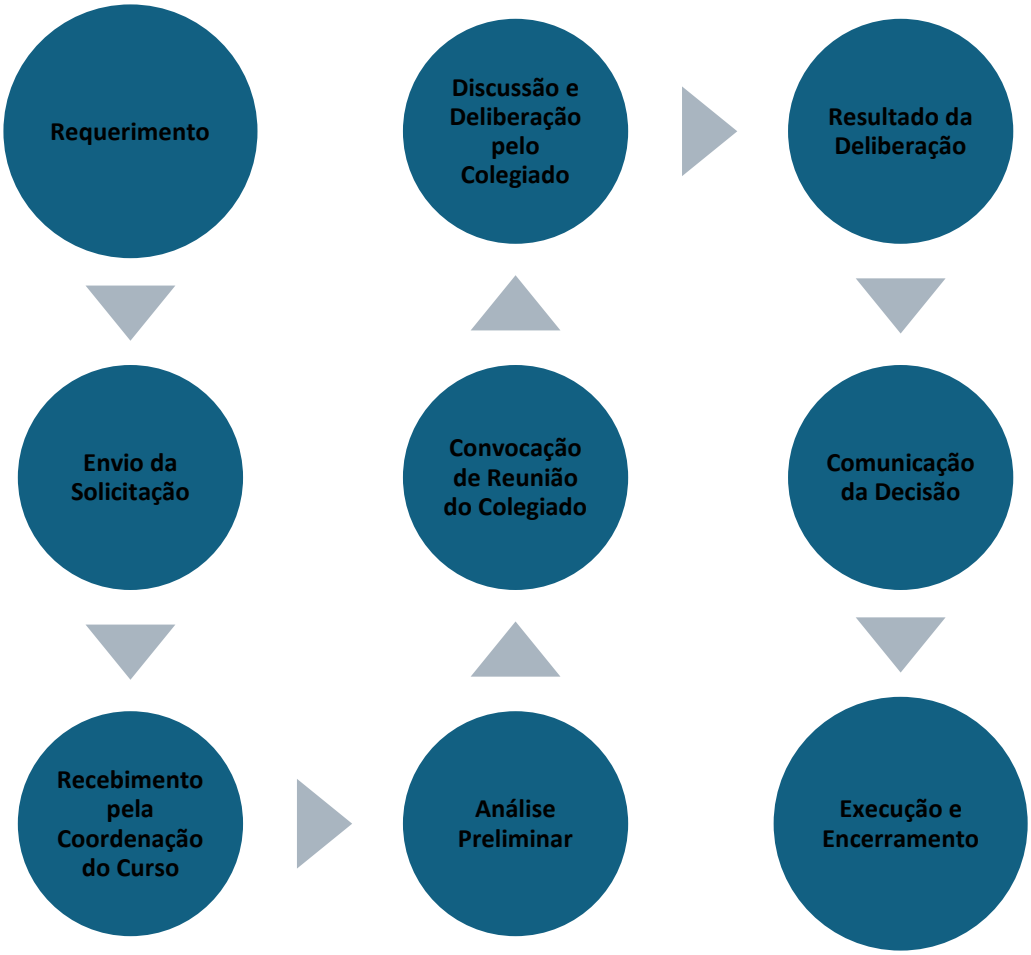
A Resolução do Conselho Superior nº 63/2019 estabelece que os colegiados são constituídos de acordo com as diretrizes institucionais e mantêm sua composição por períodos de três anos, visando garantir a continuidade e o acompanhamento das atividades acadêmicas e pedagógicas dos cursos.

No Curso de Engenharia Mecânica do Ifes Campus Cachoeiro, o Colegiado é constituído por:

I. Pelo Coordenador de Curso, como seu presidente nato.
II. Um representante da Coordenadoria de Gestão Pedagógica.
III. Por pelo menos 30% (trinta por cento) do quantitativo de docentes necessários à operacionalização do curso, conforme previsto no (PPC), tendo no mínimo 04 (quatro) professores da área técnica e 02 (dois) do núcleo básico que ministrem componentes curriculares no curso.
IV. Discentes na proporção de 1/5 (um quinto) dos docentes que constituem o colegiado.

A **Figura 3** apresenta o Fluxograma de Solicitação ao Colegiado do Curso de Engenharia Mecânica.

Figura 3 - Fluxograma de Solicitação ao Colegiado do Curso de Engenharia Mecânica



Fonte: Coordenação do Curso de Engenharia Mecânica

O Fluxograma apresentado na **Figura 3** é detalhado a seguir:

1. **Início: Solicitante** (aluno ou professor) formula o pedido ou requerimento de forma clara, detalhando o motivo da solicitação e a ação pretendida.
2. **Envio da Solicitação:** O Solicitante envia o pedido à Coordenação do Curso de Engenharia Mecânica por meio formal (e-mail institucional, sistema acadêmico ou protocolo oficial).
3. **Recebimento pela Coordenação do Curso**: A Coordenação do Curso recebe a solicitação e realiza uma verificação preliminar para garantir que a documentação está completa e que o pedido está de acordo com os regulamentos internos do curso.
4. **Análise Preliminar**: A Coordenação do Curso analisa se o pedido pode ser tratado diretamente pela coordenação ou se requer análise e deliberação pelo Colegiado do Curso. Se a coordenação puder resolver: o pedido é encaminhado ao responsável e o solicitante recebe a resposta. Se o pedido requer análise do colegiado: a solicitação é registrada na pauta da próxima reunião ordinária ou extraordinária do Colegiado de Curso.
5. **Convocação de Reunião do Colegiado**: O Presidente do Colegiado convoca os membros do colegiado para uma reunião, incluindo a solicitação na pauta. A convocação deve ser

feita com a antecedência mínima estabelecida pela Resolução nº 63/2019 (02 dias para reuniões ordinárias e 01 dia para extraordinárias).

6. **Discussão e Deliberação pelo Colegiado**: Na reunião, o Colegiado de Curso discute a solicitação, podendo pedir esclarecimentos adicionais ao solicitante, caso necessário. O Colegiado delibera sobre o pedido por meio de votação, conforme as regras de quórum e deliberação.
7. **Resultado da Deliberação**: Aprovação ou Negativa do Pedido. Se aprovado, a decisão é registrada em ata e o pedido é encaminhado para a execução ou para a instância administrativa correspondente (se necessário). Se negado, a justificativa é registrada e o solicitante é informado sobre o direito de recorrer, conforme o Art. 18 da Resolução nº 63/2019, ao prazo de 03 dias corridos para interposição de recurso à Diretoria de Ensino.
8. **Comunicação da Decisão**: A Coordenação do Curso ou o Presidente do Colegiado comunica a decisão formalmente ao solicitante, com cópia da ata ou parecer.
9. **Execução e Encerramento**: Se o pedido foi aprovado, a ação é executada pelas instâncias responsáveis. O processo é encerrado e arquivado, garantindo a documentação conforme as exigências legais.

