



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

PORTARIA IFSUL N.º 142, DE 12 DE SETEMBRO DE 2023.

Aprova, **ad referendum** do Conselho Superior, o Projeto Pedagógico do Curso Superior de Bacharelado em Engenharia Mecânica - Câmpus Venâncio Aires.

O REITOR DO INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SUL-RIO-GRANDENSE, no uso das atribuições legais, tendo em vista o Processo 23163.003142.2023-66, RESOLVE:

Art. 1º Aprovar, **ad referendum** do Conselho Superior, o Projeto Pedagógico do Curso Superior de Bacharelado em Engenharia Mecânica - Câmpus Venâncio Aires, com vigência a partir do primeiro período letivo de 2024, conforme anexo.

Art. 2º Esta portaria entra em vigor a partir de sua data de publicação

Flávio Luis Barbosa Nunes
Reitor

Documentos Anexados:

- **Anexo #1.** Projeto Pedagógico do Curso Superior de Bacharelado em Engenharia Mecânica - Câmpus Venâncio Aires (anexado em 12/09/2023 15:27:05)

Documento assinado eletronicamente por:

- **Flavio Luis Barbosa Nunes, REITOR(A)** - CD1 - IFSRIOGRAN, em 12/09/2023 21:21:45.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 12/09/2023. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifsul.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 245375

Código de Autenticação: ae3c8e4358





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SUL-RIO-
GRANDENSE
Câmpus Venâncio Aires

CURSO SUPERIOR DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA MECÂNICA

Início: 2024/1

Sumário

| | |
|---|----|
| 1 – DENOMINAÇÃO | 4 |
| 2 – VIGÊNCIA | 4 |
| 3 – JUSTIFICATIVA E OBJETIVOS | 4 |
| 3.1 - Apresentação | 4 |
| 3.2 - Justificativa | 6 |
| 3.3 - Objetivos | 17 |
| 3.3.1 – Objetivo Geral | 17 |
| 3.3.2 – Objetivos Específicos | 17 |
| 4 – PÚBLICO ALVO E REQUISITOS DE ACESSO | 19 |
| 5 – REGIME DE MATRÍCULA | 19 |
| 6 – DURAÇÃO | 20 |
| 7 – TÍTULO | 21 |
| 8 – PERFIL PROFISSIONAL E CAMPO DE ATUAÇÃO | 21 |
| 8.1 - Perfil profissional | 21 |
| 8.1.1 - Competências profissionais | 22 |
| 8.2 - Campo de atuação | 23 |
| 9 – ORGANIZAÇÃO CURRICULAR | 24 |
| 9.1 - Princípios metodológicos | 24 |
| 9.2 - Prática profissional | 28 |
| 9.2.1 - Estágio profissional supervisionado | 32 |
| 9.2.2 - Estágio não obrigatório | 33 |
| 9.3 - Atividades Complementares | 33 |
| 9.4 - Trabalho de Conclusão de Curso | 34 |
| 9.5 - Matriz curricular | 35 |
| 9.6 - Matriz de disciplinas eletivas | 44 |
| 9.7 - Matriz de pré-requisitos | 44 |
| 9.8 - Matriz de componentes curriculares a distância | 47 |
| 9.9 - Disciplinas, ementas, conteúdos e bibliografia | 48 |
| 9.10 - Flexibilidade curricular | 48 |
| 9.11 - Política de formação integral do estudante | 51 |
| 9.12 - Políticas de apoio ao estudante | 53 |
| 9.13 – Funcionamento das instâncias de deliberação e discussão | 54 |
| 9.14 - Formas de implementação das políticas de ensino, pesquisa e extensão | 55 |

| | |
|--|-----|
| 9.15 – Política de inclusão e acessibilidade do estudante | 56 |
| 10 - CRITÉRIOS PARA VALIDAÇÃO DE CONHECIMENTOS E EXPERIÊNCIAS PROFISSIONAIS ANTERIORES | 60 |
| 11 – PRINCÍPIOS E PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO | 61 |
| 11.1 - Avaliação da aprendizagem dos estudantes | 61 |
| 11.2 - Procedimentos de avaliação do Projeto Pedagógico de Curso | 62 |
| 12 – PESSOAL DOCENTE E TÉCNICO-ADMINISTRATIVO | 63 |
| 12.1 - Pessoal docente e supervisão pedagógica | 63 |
| 12.2 – Corpo docente e tutorial | 68 |
| 12.3 – Composição | 69 |
| 12.3.1 – Atribuições | 69 |
| 12.4 – Equipe Multidisciplinar | 69 |
| 12.5– Coordenador do curso | 70 |
| 12.5.1 – Regime de trabalho do coordenador/a | 70 |
| 12.5.2 – Indicadores de desempenho | 70 |
| 12.5.3 – Representatividade nas instâncias superiores | 71 |
| 12.6 – Colegiado do curso | 71 |
| 12.6.1 – Implementação de práticas de gestão | 72 |
| 12.7 – Corpo de tutores do curso | 73 |
| 12.8 – Políticas de interação entre coordenação de curso, corpo docente e de tutores | 73 |
| 12.9 - Pessoal técnico-administrativo | 74 |
| 13 – INFRAESTRUTURA | 74 |
| 13.1 – Espaço de trabalho para docentes em tempo integral | 74 |
| 13.2 – Espaço de trabalho para o/a coordenador/a | 74 |
| 13.3 – Instalações e Equipamentos oferecidos aos Professores e Estudantes | 75 |
| 13.4 – Infraestrutura de Acessibilidade | 77 |
| 13.5 – Infraestrutura de laboratórios específicos à Área do Curso | 77 |
| ANEXOS | 80 |
| Anexo I – Regulamento Geral de Estágio | 82 |
| Anexo II – Regulamento das Atividades Complementares | 88 |
| Anexo III - Regulamento do Trabalho de Conclusão de Curso | 94 |
| Anexo IV – Plano de Ação do Coordenador de Curso | 103 |
| Anexo IV - Disciplinas, ementas, conteúdos e bibliografia | 109 |

1 – DENOMINAÇÃO

Curso Superior de Engenharia Mecânica.

2 – VIGÊNCIA

O Curso Superior de Engenharia Mecânica passará a vigor a partir de 2024/1. Durante a sua vigência, este projeto será avaliado anualmente pelo Núcleo Docente Estruturante (NDE) e pelo Colegiado do curso, sob a mediação do Coordenador do mesmo, juntamente com a Equipe Pedagógica do Câmpus, com objetivo de atualização e acompanhamento.

3 – JUSTIFICATIVA E OBJETIVOS

3.1 - Apresentação

O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense (IFSul) é uma instituição pertencente à Rede Federal de Educação Profissional e Tecnológica, criada pela Lei no 11.892, de 29 de dezembro de 2008.