O colegiado reúne-se com periodicidade determinada, de acordo com a necessidade das atividades acadêmicas e administrativas do curso, garantindo a devida continuidade e acompanhamento das questões pedagógicas. Todas as reuniões e decisões do colegiado são devidamente registradas em atas, que ficam arquivadas conforme as exigências legais. Além disso, o colegiado dispõe de um sistema de suporte para o registro, acompanhamento e execução de seus processos e decisões, assegurando transparência e eficiência na gestão. O desempenho do colegiado é avaliado periodicamente, visando a implementação ou o ajuste de práticas de gestão que contribuam para a melhoria contínua das atividades acadêmicas e administrativas do curso.

10.12. Titulação e formação do corpo de tutores do curso

Todos os tutores (professores) possuem graduação nas áreas de suas disciplinas pelas quais são responsáveis e a todos (100%) possuem titulação obtida em pós-graduação em stricto sensu.

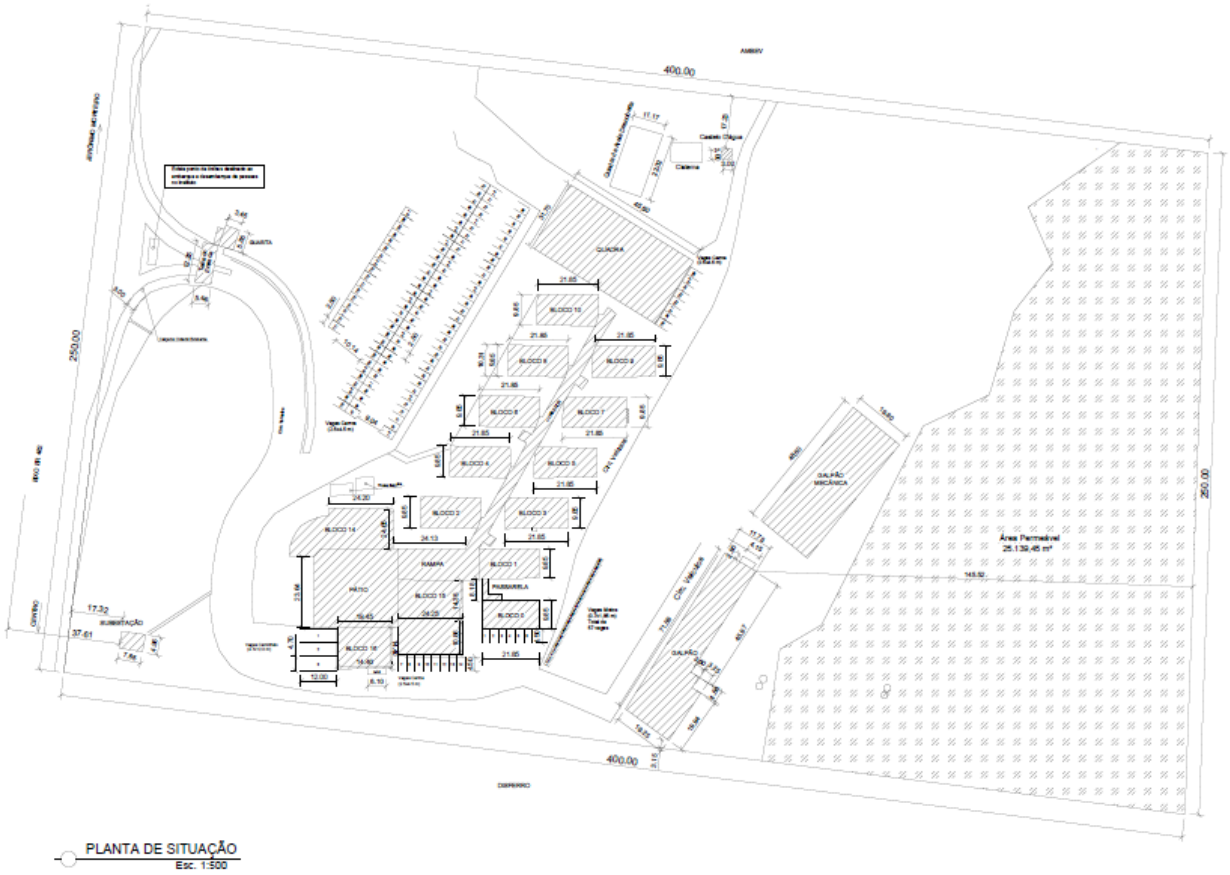
10.13. Experiência do corpo de tutores em educação a distância

Como os tutores das disciplinas EaD do curso são os próprios docentes, a experiência do corpo de tutores foi informada nas seções: 10.9 Experiência no exercício da docência na educação a distância e 10.10 Experiência no exercício da tutoria na educação a distância.

11. INFRAESTRUTURA

A Figura 4 apresenta a planta baixa do Ifes Campus Cachoeiro.

Figura 4 - Planta baixa do Ifes Campus Cachoeiro



Fonte: Ifes Campus Cachoeiro

A Quadro 12 apresenta as Áreas do Ifes Campus Cachoeiro.

Quadro 12 - Áreas do Ifes Campus Cachoeiro

BLOCO	Primeiro Pav ou Área Projetada (m²)	Segundo Pav (m²)	Área Construída (m²)
Bloco 1	215,22	215,22	430,44
Bloco 2	215,22	215,22	430,44
Bloco 3	216,48	215,22	431,70
Bloco 4	215,22	215,22	430,44
Bloco 5	215,22	215,22	430,44
Bloco 6	215,22	215,22	430,44
Bloco 7	219,28	215,22	434,50
Bloco 8	215,22	215,22	430,44
Bloco 9	215,22	215,22	430,44
Bloco 10	215,22	215,22	430,44
Bloco 14	525,62	392,53	918,15
Bloco 15	632,31	632,31	1264,62
Bloco 16	280,08	183,80	463,88
Subestação	37,87		37,87
Castelo D'água	9,00		9,00
Guarita	36,27		36,27
Pátio	882,92		882,92
Barramento	10,54		10,54
Central de Gás	15,56		15,56
Rampa Pátio			129,13
Corredores	453,64	582,23	1035,87
Galpão Mineração	1070,61	422,66	1493,27
Quadra	1445,52		1445,52
Escadas Corredor (3)			31,01
Garagem Coberta	70,22		70,22
Telhado de Entrada	66,89		66,89
Bloco 0	215,22	215,22	430,44
Passarela Bloco 0	27,73	25,11	52,84
Galpão Mecânica	944,72	0,00	944,72
Total	**8882,24**	**4606,06**	**13648,44**

Fonte: Ifes Campus Cachoeiro

11.1. Espaço de trabalho para docentes em tempo integral

O espaço de trabalho para docentes em tempo integral viabiliza uma série de atividades acadêmicas. Isso inclui desde o planejamento didático-pedagógico até a realização de reuniões e atendimento aos alunos.

Para atender às necessidades institucionais, a sala é climatizada, conta com instalações para descanso, lazer e integração, como cafeteira, geladeira, bebedouro, pia e micro-ondas, conta com recursos adequados, como computadores individuais com acesso à internet, mesas individuais e coletivas, cadeiras confortáveis, equipamentos como impressoras, quadros brancos

e projetores multimídia, além de uma sala exclusiva para atendimento a alunos, orientandos e grupos de alunos.

A garantia de privacidade é fundamental tanto para o trabalho individual dos docentes. Nesse sentido, os docentes em tempo integral contam com armários individuais com chave para a guarda segura de materiais e equipamentos pessoais.

11.2. Espaço de trabalho para o coordenador

O espaço de trabalho destinado ao coordenador do curso viabiliza as atividades acadêmico-administrativas. Esse ambiente oferece recursos adequados, como computador individual com acesso à internet, mesa e cadeira para o coordenador, bem como espaço para receber alunos e docentes em sua sala. Além disso, a privacidade para o atendimento de questões administrativas ou acadêmicas sensíveis é garantida. Dessa forma, uma sala individual dedicada ao coordenador permite um ambiente propício para o desenvolvimento de suas responsabilidades, facilitando o planejamento de ações para o curso e o atendimento aos diversos públicos envolvidos.

11.3. Sala coletiva de professores.

No Curso de Engenharia Mecânica do Ifes Campus Cachoeiro, todos os docentes que atuam no curso atuam em regime de tempo integral.

11.4. Salas de aula.

As salas de aula são equipadas com carteiras ergonômicas e quadro branco, proporcionando um ambiente adequado para o desenvolvimento das atividades educacionais. Além disso, contam com recursos multimídia, como projetores (*datashow*), que facilitam a integração de tecnologias no processo de ensino-aprendizagem. O Quadro 13 apresenta que as salas são bem arejadas, climatizadas e possuem janelas, ares-condicionados e ventiladores, garantindo o conforto dos alunos e professores. A manutenção periódica assegura a qualidade das instalações, mantendo-as sempre limpas e em bom estado de conservação.

Quadro 13 - Salas de aula

	Salas de Aula	Área (m²)	Quantitativo de Cadeiras/Lugares
1	Bloco 0 Inferior - Sala de Aula 1	50,62	32
2	Bloco 0 Inferior - Sala de Aula 2	50,41	33
3	Bloco 0 Inferior - Sala de Aula 3	50,26	38
4	Bloco 0 Superior - Sala de Aula 1	50,62	29
5	Bloco 0 Superior - Sala de Aula 2	50,41	27
6	Bloco 0 Superior - Sala de Aula 3	50,26	37
7	Bloco 1 Inferior - Sala de Aula 3	68,28	66
8	Bloco 2 Superior - Sala de Aula 1	50,76	34
9	Bloco 2 Superior - Sala de Aula 2	50,4	36
10	Bloco 3 Superior - Sala de Aula 1	50,4	34
11	Bloco 3 Superior - Sala de Aula 2	50,4	39
12	Bloco 5 Superior - Sala de Aula 1	50,05	39
13	Bloco 5 Superior - Sala de Aula 2	50,05	37
14	Bloco 6 Inferior - Sala de Aula 1	57,05	39
15	Bloco 6 Inferior - Sala de Aula 2	68,28	47

Fonte: Ifes Campus Cachoeiro

11.5. Acesso dos alunos a equipamentos de informática.

Os laboratórios de informática estão estrategicamente distribuídos pela instituição, conforme o Quadro 15 - Laboratórios de Informática, totalizando 7 laboratórios no campus. Esses laboratórios são multicursos e equipados para atender às necessidades dos diferentes cursos, incluindo o Curso de Engenharia Mecânica. Para esse curso, são disponibilizados softwares específicos, como ferramentas para desenho mecânico, programação, além de editores de texto, planilhas e apresentações. Os discentes têm acesso ao pacote Office 365, por meio de seu número de matrícula.

Os softwares instalados nos laboratórios são atualizados periodicamente, conforme a necessidade dos cursos e das disciplinas. Todos os laboratórios oferecem acesso à rede sem fio, proporcionando conectividade para atividades de ensino e pesquisa.

O espaço físico dos laboratórios é projetado para garantir o conforto e a ergonomia dos usuários, com uma quantidade de computadores suficiente para cada discente. Quando necessário, os docentes podem dividir a turma para otimizar o uso dos equipamentos. Além disso, o campus conta com suporte técnico prestado por um técnico de laboratório e uma equipe de TI, que estão à disposição para resolver problemas relacionados aos equipamentos.

O uso dos laboratórios é organizado por meio de um sistema de agendamento, gerenciado pelo técnico de laboratório de informática. Os discentes também contam com um laboratório de informática adicional na biblioteca, oferecendo maior flexibilidade e acessibilidade aos recursos tecnológicos.

11.6. Bibliografia básica por Unidade Curricular

A bibliografia básica do Curso de Engenharia Mecânica, prevista no Projeto Pedagógico, é composta de, no mínimo, três títulos por Núcleo Formativo. Já a bibliografia complementar é composta de, no mínimo, 5 (cinco) títulos por Núcleo Formativo. Elas foram definidas pelo professor, juntamente com o NDE, e estão em conformidade com os Núcleos Formativos e com os conteúdos descritos no Projeto Pedagógico, sendo atualizada por período letivo, após discussões com alunos, professores, tutores e bibliotecário, que através de processo institucionalizado de atualização do acervo, o coordenador de curso segue o procedimento estabelecido.

Esse trabalho em equipe é referendado pelo NDE, através de relatório de adequação, devidamente assinado por seus membros, que observa a compatibilidade, em cada bibliografia básica e complementar do Núcleo Formativo, entre o número de alunos que utilizam os títulos e a quantidade de exemplares disponível no acervo.

Inclusive, todo o acervo (físico e virtual) é tombado e informatizado através de software adquirido pela IES, com registro em nome da mantenedora.

O acervo possui ainda, exemplares e assinaturas de acesso virtual e de periódicos especializados que suplementam o conteúdo administrado nos Núcleos Formativos, comprovados através de notas fiscais e/ou contratos. Para acesso a este acervo, há na IES instalações e recursos tecnológicos que atendem à demanda e à oferta ininterrupta via internet, bem como ferramentas de acessibilidade e de soluções de apoio à leitura, estudo e aprendizagem.

Além do processo normal de atualização do acervo, existe um processo extra, constituído de um formulário existente na biblioteca, utilizado por qualquer membro da comunidade acadêmica, em qualquer momento, de modo a solicitar a aquisição de títulos para atualizar a quantidade de exemplares e/ou assinaturas de acesso mais demandadas no acervo.

O acervo bibliográfico do Curso de Engenharia Mecânica do Ifes Campus Cachoeiro é gerenciado e atualizado por meio de iniciativas que promovam a demanda inteligente. Assim, o Bibliotecário, o Coordenador e o Colegiado de curso, bem como o NDE utilizam instrumentos de aferição provenientes de vários setores, tais como os relatórios de solicitação de aquisição de obras, de livros mais procurados e listas de espera da biblioteca, Planos de Ensino, reuniões com docentes, tutores e discentes, ouvidorias, avaliação da CPA e outros para obter um diagnóstico preciso que revele a situação do acervo. de posse desses dados, o coordenador de curso, juntamente com sua equipe de trabalho, passa a analisá-los através do método do PDCA, buscando manter atualizada e adequada a quantidade de exemplares disponibilizadas a comunidade acadêmica, garantindo-se, assim, acesso a todos os usuários de forma qualificada, atualizada e inovadora.