Os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia atuam com foco na educação profissional e tecnológica, em todos os seus níveis e modalidades, formando e qualificando cidadãos com vistas à atuação profissional nos diversos setores da economia, com ênfase no desenvolvimento socioeconômico local, regional e nacional, promovendo a integração e a verticalização da educação básica à educação profissional e a educação superior com tecnólogos, bacharelados, licenciaturas e pós-graduação (lato e stricto sensu) otimizando a infraestrutura física, o quadro de pessoal e os recursos de gestão. Orientando sua oferta formativa em benefício da consolidação e fortalecimento dos arranjos produtivos, sociais e culturais locais, identificados com base no mapeamento das potencialidades de desenvolvimento socioeconômico e cultural no âmbito de atuação do Instituto Federal.

Frente a tais compromissos, o câmpus Venâncio Aires tem por objetivo ofertar à comunidade uma educação de qualidade, voltada às atuais necessidades científicas e tecnológicas, baseada nos avanços tecnológicos e no equilíbrio do meio ambiente. Por meio de um Projeto Político Pedagógico, fundamentado nos princípios da educação pública e gratuita, congrega ensino, pesquisa e extensão e prática produtiva, dentro de um modelo dinâmico de geração, transferência e aplicação de conhecimentos, possibilitando a formação integral mediante conhecimento humanístico, científico e tecnológico que ampliem as possibilidades de inclusão e desenvolvimento social.

Considerando esse cenário, o Curso Superior de Graduação em Engenharia Mecânica do câmpus Venâncio Aires tem por objetivo formar bacharéis em Engenharia Mecânica com concepção generalista, humanista, crítica e reflexiva, capacitados a entender e desenvolver novas tecnologias, estimulando a sua atuação crítica e criativa na identificação e resolução de problemas, considerando seus aspectos políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais, em atendimento às demandas da sociedade.

Para tanto, o processo educativo que será desenvolvido no curso articula ensino, pesquisa e extensão, visando a formação integral, a inclusão e o desenvolvimento social, a partir de suas realidades regionais. Além disso, o princípio pedagógico deste Curso busca salientar a importância da produção do conhecimento e a necessidade do trabalho multidisciplinar, pois as áreas acadêmicas de conhecimentos não devem atuar isoladamente, mas como unidades complementares, por meio da troca de informações e conhecimentos.

O PPC do Curso está organizado em 3 eixos formativos, denominados: Fabricação (945 horas), Automação (555 horas) e Térmico (840 horas). Os componentes curriculares, ofertados ao longo de 10 semestres, contemplam conteúdos básicos, profissionais e específicos diretamente relacionados às competências de profissionais de Engenharia Mecânica e incluem ações que proporcionam a integração de aprendizados no ensino, pesquisa e extensão.

O regime de funcionamento do Curso foi organizado para que ocorra de forma semestral. Todavia, a despeito de o curso estar organizado em semestres, o processo de seleção realizar-se-á anualmente. Além disso, o estudante deverá realizar sua matrícula por disciplina. Quanto à implementação do Curso Superior de Engenharia Mecânica, pretende-se que ocorra a partir de 2024/1, passando-se a ofertar 32 vagas

anuais no turno da noite. Na direção de um currículo mais flexível, parte das disciplinas do curso será oferecida na modalidade a distância (EaD). Consideramos que o uso de EaD constitui um formato que se alia às diferentes condições de vida do estudante, favorecendo a organização de horários e lugares de estudo, além de uma melhor forma de articulação com o trabalho e convivência social.

Os procedimentos didático-pedagógicos e administrativos que consubstanciam este Projeto Pedagógico de Curso são regidos pela Organização Didática do IFSul.

3.2 - Justificativa

O Instituto Federal Sul-rio-grandense (IFSul) tem sua Reitoria localizada na Rua Gonçalves Chaves, nº 3218 Centro - Pelotas/RS - CEP 96015-560 e integra a Rede Federal, juntamente a outros 37 Institutos Federais, a 2 Centros Federais de Educação Profissional e Tecnológica (CEFETs), a 25 escolas técnicas vinculadas a Universidades Federais, ao Colégio Pedro II e à Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

No ano de 2022, a Rede Federal celebrou 113 anos de uma trajetória marcada pela evolução e pelo atendimento das necessidades contemporâneas, contando com 661 escolas em 578 municípios e mais de um milhão de estudantes matriculados em 11.766 cursos. A história da Rede Federal iniciou-se em 1909, quando o então Presidente da República, Nilo Peçanha, por meio do Decreto nº 7.566, criou 19 Escolas de Aprendizes Artífices, configurando um marco na educação profissional brasileira.

Com um papel social muito forte e reconhecidamente destacada na formação técnica para a indústria, a Escola Técnica Federal de Pelotas (ETFPel) tornou-se uma instituição especializada e referência na oferta de educação profissional de nível médio, formando grande número de discentes nas habilitações de Mecânica, Eletrotécnica, Eletrônica, Edificações, Eletromecânica, Telecomunicações, Química e Desenho Industrial.

Em 1999, por meio de Decreto Presidencial, efetivou-se a transformação da ETFPel em Centro Federal de Educação Tecnológica de Pelotas – CEFET-RS, o que possibilitou a oferta de seus primeiros cursos superiores de graduação e pós-graduação, abrindo espaço para projetos de pesquisa e convênios, com foco nos avanços tecnológicos.

Em 29 de dezembro de 2008, o CEFET-RS foi transformado, por meio da Lei nº 11.892, em Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense, instituição de educação superior, básica e profissional, pluricurricular e multicampi, especializada na oferta de educação profissional e tecnológica nas diferentes modalidades de ensino, com base na conjugação de conhecimentos técnicos e tecnológicos com as suas práticas pedagógicas, com sede e foro na cidade de Pelotas, Estado do Rio Grande do Sul.

Estimulada pela Lei nº 11.892 e pelos Princípios Norteadores das Engenharias nos Institutos Federais (MEC/SETEC), em 2009 a instituição definiu a inclusão das Engenharias como umas das atribuições dos Institutos Federais. A partir desta possibilidade, cursos nessa área começaram a ser pensados, elaborados e executados no IFSul.

Nesse contexto, os docentes do Câmpus Venâncio Aires, oriundos dos cursos Técnico em Eletromecânica e Técnico em Refrigeração e Climatização, buscaram na experiência de outros câmpus do IFSul, na oferta de Engenharias, conhecimentos e informações que inspiraram a intenção de planejar um curso superior de Engenharia no Câmpus Venâncio Aires.

O município de Venâncio Aires está localizado entre o Vale do Rio Pardo e o Vale do Rio Taquari. Pertence ao Conselho Regional de Desenvolvimento (COREDE) do Vale do Rio Pardo. O município é atravessado por três rodovias: a RST-287, através da qual se conecta com Santa Cruz do Sul; a RST-453, através da qual se liga com Lajeado e a RST-422, através da qual se liga com Soledade. A sede do município está localizada a 130km de Porto Alegre, a 30km de Santa Cruz do Sul, a 31km de Lajeado e a 350km de Pelotas.