11.7. Bibliografia complementar por Unidade Curricular

Assim como a Bibliografia básica por Unidade Curricular, a Bibliografia Complementar também compreende todo o conteúdo apresentado na Bibliografia Básica, sendo composta de 5 (cinco) títulos por Núcleo Formativo.

11.8. Laboratórios didáticos de formação básica

Os laboratórios de formação básica são utilizados para as disciplinas de Algoritmos e Lógica de Programação, Cálculo numérico, Desenho Mecânico I, Desenho Mecânico II e Linguagem de Programação.

O Quadro 14 apresenta os laboratórios de informática possuem os seguintes softwares em todas os computadores dos Laboratórios: AutoCad 2024, Civil 3D 2024, Solid Edge 2024, Visual Studio Code, Python 3, Node.js, Java jdk, Android Studio, Code Blocks, VirtualBox, Git, Libre Office, Chrome, Firefoz, Edge.

Quadro 14 - Laboratórios de Formação Básica

Laboratórios Formação Básica	Área (m²)
Laboratório Desenvolvimento 10	50,4
Laboratório Desenvolvimento 2	67,8
Laboratório Desenvolvimento 3	67,8
Laboratório Desenvolvimento 5	67,8
Laboratório Desenvolvimento 7 A	50,76
Laboratório Desenvolvimento 7B	50,4
Laboratório Desenvolvimento 7C	67,8

Fonte: Ifes Campus Cachoeiro

O Ifes Campus Cachoeiro possui 7 (sete) laboratórios de informática. As configurações dos computadores são apresentadas no Quadro 15.

Quadro 15 - Laboratórios de Informática

Lab. 2	Lab. 3	Lab. 5	Lab. 7A	Lab. 7B	Lab. 7C	Lab. 10
Quant.: 25 un. SO: Windows 10 Pro 8GB RAM CPU Intel Core i5 Monitor 23'' SSD 256GB	Quant.: 21 un. SO: Windows 10 Pro 8GB RAM CPU Intel Core i5 Monitor 23'' SSD 256GB	Quant.: 21 un. SO: Linux 16GB RAM CPU Intel Core i5 Monitor 23'' SSD 256GB	Quant.: 18 un. SO: Windows 10 Pro 8GB RAM CPU Intel Core i5 Monitor 23'' SSD 256GB	Quant.: 21 un. SO: Windows 10 Pro 8GB RAM CPU Intel Core i7 Monitor 23'' HDD 1TB	Quant.: 26 un. SO: Windows 10 Pro 8GB RAM CPU Intel Core i5 Monitor 23'' HDD 1TB	Quant.: 21 un. SO: Windows 10 Pro 8GB RAM CPU Intel Core i5 Monitor 23'' SSD 256GB

Fonte: Ifes Campus Cachoeiro

Nesses cenários, que foram projetados respeitando-se os padrões arquitetônicos de dimensão, ventilação, acessibilidade, conforto, iluminação e acústica apropriada aos seus fins, a limpeza é executada por equipe especializada.

Ademais, os laboratórios são dotados das respectivas normas de funcionamento, utilização e segurança, além de apresentarem conforto, manutenção periódica, serviços de apoio técnico e

disponibilidade de recursos de tecnologias da informação e comunicação adequados às atividades a serem desenvolvidas.

Contam, ainda, com materiais e equipamentos condizentes com os espaços físicos disponibilizados e o número de alunos que os utilizam.

Por fim, destaca-se que os laboratórios também são constantemente avaliados por toda a comunidade acadêmica no que tange às demandas, serviços prestados e qualidade, bem como por inúmeras outras ferramentas de aferição que revelam potencialidades e fragilidades.

11.9. Laboratórios didáticos de formação específica

Os laboratórios didáticos do Curso de Engenharia Mecânica do Ifes - Campus Cachoeiro do Itapemirim são projetados para atender às necessidades acadêmicas e técnicas, conforme estabelecido no PPC e em consonância com as normas de funcionamento, utilização e segurança vigentes. Estes laboratórios oferecem um ambiente confortável, com manutenção periódica e serviços de apoio técnico adequados para o desenvolvimento das atividades didáticas.

Os laboratórios específicos do Curso de Engenharia Mecânica estão concentrados no galpão de Engenharia Mecânica, que possui uma área total de 944,72 m², Quadro 12. O Quadro 16 e Quadro 17 apresentam os laboratórios, suas áreas e respectivas disciplinas trabalhadas.

Quadro 16 - Laboratórios do galpão de Engenharia Mecânica

Laboratórios	Área (m^2)	Disciplinas
Ensaios Mecânicos e Metalografia	60,50	Ensaios Mecânicos, Materiais de Construção Mecânica I e II
Termofluidos	58,61	Termodinâmica, Transferência de calor, Máquinas de Fluxo, Mecânica dos fluidos e Refrigeração e Ar Condicionado
Manutenção Mecânica	212,45	Técnicas de Manutenção, Lubrificação
Soldagem	87,16	Processo de fabricação, Tecnologia da Soldagem
Usinagem	358,20	Processo de fabricação, Usinagem
Usinagem CNC	47,26	Processo de fabricação, Usinagem

Fonte: Ifes Campus Cachoeiro

Quadro 17 - Metragem dos Laboratórios do galpão de Engenharia Mecânica

Laboratórios	Área (m²)
Laboratório Automação Industrial	50,4
Laboratório Comandos Elétricos	104,88
Laboratório Desenho Técnico	104,88
Laboratório Eletrônica	76,51
Laboratório Fabricação	165,21
Laboratório Física	68,3
Laboratório Ifmaker	101
Laboratório Manutenção Industrial	117,85
Laboratório Materiais	59,8
Laboratório Pneumática	50,4
Laboratório Química	89,61
Laboratório Termofluidos	43,47