De acordo com o IBGE, está situado na microrregião Santa Cruz do Sul, a qual pertence à mesorregião Centro Oriental Riograndense. Esta microrregião engloba, também, os municípios de Arroio do Tigre, Candelária, Estrela Velha,

Gramado Xavier, Herveiras, Ibarama, Lagoa Bonita do Sul, Mato Leitão, Passa Sete, Santa Cruz do Sul, Segredo, Sinimbu, Sobradinho, Vale do Sol e Vera Cruz.

Entre 1940 e 1960, o Porto de Mariante, localizado no 2.º distrito, transformou Venâncio Aires em um centro comercial, impulsionando a economia. Em 1968, alcançou a liderança na produção de fumo, com uma colheita de 7.400 toneladas. Na década de 1970, iniciou-se o processo de industrialização do município, com continuação na década de 1980, fazendo com que o município chegasse às primeiras posições no cenário econômico do Rio Grande do Sul nos anos 90.

Atualmente, Venâncio Aires tem uma população estimada (2021) de 72.373 pessoas, conforme o IBGE. O município conta com mais de 235 indústrias, o que permite a fabricação de vários produtos. As principais fábricas são voltadas ao beneficiamento de fumo, erva-mate, embalagens plásticas, fogões, aparelhos de refrigeração, calçados, vestuário esportivo, vestuário em geral, móveis, máquinas e equipamentos agrícolas, bicicletas, metais fundidos, móveis em geral, telhas e tijolos.

Quando iniciou-se a preparação para o início das atividades do IFSul Câmpus Venâncio Aires no município, atendeu-se a um critério básico adotado pelo IFSul para definir os cursos a serem implantados em suas unidades de ensino da Fase II do Plano de Expansão da Rede Federal de Educação Tecnológica, que foi o de buscar, em audiências públicas, as preferências da comunidade, representadas por particulares e por representantes de associações, sindicatos, câmaras, poder executivo municipal, etc.

Em Venâncio Aires, foram realizadas duas audiências públicas, uma na Câmara de Vereadores, no dia 20 de março de 2008, com o público em geral, e outra no dia 19 de maio, na Secretaria Municipal de Educação, com representantes de instituições.

Nessas duas audiências, a comunidade evidenciou claramente a preferência por cursos técnicos nos eixos tecnológicos de Controle e Processos Industriais (metal mecânica) e de Informação e Comunicação (informática), tendo deliberado que, inicialmente, os cursos devem ser desses eixos, embora alguns participantes tenham sugerido cursos de outros eixos tecnológicos, como os relacionados com agropecuária e confecção.

No eixo Controle e Processos Industriais, nas duas audiências, ficou muito bem evidenciada a opção da comunidade por curso de Refrigeração e Climatização, com a possibilidade de mais cursos que venham atender outros segmentos industriais.

Mais tarde, para atender ao maior número dos segmentos industriais, foi proposto pelo IFSul e aceito pela comunidade um curso voltado à manutenção industrial, o Curso Técnico em Eletromecânica, forma Subsequente, no ano de 2011.

Passados 12 anos do início das atividades do IFSul em Venâncio Aires, chegou-se, então, à elaboração do projeto pedagógico do Curso Superior de Engenharia Mecânica, como alternativa para continuar atendendo às demandas por profissionais nas indústrias locais e regionais, ampliando a qualidade desta formação, uma vez que se pretende oferecer ao mundo do trabalho pessoas com maior capacitação e competência, dada a amplitude que se almeja, passando da oferta de cursos técnicos para um curso de bacharelado.

O Rio Grande do Sul possui uma indústria diversificada, que se desenvolveu a partir das agroindústrias e de outros segmentos ligados ao setor primário, sendo que o setor industrial responde por 22,4% do total, com 16,0% da Indústria de Transformação (RS, 2021).

A indústria de Fabricação de Produtos de Metal, exceto Máquinas e Equipamentos, no Brasil, em 2020, era responsável por 36.625 estabelecimentos e 415.400 empregados. Nesse segmento, o Rio Grande do Sul, com 4.689 estabelecimentos e 54.348 pessoas empregadas, possuía participação de 13% no número de estabelecimentos e de empregados, estando atrás de São Paulo no número de empregados e de São Paulo e Minas Gerais no número de estabelecimentos (RS, 2021).

No que se refere à indústria de Máquinas e Equipamentos, o Brasil detinha, em 2020, 13.270 estabelecimentos e 345.619 empregados, sendo o Rio Grande do Sul responsável por, aproximadamente, 17% dos empregos (60.122 pessoas) e 15% dos estabelecimentos (2.028) desse segmento no país, encontrando-se atrás apenas de São Paulo. Já na indústria Metalúrgica, o Rio Grande do Sul possuía participação,

¹ Atlas Socioeconômico do Rio Grande do Sul/Rio Grande do Sul. Secretaria de Planejamento, Governança e Gestão. Departamento de Planejamento Governamental. – 7. Ed. – Porto Alegre: Secretaria de Planejamento, Governança e Gestão. Departamento de Planejamento Governamental, 2022. Disponível em: <https://atlassocioeconomico.rs.gov.br/regiao-metropolitana-de-porto-alegre-rmpa>

em relação ao Brasil, de aproximadamente 9% desses estabelecimentos e 4% do número de empregados (RS, 2021).

A Indústria de Transformação do Rio Grande do Sul apresenta elevada diversificação e se desenvolveu a partir de atividades ligadas às agroindústrias e outros segmentos originados do setor primário. Em 2020, possuía 34.444 estabelecimentos e 625.962 empregados, sendo as divisões mais importantes: Fabricação de Produtos de Metal (exceto Máquinas e Equipamentos) com 4.689 estabelecimentos e 54.348 empregados; Fabricação de Produtos Alimentícios, com 4.451 estabelecimentos e 138.889 empregados; Preparação de Couros e Fabricação de Artefatos de Couro, Artigos para Viagem e Calçados, com 2.731 estabelecimentos e 80.834 empregados; Fabricação de Móveis, com 2.585 estabelecimentos e 35.104 empregados; e Fabricação de Máquinas e Equipamentos, com 2.028 estabelecimentos e 60.122 empregados (RS, 2021).

A Indústria de Transformação citada necessita de muitos engenheiros, mas 77% das empresas do setor dizem que não encontram engenheiros qualificados para atuar na produção. Levantamento da CNI mostrou que 96% das fábricas têm dificuldade de encontrar operadores qualificados e 90% disseram que o desafio está em encontrar técnicos qualificados (ENGSEARCH, 2020²).

Instituto Federal Sul-rio-grandense (IFSul), Câmpus Venâncio Aires, como já foi mencionado, está situado na cidade de Venâncio Aires, que fica a 130 km de Porto Alegre, estando entre o Vale do Rio Pardo e o Vale do Taquari. Pertence ao conselho regional do Vale do Rio Pardo, contando com uma população de, aproximadamente, 68.653 habitantes, segundo o CENSO 2022³. Conhecida como Capital Nacional do Chimarrão, ocupa a 26ª posição de arrecadação de ICMS e 7º lugar em exportações no estado do Rio Grande do Sul, compondo um importante pólo metalmeccânico, de

² ENGSEARCH. O paradoxo da falta de mão de obra especializada e milhões de desempregados. [online]. 24 de março de 2020. Disponível em: <<https://www.engsearch.com.br/supply-chain/o-paradoxo-da-falta-de-mao-de-obra-especializada-e-milhoes-de-desempregados/>>

³ CENSO 2022. [online]. Acessado em 12/07/2023. Disponível em: <<https://censo2022.ibge.gov.br/panorama/>>

serviços e de transformação, destacando-se as áreas de refrigeração, tabaco, polímeros e agroindústrias.

O município de Venâncio Aires tem como municípios limítrofes: Boqueirão do Leão (6.247 habitantes), Santa Clara do Sul (6.887 habitantes), Sério (1.941 habitantes), Mato Leitão (4.859 habitantes), Cruzeiro do Sul (11.600 habitantes), Bom Retiro do Sul (12.294 habitantes), General Câmara (7.612 habitantes), Taquari (25.198), Passo do Sobrado (6.025 habitantes), Vale Verde (3.150 habitantes) e Santa Cruz do Sul (133.230 habitantes). Além disso, outros municípios com distância menor que 50 km que podem ser destacados são: Lajeado (32 km - 93.646 habitantes), Estrela (34 km - 32.183 habitantes) e Teutônia (50 km - 32.797 habitantes) [3].

No contexto educacional, o estado do Rio Grande do Sul oferece diversas opções de cursos de engenharia em área correlata à mecânica, sendo que os de instituições privadas têm elevado custo em suas mensalidades e os de instituições públicas ocorrem, muitas vezes, no turno diurno. Esses dois fatores, muitas vezes, impossibilitam o acesso de pessoas interessadas, seja por restrições financeiras ou por incompatibilidade de horários.

Com relação às instituições públicas que oferecem o curso de Engenharia Mecânica gratuitamente, a mais próxima de Venâncio Aires é o IFRS - Câmpus Farroupilha, que dista 112 km de Venâncio Aires e oferece o curso na modalidade noturno. Outras instituições públicas que oferecem o curso gratuitamente são: IFSul - Câmpus Sapucaia do Sul (123 km - noturno), UFRGS (distante 129 km - diurno), UFSM (162 km - diurno), IFSul - Câmpus Passo Fundo (202 km - diurno), IFRS - Câmpus Ibirubá (206 km - Vespertino/Noturno), IFRS - Câmpus Erechim (296 km - diurno), FURG (431 km - diurno) e IFRS - Câmpus Rio Grande (443 km - diurno). Nesses casos, apesar da gratuidade, a distância impede que os estudantes trabalhadores se desloquem diariamente para atender às aulas dos cursos na modalidade noturna. Para os cursos de modalidade diurna, observa-se uma exclusão dos estudantes trabalhadores, que não podem se ausentar das suas atribuições laborais para sua qualificação; além disso, essa modalidade de curso requer que os estudantes se mudem para as cidades onde são ofertados, fomentando assim o êxodo de mão de obra qualificada da região.

No entorno da cidade de Venâncio Aires, duas instituições privadas oferecem o curso de Engenharia Mecânica na modalidade paga, presencial e noturna:

UNIVATES, localizada em Lajeado (32 km de distância) e UNISC, localizada em Santa Cruz do Sul (31 km de distância). Outras instituições privadas que também oferecem o curso na modalidade presencial e paga são: UCS (109 km), ULBRA (118 km), UNILASALLE (120 km), UNISINOS (125 km), FEEVALE (125 km), UNIRITTER (135 km), UPF (130 km), PUCRS (135 km), UNIJUÍ (279 km) e URI (328 km). Nesses casos, além do custo da mensalidade, também existe o custo de deslocamento dos estudantes, o que dificulta o acesso dos trabalhadores e da população da região nesta área de formação.

Assim, o Curso de Engenharia Mecânica a ser oferecido no Câmpus Venâncio Aires, sendo 100% noturno, se justifica para atender as demandas locais e regionais, estando em sintonia com anseios da comunidade local e embasado por uma pesquisa de campo, realizada em cidades que compõem a região dos Vales.

Nesta pesquisa, na busca constante por uma educação pública, gratuita e de qualidade, o IFSul Câmpus Venâncio Aires teve oportunidade de estudar os aspectos necessários, estratégicos e oportunos para a ampliação da oferta de cursos superiores que possam aumentar o impacto do ensino na qualidade de vida das pessoas e no desenvolvimento econômico e tecnológico das comunidades que formam a nossa região.

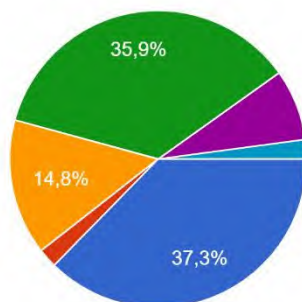
Nesse sentido, o IFSul - Câmpus Venâncio Aires propôs à comunidade regional um questionário de rápido preenchimento, online, de forma que pudemos levantar alguns dados da opinião pública para a possibilidade de implantação de um novo curso superior no Câmpus Venâncio Aires, um Curso Superior em Engenharia Mecânica público e gratuito que atenda às necessidades da região nas áreas metalmecânica, refrigeração, climatização e automação.

As respostas foram uma valiosa colaboração para o sucesso do estudo estratégico para a implementação de mais cursos que façam a diferença na comunidade. Ressalta-se que as respostas foram sigilosas e nenhuma informação pessoal foi ou será divulgada.

Em seguida temos uma representação gráfica das 142 respostas obtidas:

Como você teve acesso ao questionário?

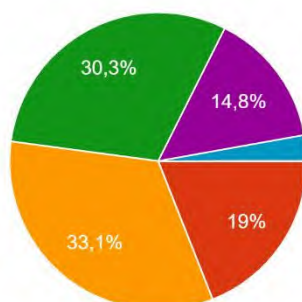
142 respostas



- Mídias Sociais
- E-mail
- Indicação de um amigo
- Whatsapp
- Site do Campus
- Jornal ou Rádio

Qual sua Idade?