Fonte: Ifes Campus Cachoeiro

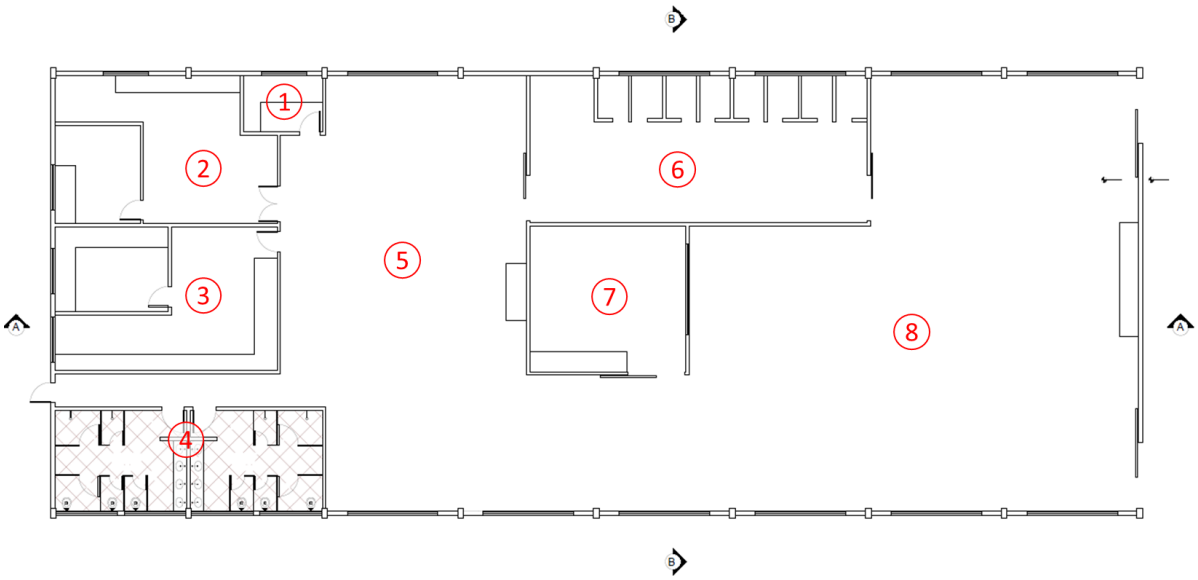
A Figura 5 apresenta o Galpão da Engenharia Mecânica.

Figura 5 - Galpão de Engenharia Mecânica

Fonte: Ifes Campus Cachoeiro

A Figura 6 apresenta a planta baixa do Galpão de Engenharia Mecânica.

Figura 6 - Planta baixa do Galpão de Engenharia Mecânica



Legenda:

1 – Sala de Fornos ..... 8,70 m²
2 – Lab. de Termofluidos ..... 58,61 m²
3 – Lab. Ensaios Mecânicos e Metalografia ..... 60,50 m²
4 – Sanitários ..... 51,56 m²
5 – Lab. de Manutenção .... 212,45 m²
6 – Lab. de Soldagem ..... 87,16 m²
7 – Lab. de Usinagem CNC ... 47,26 m²
8 – Lab. de Fabricação ..... 358,20 m²

Fonte: Ifes Campus Cachoeiro

A Figura 7 apresenta o espaço destinado ao Laboratório de Usinagem, que é essencial para práticas relacionadas a processos de fabricação e acabamentos de peças mecânicas.

Figura 7 - Laboratório de Usinagem

Fonte: Ifes Campus Cachoeiro

A Figura 8 apresenta o Laboratório de Usinagem CNC, que é crucial para o aprendizado e a aplicação de técnicas de usinagem controlada por computador, proporcionando um entendimento aprofundado sobre a automação industrial.

Figura 8 - Laboratório de Usinagem CNC

Fonte: Ifes Campus Cachoeiro

A Figura 9 apresenta o Laboratório de Manutenção Mecânica, onde os alunos desenvolvem habilidades em manutenção preventiva e corretiva de equipamentos mecânicos, uma competência fundamental para engenheiros mecânicos.

Figura 9 - Laboratório de manutenção mecânica

Fonte: Ifes Campus Cachoeiro

Além dos laboratórios localizados no galpão principal, o curso também utiliza outros laboratórios distribuídos em diversos setores do Ifes, conforme descrito na Quadro 18.

Quadro 18 - Laboratórios em outros setores do Ifes

Laboratórios	Área (m^2)
Física	67,20
Hidráulica e pneumática	102,72
Informática	68,00
Metrologia	68,02
Química geral	104,21
Laboratórios de eletrotécnica	229,63

Fonte: Ifes Campus Cachoeiro

Laboratório Maker

O Laboratório Maker do Ifes - Campus Cachoeiro de Itapemirim é um ambiente interdisciplinar destinado ao desenvolvimento de projetos práticos, integrando ensino, pesquisa e extensão. O laboratório permite que os alunos do Curso de Engenharia Mecânica apliquem os conhecimentos adquiridos de forma prática, por meio da criação de protótipos e experimentos em diversas áreas da engenharia.

Os laboratórios didáticos, incluindo o Laboratório Maker, atendem às necessidades do curso, conforme estabelecido no PPC, seguindo normas de funcionamento, utilização e segurança. O espaço oferece conforto, manutenção periódica e serviços de apoio técnico, além de contar com tecnologias da informação e comunicação (TIC) adequadas às atividades desenvolvidas. A quantidade de insumos, materiais e equipamentos é suficiente para atender ao número de alunos e à capacidade física do laboratório.

O Laboratório Maker está dividido em dois espaços específicos:

- **Sala de Prototipagem e Robótica**: Focada em atividades de alta tecnologia, como impressoras 3D, eletrônica e robótica, este espaço permite o desenvolvimento de protótipos e soluções tecnológicas avançadas, proporcionando uma formação prática alinhada às demandas atuais da indústria, conforme apresentado na Figura 10.
- **Sala de Fabricação**: Destinada à fabricação de peças com madeira e outros materiais, este ambiente possibilita a realização de atividades que envolvem o uso de serras, furadeiras e outras ferramentas manuais, gerando poeira e cavacos durante o processo de produção, conforme apresentado na Figura 11.

Figura 10 - Laboratório Maker - Sala de Prototipagem e Robótica

Fonte: Ifes Campus Cachoeiro

Figura 11 - Laboratório Maker - Sala de Fabricação

Fonte: Ifes Campus Cachoeiro

Esses dois ambientes complementares garantem que os alunos possam transitar entre diferentes processos de fabricação e prototipagem, ampliando suas habilidades técnicas e práticas em Engenharia Mecânica.

A gestão acadêmica realiza avaliações periódicas para identificar novas demandas e garantir a qualidade dos serviços prestados e dos recursos disponíveis, assegurando que o Laboratório Maker esteja sempre atualizado para atender às necessidades tanto atuais quanto futuras do Curso de Engenharia Mecânica.

Normas e Manutenção

Os laboratórios seguem rigorosamente um regulamento de normas de segurança, com procedimentos detalhados de utilização e manutenção periódica para garantir um ambiente seguro e funcional. A infraestrutura é constantemente avaliada quanto às demandas dos cursos, à qualidade dos serviços prestados e à eficácia dos laboratórios, assegurando que todos os processos estejam de acordo com as diretrizes estabelecidas no regulamento vigente.

Avaliação e Melhoria Contínua

A gestão acadêmica realiza avaliações periódicas dos laboratórios para identificar necessidades de melhoria e planejar o incremento da qualidade do atendimento. Estas avaliações consideram a demanda existente e futura, além das aulas ministradas, garantindo que os laboratórios estejam sempre alinhados com os objetivos educacionais e as exigências do mercado de trabalho.

Desta forma, os laboratórios do Curso de Engenharia Mecânica do Ifes - Campus Cachoeiro do Itapemirim são preparados para proporcionar uma educação de qualidade, com infraestrutura adequada e suporte técnico necessário para a formação de engenheiros mecânicos competentes e bem-preparados para os desafios profissionais.