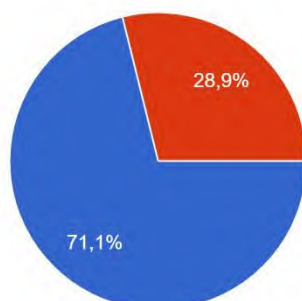
142 respostas



- Menor que 15 anos
- De 15 a 20 anos
- De 21 a 30 anos
- De 31 a 40 anos
- De 41 a 50 anos
- De 51 a 60 anos
- Mais de 60 anos

Qual é o seu gênero?

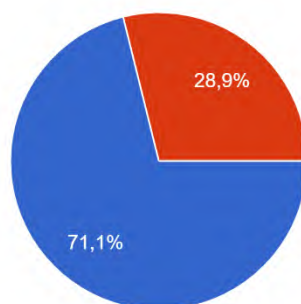
142 respostas



- Masculino
- Feminino
- Outro
- Prefiro não dizer

Qual é o seu gênero?

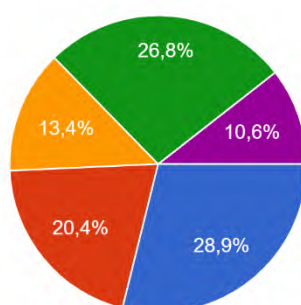
142 respostas



- Masculino
- Feminino
- Outro
- Prefiro não dizer

Qual seu interesse no curso?

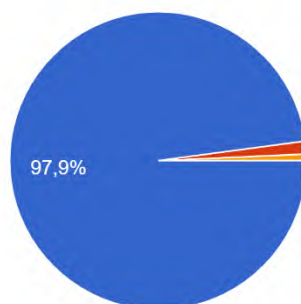
142 respostas



- Buscar a 1ª Graduação
- Buscar uma nova formação
- Me identifico com o curso/área
- Desenvolvimento profissional
- Não tenho interesse

Você acredita que o curso irá contribuir para o desenvolvimento da região/indústria?

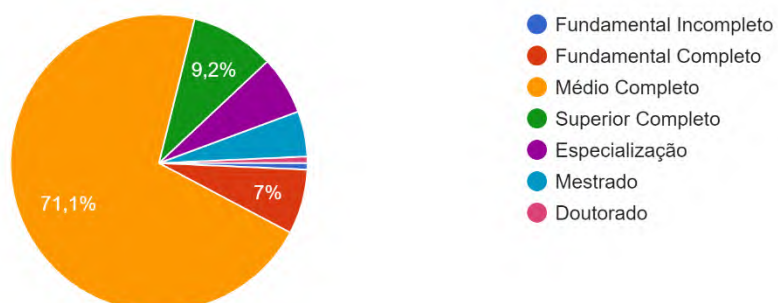
142 respostas



- Sim
- Não
- Abstenção

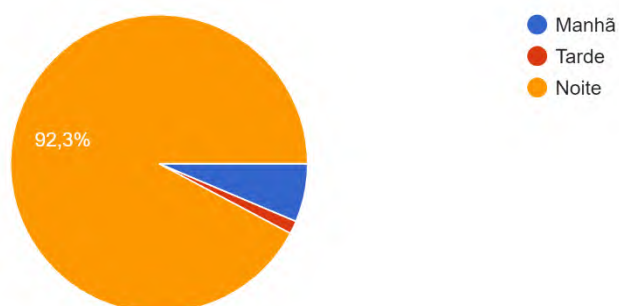
Qual a sua formação?

142 respostas



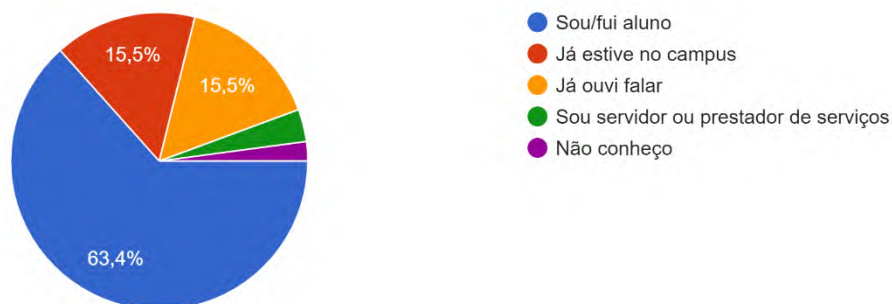
Em qual turno o curso atenderia melhor a você ou familiar/conhecido?

142 respostas



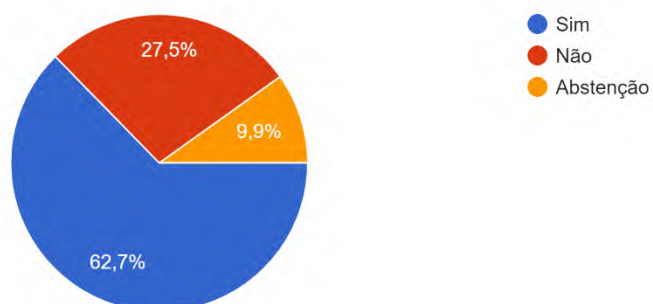
Você conhece o IFSUL - Câmpus Venâncio Aires?

142 respostas



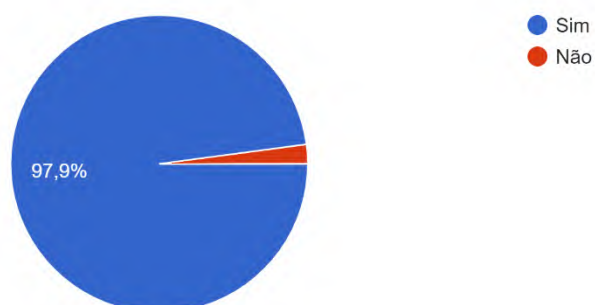
Você considera que seria interessante que parte da carga horária do curso fosse ofertada na modalidade à distância?

142 respostas



Você considera que o Engenheiro Mecânico formado neste curso teria empregabilidade no município, região ou estado.

142 respostas



Observando o resultado da pesquisa realizada, conclui-se que a maioria dos respondentes entende que o curso irá contribuir para o desenvolvimento do município e da região, sobretudo na produção industrial, além de considerarem que a empregabilidade para o engenheiro formado no curso será uma realidade na região, no município, no Estado. Desses respondentes, a maioria são homens, já foram alunos ou são alunos do IFSul, têm o Ensino Médio Completo e estão em uma faixa etária entre 21 e 30 anos. É interessante apontar que 28% de respondentes são mulheres, o que indica que também há um quantitativo de público feminino com interesse no curso. Além dessas questões, chama a atenção que muitos respondentes gostariam que o curso tivesse um percentual de carga horária a distância e que fosse noturno. Todas estas considerações são levadas em conta neste Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia Mecânica.