11.10. Biblioteca

11.10.1. Biblioteca física - Carlos Drummond de Andrade

A Biblioteca Carlos Drummond de Andrade do Ifes Campus Cachoeiro de Itapemirim, inaugurada em 2005, é um pilar essencial para o suporte às atividades acadêmicas, de pesquisa e extensão. Com um espaço físico de aproximadamente 630m², a biblioteca oferece um ambiente propício ao estudo, incluindo salas de informática, áreas destinadas ao acervo, salas para estudo em grupo e individual, além de uma hemeroteca. Nosso acervo físico conta com cerca de 20.000 obras, abrangendo livros, periódicos, CDs, DVDs e normas técnicas, organizadas de maneira a facilitar o acesso e a consulta por parte dos usuários. Complementando a estrutura física, disponibilizamos acesso a bibliotecas virtuais, como a Biblioteca Virtual Universitária (BVU) e a Minha Biblioteca, proporcionando uma vasta gama de títulos digitais nas mais diversas áreas do conhecimento. Utilizando o sistema Pergamum, garantimos uma gestão eficiente do acervo, possibilitando renovação e reserva de materiais de forma prática e acessível. Nossa biblioteca não só atende à comunidade acadêmica do Ifes, mas também está aberta à consulta pública, refletindo nosso compromisso com a disseminação do conhecimento e o suporte contínuo ao desenvolvimento educacional.

A Biblioteca “Carlos Drummond de Andrade” do Ifes Campus Cachoeiro de Itapemirim iniciou seu funcionamento em 2005 e está vinculada à Coordenadoria Geral de Assistência à Comunidade (CGAC). É responsável por atender diretamente a discentes, docentes e demais servidores do campus no provimento das informações necessárias às atividades de ensino, pesquisa e extensão da Unidade e indiretamente à comunidade externa, estando aberta para consulta ao acervo e utilização do espaço físico para estudo.

Atualmente a Biblioteca possui cerca de 630m² e dispõe em seu espaço físico de:

- Sala de Informática;
- Área destinada ao Acervo;
- Mesas para estudo em grupo;

- 06 (seis) salas para Estudo em Grupo;
- 06 (seis) Cabines para Estudo Individual;
- Sala para Processamento Técnico;
- Hemeroteca.

Acervo

Possui em seu acervo aproximadamente 20.000 obras, entre livros, periódicos, CDs, DVDs e normas técnicas, conforme Quadro 19 e Quadro 20.

Quadro 19 - Acervo físico da Biblioteca

Formato Impresso	Títulos	Exemplares
Livros	4481	17239
Normas técnicas	9	9
Periódico	97	3026
CD-ROM	35	72
DVD	77	78
TCC de pós-graduação	2	2
TCC de graduação	3	3
Teses	2	2
Dissertações	3	3
Artigos	3	3
Total	4712	40.437

Fonte: Ifes Campus Cachoeiro

Quadro 20 - Acervo digital via Pergamum

Formato Digital - Acesso via Pergamum	Títulos
Livros	5
TCC de graduação	132
Teses	1
Dissertações	3
Total	141

Fonte: Ifes Campus Cachoeiro

Gerenciamento do acervo

O sistema de gerenciamento de acervo utilizado pela biblioteca é o Pergamum, que possibilita o intercâmbio de informações entre acervos das bibliotecas em nível internacional. O acesso e a consulta ao material disponível são livres e abertos ao público em geral. O empréstimo domiciliar é restrito apenas à comunidade do Ifes. A consulta ao acervo também pode ser feita via internet. Além disso, o sistema de Biblioteca Pergamum possibilita ao usuário a renovação e reserva de

material informacional. O acervo abrange, majoritariamente, as áreas do conhecimento dos cursos ofertados pelo campus. Também possui acervo de literatura nacional e estrangeira. Como finalidade de preservação do acervo, a biblioteca possui sistema antifurto que permite que todo o seu material esteja magnetizado, evitando que a obra seja retirada da biblioteca irregularmente.

Acessibilidade

A biblioteca não possui materiais e/ou equipamentos específicos para estudantes com necessidades educacionais específicas. Com relação à mobilidade, no entanto, possui amplo espaço, possibilitando que os estudantes possam utilizá-lo de forma independente, desde a entrada com a porta automática contendo sensores de detecção de movimentos.

Serviços oferecidos:

- **Acesso Wireless**: Acesso à internet sem fio na Biblioteca para estudantes regularmente matriculados e servidores que possuem matrícula ativa.
- **Consulta ao acervo**: O acervo é aberto ao público em geral para consultas e pesquisas. Para usuários externos a consulta é apenas local, não podendo retirar a obra de dentro da Biblioteca.
- **Consulta local**: Por meio dos terminais de consulta localizados na Biblioteca, o usuário anotará o número de chamada do material informacional desejado para a sua pesquisa. Através dele irá localizá-lo na estante. Em caso de dúvida na localização de itens procurados, o usuário deve recorrer ao profissional para orientá-lo.
- **Empréstimo domiciliar**: Estudantes regularmente matriculados e servidores que possuem matrícula ativa podem ser cadastrados no sistema de Biblioteca. Os estudantes precisam apresentar a carteira de identificação e os servidores, documentos de identidade funcional.
    a. Servidores e estudantes de Pós-graduação, Especialização e Mestrado têm direito de tomar emprestado até 5 (cinco) exemplares de materiais informacionais, conforme Quadro 21.
    b. Estudantes de Ensino Médio Integrado, Técnico, Graduação e Licenciatura têm direito a tomar emprestado até 3 (três) exemplares de materiais informacionais, conforme Quadro 22.

Quadro 21 - Tempo de empréstimo de materiais (Pós-graduação)

Material	Prazo (dias)
Livros	21
Monografias	21
CD	15
DVD	15

Fonte: Ifes Campus Cachoeiro

Quadro 22 - Tempo de empréstimo de materiais (Técnico e Ensino Superior)

Material	Prazo (dias)
Livros de Literatura	21
Livro Técnico / Didático	7
Monografias	7
CD	7
DVD	7

Fonte: Ifes Campus Cachoeiro

Em caso de atraso na devolução do material, o usuário pagará uma multa de R$ 1,00 (um real) por dia útil para cada material informacional, conforme estabelecido pela Resolução do Conselho Superior nº 69/2020. Em caso de extravio (perda) ou danos ao material informacional, o usuário deverá repor o material, observando o autor, título, data, edição igual ou mais atualizada.

Renovação: O empréstimo deverá ser renovado pelo Sistema Pergamum, desde que não haja pedido de reserva ou quando se tratar de materiais especiais como mapas, slides, fitas de vídeo, entre outros. O Pergamum aceita efetuar renovação das obras por 2 (duas) vezes. Na terceira vez, o usuário terá que devolvê-las.

Reserva: As reservas devem ser feitas pelo Sistema Pergamum, desde que a obra desejada não esteja disponível no acervo. A obra em reserva, quando do retorno à Biblioteca, estará disponível para o primeiro usuário da lista pelo prazo de 24 horas. Após este período, a obra será liberada automaticamente para o usuário seguinte ou ficará disponível no acervo.

Laboratório de Informática: Sala com 11 computadores, com acesso à internet, para pesquisas do Portal da Capes e realização de trabalhos acadêmicos, à disposição de estudantes regularmente matriculados.

11.10.2. Bibliotecas virtuais

As bibliotecas virtuais do Ifes, incluindo a Biblioteca Virtual Universitária (BVU) e a Minha Biblioteca, oferecem acesso a milhares de títulos digitais em diversas áreas do conhecimento. Por meio de plataformas intuitivas, nossos usuários podem consultar livros completos, criar estantes virtuais e fazer anotações interativas, facilitando a pesquisa e o aprendizado contínuo de forma acessível e eficiente.

As bibliotecas virtuais visam proporcionar aos estudantes e docentes acesso contínuo e diversificado a recursos acadêmicos e científicos de alta qualidade. Estas plataformas ampliam o alcance do acervo bibliográfico, facilitam a pesquisa e o estudo de forma interativa e personalizada, e suportam as atividades de ensino, pesquisa e extensão, essenciais para a formação acadêmica de excelência.

Biblioteca Virtual Universitária – Pearson

A Biblioteca Virtual Universitária (BVU) é uma iniciativa pioneira que oferece um acervo digital composto por milhares de títulos cobrindo mais de 40 áreas do conhecimento, tais como administração, marketing, economia, direito, educação, filosofia, engenharia, computação, medicina, psicologia, entre outras. A BVU é acessível por meio de uma plataforma intuitiva, permitindo aos usuários consultarem livros na íntegra de forma interativa.

Os usuários da BVU têm a possibilidade de criar suas próprias estantes virtuais para os livros favoritos, fazer observações e comentários nas páginas dos livros através da ferramenta de anotações, promovendo um aprendizado mais dinâmico e personalizado.

O acervo da BVU é composto por títulos de mais de 20 editoras parceiras, incluindo Pearson, Manole, Contexto, Intersaberes, Papirus, Casa do Psicólogo, Ática, Scipione, Companhia das Letras, Educs, Rideel, Jaypee Brothers, Aleph, Lexikon, Callis, Summus, Interciência, Vozes, Autêntica, Freitas Bastos e Oficina de Textos. Esta ampla parceria editorial garante uma diversidade de conteúdo e qualidade, cobrindo desde obras técnicas e científicas até literatura geral.

O acesso à Biblioteca Virtual Universitária é realizado internamente através do Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) Moodle, disponível a todos os alunos do Ifes. Além disso, a BVU é uma ferramenta essencial para a complementação dos estudos, oferecendo recursos que facilitam a pesquisa acadêmica e o desenvolvimento de trabalhos acadêmicos.

Minha Biblioteca

Minha Biblioteca é um consórcio formado pelas quatro principais editoras de livros acadêmicos do Brasil – Grupo A, Grupo Gen-Atlas, Manole e Saraiva – oferecendo uma plataforma prática e inovadora para acesso digital a um conteúdo técnico e científico de alta qualidade. Com um acervo multidisciplinar abrangente, a plataforma disponibiliza milhares de títulos técnicos, acadêmicos e científicos em português, divididos em sete catálogos: Ciências Jurídicas, Ciências Sociais Aplicadas, Ciências Exatas, Saúde, Medicina e Odontologia, Ciências Pedagógicas, e Letras e Artes.

Os usuários da Minha Biblioteca têm acesso a uma vasta coleção de recursos que atendem à bibliografia de mais de 400 cursos de graduação. Esta diversidade de conteúdo garante que estudantes e professores possam encontrar materiais relevantes e atualizados para suas áreas de estudo e pesquisa. A plataforma é acessível a todos os professores do Ifes, alunos de cursos da Educação a Distância (EaD) e alunos de pós-graduação presencial, podendo ser acessada através do Moodle ou diretamente pelo portal da Minha Biblioteca.

A plataforma permite a leitura interativa dos livros, com funcionalidades que incluem a criação de estantes virtuais para os livros favoritos, marcação de páginas, e anotações pessoais, facilitando o estudo e a organização das informações. Estas ferramentas promovem um aprendizado mais eficaz e personalizado, alinhado às necessidades individuais de cada usuário.

Portal de Periódicos CAPES

O Portal de Periódicos CAPES é uma ferramenta indispensável para a comunidade acadêmica, oferecendo acesso a um vasto acervo de publicações científicas de alta qualidade. Com uma ampla gama de periódicos, bases de dados e artigos científicos, o portal é essencial para estudantes, professores e pesquisadores que buscam informações atualizadas e relevantes em diversas áreas do conhecimento.

A plataforma disponibiliza conteúdo de renome internacional, incluindo artigos, e-books, teses e dissertações, além de ferramentas de pesquisa avançada que facilitam a localização de materiais específicos. O acesso ao Portal de Periódicos CAPES é gratuito para instituições de ensino superior e pesquisa no Brasil, promovendo a democratização do conhecimento e o suporte contínuo às atividades acadêmicas.

Por meio do portal, os usuários podem explorar uma vasta coleção de recursos científicos, garantindo a qualidade e a integridade das pesquisas desenvolvidas, contribuindo significativamente para o avanço do conhecimento e da inovação.

Portal GEDWeb

O portal GEDWeb é uma ferramenta essencial para o acesso a normas técnicas, oferecendo um vasto acervo digital que abrange diversas áreas do conhecimento. Utilizado amplamente por estudantes e profissionais, o GEDWeb facilita a consulta e a aquisição de normas técnicas atualizadas e relevantes, essenciais para a realização de pesquisas e projetos acadêmicos e profissionais.

A plataforma é intuitiva e de fácil navegação, permitindo a busca rápida e eficiente de documentos normativos. Os usuários podem acessar normas nacionais e internacionais, garantindo a conformidade com padrões de qualidade e segurança em suas atividades acadêmicas e profissionais garantindo a acessibilidade no uso dos materiais.

O acesso ao portal GEDWeb é uma vantagem significativa para a comunidade acadêmica, oferecendo suporte contínuo às atividades de ensino, pesquisa e extensão.

11.11. Outros ambientes

O Ifes Campus Cachoeiro ainda possui os seguintes ambientes:

1. Salas de Apoio ao Discente

O campus conta com diversas salas dedicadas ao apoio dos alunos, incluindo:

- Coordenadorias.
- Núcleos de Apoio aos discentes.
- Enfermaria.
- Psicologia.
- Serviço Social.

Esses espaços são essenciais para oferecer suporte acadêmico e psicossocial aos estudantes, além de estarem conectados a outros setores ligados ao Ensino.

2. Alimentação

Para atender às necessidades alimentares dos alunos e servidores, o campus oferece:

- Refeitório.
- Cantina/Restaurante.

3. Instalações Sanitárias

O campus disponibiliza banheiros para alunos e servidores, garantindo conforto e acessibilidade:

- Banheiros para alunos: 10 no total, sendo 5 masculinos e 5 femininos.
- Banheiros para servidores: 4 unidades no prédio administrativo e na biblioteca, sendo 2 masculinos e 2 femininos.

4. Infraestrutura Esportiva

A prática de atividades físicas é facilitada pela presença de uma quadra poliesportiva e vestiários:

- 1 Quadra Poliesportiva.
- 4 vestiários, sendo 2 masculinos e 2 femininos, localizados abaixo da quadra e ao lado do refeitório dos alunos.