Em atenção à comunidade local e regional que demonstrou interesse na implementação de um Curso de Engenharia Mecânica no IFSul Câmpus Venâncio Aires, o Câmpus organizou uma reunião de apresentação do Projeto Pedagógico do Curso, no dia 30/05/2023, estando presentes Direção, Coordenações de Cursos, docentes e discentes do Câmpus, representação da Administração Pública e empresarial do município, comunidade em geral. Na ocasião, o Projeto do Curso foi considerado aprovado pelos presentes, conforme Ata nº 02/2023, registrada no Câmpus.

3.3 – Objetivos

3.3.1 Objetivo Geral

Formar bacharéis em Engenharia Mecânica com concepção generalista, humanista, crítica e reflexiva, capacitados a entender e desenvolver novas tecnologias, estimulando a sua atuação crítica e criativa na identificação e resolução de problemas, considerando seus aspectos políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais, em atendimento às demandas da sociedade.

3.3.2 Objetivos Específicos

No propósito de atingir o objetivo geral do curso, foram pensados os seguintes objetivos específicos:

- Desenvolver conteúdos, por meio das disciplinas curriculares, nas áreas de Física, Matemática, Ciências de Materiais e Térmicas, Processos de Fabricação Mecânica e Projetos;
- Ampliar o processo educativo, no sentido de tornar o egresso apto a utilizar o conhecimento pessoal e acadêmico, tendo em vista uma responsabilidade social com o desenvolvimento sustentável da região e com o atendimento às demandas da comunidade; contribuindo, assim, para o desenvolvimento regional e do País, e de acordo com Referenciais Nacionais dos Cursos de Engenharia.
- Desenvolver saberes por meio de ações em que articulem ensino, pesquisa e extensão, que tenham como objetivo preparar o estudante para uma realidade em constante evolução tecnológica com impactos no desenvolvimento social, político, econômico e cultural, com atenção à questão étnico-racial, à inclusão (desenho universal, libras, acessibilidade didático-pedagógica) e à inovação, na perspectiva do desenvolvimento da região, exercendo papel fundamental e colaborativo no arranjo produtivo local;
- Promover articulação acadêmica com a comunidade e seus segmentos significativos, inclusive órgãos públicos;
- Valorizar e reconhecer saberes produzidos fora do âmbito acadêmico;
- Efetivar a intencionalidade pedagógica de formação integral assumida como missão institucional por meio de ações extensionistas, definidas pela Política de Ensino, Pesquisa, Extensão e Cultura do IFSul;
- Adotar a pesquisa como princípio pedagógico no processo formativo, de modo a atender um mundo em permanente transformação, integrando saberes cognitivos e socioemocionais, tanto para a produção do

conhecimento, da cultura e da tecnologia, quanto para o desenvolvimento do trabalho e da intervenção que promova impacto social.

4 – PÚBLICO-ALVO E REQUISITOS DE ACESSO

Para ingressar no Curso de Engenharia Mecânica, os candidatos deverão ter concluído o Ensino Médio ou equivalente.

O processo seletivo para ingresso no Curso dar-se-á pelo Sistema de Seleção Unificada – SISU/MEC, por processo seletivo próprio ou por meio de edital específico nas categorias transferência externa, transferência interna, reopção de curso e portador de diploma ou por combinação de alguns ou todos os itens acima mencionados.

Na Organização Didática do IFSul estão apresentadas todas as formas de ingresso.

5 – REGIME DE MATRÍCULA

| | |
|---------------------|------------|
| Regime do Curso | Semestral |
| Regime de Matrícula | Disciplina |
| Regime de Ingresso | Anual |
| Turno de Oferta | Noite |
| Número de vagas | 32 |

O ingresso no curso Superior de Engenharia Mecânica respeitará a Política de Ingresso Discente, disposta na Organização Didática do IFSul que compreende um conjunto de normas, princípios e diretrizes que estabelecem a concepção, a organização, as competências e o modo de funcionamento dos diferentes níveis e modalidades de ensino.

A Política de Ingresso Discente do IFSul seguirá os seguintes princípios:

I – Compromisso com a publicização dos Processos de Ingresso Discente de todos os níveis, tipos, formas e modalidades de ensino aos cidadãos;

II - Enfrentamento das desigualdades educacionais, objetivando a ampliação e a democratização das condições de acesso dos discentes;

III - Articulação com a Política Assistência Estudantil do IFSul;

IV – Unidade institucional no planejamento, execução, controle e avaliação dos Processos de Ingresso Discente, observando-se as particularidades locais e regionais;

V - Atuação integrada com os diversos setores dos campi que, por força regimental ou natureza, estejam envolvidos com os Processos de Ingresso Discente;

VI – Atenção aos grupos populares através de ações afirmativas e continuadas para o Processo de Ingresso Discente;

VII – Acessibilidade aos candidatos com Necessidades Educacionais Específicas;

VIII – Contribuição para uma educação pública, gratuita e de qualidade.

6 – DURAÇÃO

| | |
|--|--------------|
| Duração do Curso | 10 semestres |
| Prazo máximo de integralização | 20 semestres |
| Carga horária em disciplinas obrigatórias de Ensino (exclui as disciplinas extensionistas, de pesquisa e TCC). | 2.880 h |
| Carga horária em disciplinas eletivas (obrigatória, correspondendo ao conjunto de disciplinas escolhidas pelo estudante dentre um rol de disciplinas ofertadas pelo Curso, integrando a CH total mínima estabelecida pelas DCN para os Cursos de Engenharia). | 75h |
| Carga horária de componentes curriculares de extensão | 375h |
| Carga horária de componentes curriculares de pesquisa | 150h |
| Estágio Profissional Supervisionado (<u>conforme opção</u> do Curso, com carga horária integrando a CH total mínima estabelecida pelas DCN para os Cursos de Engenharia) | 160 h |
| Atividades Complementares (<u>obrigatórias</u> , integrando a CH total mínima estabelecida pelas DCN para os Cursos de | 75h |

| | |
|---|--------|
| Engenharia, podendo, inclusive, ser cumprida com disciplina(s) eletivas) | |
| Trabalho de Conclusão de Curso (obrigatório, com carga horária integrando a CH total mínima estabelecida pelas DCN para os Cursos de Engenharia) | 150h |
| Carga horária total mínima do Curso (CH disciplinas obrigatórias + CH componentes curriculares de Extensão + CH componentes curriculares de Pesquisa + CH disciplinas eletivas + CH atividades complementares + CH estágio supervisionado + CH TCC) | 3865 h |

7 – TÍTULO

Após a integralização da carga horária total do Curso, incluindo atividades complementares, estágio supervisionado e TCC, o estudante receberá o diploma de Bacharel em Engenharia Mecânica.

8 – PERFIL PROFISSIONAL E CAMPO DE ATUAÇÃO

8.1 - Perfil profissional

O perfil profissional do egresso do curso de Engenharia Mecânica do IF Sul - Câmpus Venâncio Aires está de acordo com Art. 3º da Resolução CNE/CES 2, de 24 de abril de 2019, que deve compreender, entre outras, as seguintes características:

- I - Ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo, ético e com forte formação técnica;
- II - Estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora;
- III Ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia;

- IV - Adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática;
- V - Considerar os aspectos globais, políticos, econômicos, sociais, ambientais, culturais e de segurança e saúde no trabalho;
- VI - Atuar com isenção e comprometimento com a responsabilidade social e com o desenvolvimento sustentável;
- VII - Ter competência para aprender e lidar com o inusitado, conviver e se comunicar.

8.1.1 - Competências profissionais

A proposta pedagógica do Curso estrutura-se para que o estudante venha a consolidar, ao longo de sua formação, de acordo com Art. 4º da Resolução CNE/CES 2, de 24 de abril de 2019, as seguintes competências gerais:

- I - Formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto;
- II - Analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação;
- III - Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos;
- IV - Implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia;
- V - comunicar-se eficazmente nas formas escrita, oral e gráfica;
- VI - Trabalhar e liderar equipes multidisciplinares;

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

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

8.2 - Campo de atuação

O egresso do Curso de Engenharia Mecânica do IF Sul – Câmpus Venâncio Aires estará apto a atuar, de acordo com Resolução nº 1010/2005 do CONFEA, nas seguintes atividades:

- Gestão, supervisão, coordenação, orientação técnica;
- Coleta de dados, estudo, planejamento, projeto, especificação;
- Estudo de viabilidade técnico-econômica e ambiental;
- Assistência, assessoria, consultoria;
- Direção de obra ou serviço técnico;
- Vistoria, perícia, avaliação, monitoramento, laudo, parecer técnico, auditoria, arbitragem;
- Desempenho de cargo ou função técnica;
- Treinamento, ensino, pesquisa, desenvolvimento, análise, experimentação, ensaio, divulgação técnica, extensão;
- Elaboração de orçamento;
- Padronização, mensuração, controle de qualidade;
- Execução de obra ou serviço técnico;
- Fiscalização de obra ou serviço técnico;
- Produção técnica e especializada;
- Condução de serviço técnico;
- Condução de equipe de instalação, montagem, operação, reparo ou manutenção;
- Execução de instalação, montagem, operação, reparo ou manutenção;
- Operação, manutenção de equipamento ou instalação; e
- Execução de desenho técnico.

9 – ORGANIZAÇÃO CURRICULAR

9.1 - Princípios metodológicos

Em conformidade com os parâmetros pedagógicos e legais para a oferta de Cursos de Engenharia, o processo de ensino e aprendizagem privilegiado pelo Curso Superior de Engenharia Mecânica contempla estratégias problematizadoras, tratando os conceitos da área técnica específica e demais saberes atrelados à formação geral do estudante de forma contextualizada e interdisciplinar, vinculando-os permanentemente às suas dimensões do trabalho em seus cenários profissionais.

As metodologias adotadas conjugam-se, portanto, à formação de habilidades e competências, atendendo à vocação do Instituto Federal Sul-rio-grandense com a formação de sujeitos aptos a exercerem sua cidadania, bem como à identidade dos Cursos de Graduação do IF Sul, profundamente comprometidos com a inclusão social, por meio da verticalização do ensino, visando a inserção qualificada dos egressos no mundo do trabalho.

A metodologia do trabalho pedagógico será diversificada, variando de acordo com as necessidades educacionais dos estudantes, com o perfil das turmas e com as especificidades das disciplinas. Entre as estratégias metodológicas está previsto o desenvolvimento de aulas expositivas e dialogadas, aulas práticas em laboratório, projetos, pesquisas, trabalhos, seminários, debates, painéis de discussão, estudos de campo, estudos dirigidos, tarefas, metodologias ativas de aprendizagem e orientação individualizada. Além disso, prevê-se a utilização de recursos tecnológicos de informação e comunicação, tais como gravação de áudio e vídeo, sistemas multimídias, robótica, redes sociais, fóruns eletrônicos, blogs, chats, videoconferência, softwares e suportes eletrônicos. As modalidades operacionais oferecidas pelo curso estão alicerçadas na interdisciplinaridade dos Projetos Integradores e na transdisciplinaridade possível em cada um dos eixos formativos das áreas técnica, de automação, de projetos, de processos e de gestão.

Na análise de Frigotto e Araújo⁴, a interdisciplinaridade impõe-se pela própria forma de o indivíduo produzir-se como ser social, sujeito e objeto do conhecimento. Uma proposta interdisciplinar funda-se no caráter dialético da realidade social, pautada pelo princípio dos conflitos e das contradições, movimentos complexos pelos quais a realidade pode ser percebida como uma e diversa ao mesmo tempo, algo que nos impõe delimitar os objetos de estudo demarcando seus campos sem, contudo, fragmentá-los.

Nesta perspectiva, o Curso de Engenharia Mecânica do Câmpus Venâncio Aires terá 3 disciplinas denominadas de Projetos Integradores. Os 3 Projetos Integradores têm caráter interdisciplinar quando se apoiam em variadas disciplinas para a produção de produtos. O Projeto Integrador I alia os conhecimentos das diversas disciplinas relacionadas à área Mecânica, abordadas até o momento de sua execução no curso. O Projeto Integrador II desenvolve projetos integrando conhecimentos e habilidades técnicas adquiridos no curso em disciplinas da área de Refrigeração e Climatização, enquanto o Projeto Integrador III desenvolve um projeto na área de Automação Industrial.

Para Sousa e Pinho⁵, a transdisciplinaridade favorece um diálogo vivo, promotor de uma abertura que visa à conjunção. Assim, consolida-se como campo fértil na articulação entre os diferentes níveis de organização do conhecimento (disciplinaridade, multidisciplinaridade, pluridisciplinaridade, interdisciplinaridade), e, em uma postura de transcendência, amplia-se para além deles. Nesse sentido, as áreas Térmica, de Automação, de Projetos, de Processos e de Gestão privilegiam a transdisciplinaridade quando articulam os saberes de forma a não produzir fronteiras entre eles, promovendo o aprendizado no formato plural.

A proposta do curso é ter um currículo flexível na medida em que o estudante pode realizar sua formação a partir da escolha de 75 horas em disciplinas eletivas. O curso está elaborado com componentes curriculares que contextualizam a teoria com

⁴ FRIGOTTO, Gaudêncio e ARAÚJO, Ronaldo. Práticas pedagógicas e ensino integrado. In: FRIGOTTO, Gaudêncio (Org.). Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia Relação com o ensino médio integrado e o projeto societário de desenvolvimento. Rio de Janeiro: LPP/UERJ, 2018.