5. Outros Ambientes Utilizados pelos Alunos

Além das áreas formais de estudo e alimentação, os alunos têm à disposição outros espaços de convivência e estudo, como:

- Pátio.
- Quadra.
- Sala do Grêmio Estudantil.

12. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. **Boletim Informativo da PMCI**, 06 ago. 2001. Relata viagem do prefeito Theodorico de Assis Ferraço a Brasília para discutir a federalização da Escola Técnica.

BRASIL. **Boletim Informativo do Diário Oficial**, 21 ago. 2002. Informa que o prefeito em exercício Jathir Gomes Moreira assina autorização para federalização da escola.

BRASIL. **Comissão Nacional de Avaliação da Educação Superior (Conaes)**. Resoluções e Diretrizes. Brasília, 2020. Disponível em: <http://conaes.mec.gov.br/>. Acesso em: 04 out. 2024.

BRASIL. **Conselho Nacional de Educação.** Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia. Resolução CNE/CES nº 2, de 24 abr. 2019. Disponível em: <http://www.in.gov.br/en/web/dou/-/resolucao-cne-ces-n-2-de-24-de-abril-de-2019-194866801>. Acesso em: 04 out. 2024.

BRASIL. **Convênio n. 116/94**, de 28 dez. 1994. Assinado entre o Ministério da Educação e a Prefeitura Municipal de Cachoeiro de Itapemirim para a implantação da Unidade de Ensino Descentralizada. [s.l.], [s.d.].

BRASIL. **Decreto nº 1.262,** de 10 out. 1994. Regulamenta a Lei nº 8.666, de 21 jun. 1993, que institui normas para licitações e contratos da Administração Pública e dá outras providências. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 11 out. 1994.

BRASIL. **Decreto nº 3.860,** de 3 jul. 2001. Regulamenta o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES). Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2001/d3860.htm>. Acesso em: 04 out. 2024.

BRASIL. **Decreto nº 5.296,** de 2 dez. 2004. Regulamenta a Lei nº 10.098, de 19 dez. 2000, que estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 3 dez. 2004. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2004/Decreto/D5296.htm>. Acesso em: 04 out. 2024.

BRASIL. **Decreto nº 7.234,** de 19 jul. 2010. Dispõe sobre o Programa Nacional de Assistência Estudantil (PNAES) e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 20 jul. 2010.

BRASIL. **Decreto nº 7.566**, de 23 set. 1909. Cria as Escolas de Aprendizes Artífices em todo o território nacional. [s.l.], [s.d.].

BRASIL. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. Censo Demográfico 2020: Resultados do Censo 2020. Rio de Janeiro: IBGE, 2021. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br>. Acesso em: 04 out. 2024.

BRASIL. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. Estatísticas do Cadastro Central de Empresas (CCE). Rio de Janeiro: IBGE, 2022. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br>. Acesso em: 04 out. 2024.

BRASIL. **Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira - Inep**. Diretrizes, critérios e estratégias da Comissão Nacional de Avaliação da Educação Superior - Conaes. Brasília, 2021. Disponível em: <http://portal.inep.gov.br/>. Acesso em: 04 out. 2024.

BRASIL. **Lei Federal n. 8.433**, de 16 jun. 1992. Dispõe sobre a legislação do regime de previdência dos servidores públicos da União e dá outras providências. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 17 jun. 1992.

BRASIL. **Lei nº 10.098**, de 19 dez. 2000. Estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 20 dez. 2000. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/LEI10098.htm>. Acesso em: 04 out. 2024.

BRASIL. **Lei nº 10.639**, de 9 jan. 2003. Altera a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional para incluir no currículo oficial da Rede de Ensino a obrigatoriedade da temática “História e Cultura Afro-Brasileira”. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 10 jan. 2003. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2003/l10639.htm>. Acesso em: 04 out. 2024.

BRASIL. **Lei nº 10.861**, de 14 abr. 2004. Institui o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES) e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/2004/L10861.htm>. Acesso em: 04 out. 2024.

BRASIL. **Lei nº 11.788**, de 25 set. 2008. Regulamenta o estágio de estudantes. Diário Oficial da União: Brasília, 2008. Disponível em: <http://www.in.gov.br/web/dou/-/lei-n-11.788-de-25-de-setembro-de-2008-1187280>. Acesso em: 04 out. 2024.

BRASIL. **Lei nº 11.892**, de 29 dez. 2008. Cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, e dá outras providências. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 30 dez. 2008.

BRASIL. **Lei nº 13.005**, de 25 jun. 2014. Aprova o Plano Nacional de Educação – PNE e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 26 jun. 2014. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2014/lei/l13005.htm>. Acesso em: 04 out. 2024.

BRASIL. **Lei nº 13.146**, de 6 jul. 2015. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 7 jul. 2015.

BRASIL. **Lei nº 9.394**, de 20 dez. 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 23 dez. 1996. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9394.htm>. Acesso em: 04 out. 2024.

BRASIL. **Ministério da Educação. Resolução CNE/CES nº 01**, de 3 fev. 2021. Altera a Resolução CNE/CES nº 02, de 1º de fevereiro de 2019, que estabelece Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Graduação em Engenharia. Brasília, 2021. Disponível em: <http://www.mec.gov.br/dmdocuments/resolucao_cne_ces_01_2021.pdf>. Acesso em: 04 out. 2024.

BRASIL. **Ministério da Educação. Resolução CNE/CES nº 02**, de 1 fev. 2019. Estabelece Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Graduação em Engenharia. Brasília, 2019. Disponível em: <http://www.mec.gov.br/dmdocuments/resolucao_cne_ces_02_2019.pdf>. Acesso em: 04 out. 2024.

BRASIL. **Ministério da Educação. Resolução nº 2**, de 24 abr. 2019. Estabelece Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Engenharia. Diário Oficial da União: Brasília, DF, 25 abr. 2019. Disponível em: <http://www.mec.gov.br/dmdocuments/resolucao_cne_ces_02_2019.pdf>. Acesso em: 04 out. 2024.

CACHOEIRO DE ITAPEMIRIM. **Secretaria Municipal de Educação**. Relatório de Gestão 2021. Cachoeiro de Itapemirim, 2022.

IFES. Campus Cachoeiro. **Plano de Desenvolvimento Institucional**. Cachoeiro de Itapemirim, 2022.

IFES. Campus Cachoeiro. **Projetos de Pesquisa e Extensão**. Cachoeiro de Itapemirim, 2022.

IFES. **Reunião do Núcleo Docente Estruturante**. Ata da 1ª Reunião do NDE. Cachoeiro de Itapemirim, 2022.

PONTA GROSSA, R. A. **Avaliação e qualidade no ensino superior: uma análise da importância dos indicadores de qualidade para o Instituto Federal do Espírito Santo**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENSINO SUPERIOR, 2020, São Paulo. Anais [...]. São Paulo, 2020.

VENTURA, M. A. **Desafios do ensino a distância em tempos de pandemia**. In: SEMINÁRIO NACIONAL DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA, 2021, São Paulo. Anais [...]. São Paulo, 2021.