⁵ SOUSA, Juliane; PINHO, Maria. Interdisciplinaridade e transdisciplinaridade como fundamentos na ação pedagógica: aproximações teórico-conceituais. Lajeado: RS, Revista Signos, Lajeado, ano 38, n. 2, 2017

a prática, oferecendo campo fértil para o uso de metodologias ativas de aprendizagem, particularmente aprendizado por problemas e aprendizado por projetos. Nesse contexto, o estágio obrigatório de 160 horas permite ao estudante aplicar os conhecimentos teóricos no meio produtivo.

O IFSul possui Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA), como o MOODLE, acrônimo de *Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment* (Ambiente de Aprendizado Modular Orientado ao Objeto), que facilita o acompanhamento do percurso de aprendizagem pelo estudante. Além disso, o Câmpus possui sete laboratórios de informática com softwares que podem ser utilizados nas mais diversas classes de problema de Engenharia, com simulações computacionais essenciais para formação do engenheiro e da engenheira.

A inserção das ações e atividades de extensão e pesquisa como componentes curriculares objetiva contribuir na formação técnico-científica, pessoal e social do estudante. Para tanto, ganham destaque estratégias educacionais que privilegiam a indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão, enquanto proposta, pelo entendimento de que esta articulação possibilita uma formação com base sólida, tanto na dimensão científica e humana quanto na dimensão profissional. Entende-se que os saberes não se limitam aos saberes acadêmicos, mas se constituem em um sistema de sentidos construídos afetiva e emocionalmente nas experiências de vida. Desta forma, propiciar vivências e experiências significativas permite a construção de um saber alicerçado na realidade, possibilita reflexões sobre as grandes questões da atualidade e instiga o estudante a comprometer-se com a transformação socioeconômica, cultural e ambiental no meio em que está inserido.

O curso implementa ações de Extensão nos componentes curriculares não específicos de Informática Instrumental (45h), Desenho Computacional II (45h), Projeto Integrador I (75h), Projeto Integrador II (75h), Projeto Integrador III (75h) e Eficiência Energética Aplicada (45h), totalizando 10% da carga horária do curso, conforme as diretrizes da resolução CNE/CES 07/2018. Na disciplina de Desenho Computacional II, a curricularização da extensão ocorre a partir das demandas identificadas no setor industrial, com a inserção do estudante no meio para se apropriar das necessidades no desenvolvimento de peças e ferramentas, via desenho e simulação, capazes de serem úteis na cadeia produtiva das empresas. Vale ressaltar que a disciplina de Desenho Computacional II está diretamente associada à disciplina

de Projeto Integrador I, sendo responsável por estruturar as propostas de projetos a serem desenvolvidos no semestre seguinte.

Na disciplina de Projeto Integrador I, a curricularização da extensão ocorre com o objetivo de desenvolver protótipos de produtos para a indústria metal mecânica com foco na busca de soluções de problemas identificados. Neste mesmo sentido a disciplina de Projeto Integrador II está vinculado a área de refrigeração, bem como a disciplina de Projeto Integrador III, vinculado a área de automação, buscam soluções aos problemas identificados junto a sociedades público/privadas ou meio industrial.

A curricularização da pesquisa inclui os seguintes componentes curriculares não específicos: Planejamento de TCC (75h), que tem como objetivo planejar o tema de pesquisa; o Trabalho de Conclusão de Curso - TCC (150h), o qual tem como objetivo desenvolver a pesquisa do tema proposto em Planejamento de TCC; já a disciplina de Tópicos Avançados em Eletrônica e Automação possui como característica a prática no desenvolvimento de sistemas digitais e analógicos, integrando conhecimentos técnicos e aprimorando habilidades.

Estes componentes curriculares de pesquisa contemplam 300 horas de carga horária, que ultrapassam o mínimo de 5% da carga horária total do curso, determinada pelo Regulamento da Curricularização da Extensão e Pesquisa nos cursos de graduação do Instituto Federal-Sul-rio-grandense.

O curso de Engenharia propõe uma integração do ensino, pesquisa e extensão por meio dos componentes curriculares apresentados na matriz de disciplinas obrigatórias e eletivas, proporcionando ao longo da formação uma aprendizagem contextualizada, científica e humanística. Os componentes curriculares de extensão e de pesquisa contribuem para ampliar o impacto e a transformação social, caracterizado pela contribuição:

- I - À inclusão de diversos grupos sociais;
- II - Ao desenvolvimento de meios e processos de produção
- III - À inovação e transferência de conhecimento;

IV - À ampliação de oportunidades educacionais e formativas;

V - À formulação, implementação e acompanhamento das políticas públicas prioritárias ao desenvolvimento local, regional e nacional.

9.2 – Prática profissional

O PPC do curso contempla atividades de aprendizagem que assegurem o desenvolvimento das competências estabelecidas no perfil do egresso, estando organizadas em 3 eixos formativos, denominados: Fabricação (945 horas), Automação (555 horas) e Térmico (840 horas). Os componentes curriculares, ofertados ao longo de 10 semestres, contemplam conteúdos básicos, profissionais e específicos diretamente relacionados às competências profissionais de Engenharia Mecânica e incluem ações que proporcionam a integração de aprendizados no ensino, pesquisa e extensão.

Conforme a Resolução Nº 2, de 24 de abril de 2019, que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia, “todo curso de graduação em Engenharia deve conter, em seu Projeto Pedagógico de Curso, os conteúdos básicos, profissionais e específicos, que estejam diretamente relacionados com as competências que se propõe a desenvolver”.

Dentre os conteúdos básicos, estão: Administração e Economia; Algoritmos e Programação; Ciência dos Materiais; Ciências do Ambiente; Eletricidade; Estatística. Expressão Gráfica; Fenômenos de Transporte; Física; Informática; Matemática; Mecânica dos Sólidos; Metodologia Científica e Tecnológica; e Química.

Além desses conteúdos básicos, cada curso deve explicitar os conteúdos específicos e profissionais, assim como os objetos de conhecimento e as atividades necessárias para o desenvolvimento das competências estabelecidas.

Devem ser previstas, igualmente, as atividades práticas e de laboratório, tanto para os conteúdos básicos como para os específicos e profissionais, com enfoque e intensidade compatíveis com a habilitação da engenharia, sendo indispensáveis essas atividades nos casos de Física, Química e Informática.

A forma de se trabalhar esses conteúdos está elencada neste PPC através do fluxograma abaixo, cuja legenda demonstra como se dá a distribuição dos conteúdos básicos, específicos e profissionais, no Curso de Graduação em

Engenharia Mecânica do Câmpus Venâncio Aires: em azul, verde e laranja, temos o disciplinas cujos conteúdos são da formação específica e profissional. Em amarelo, estão as disciplinas cujos conteúdos são da formação básica. Cada disciplina contempla atividades práticas e de laboratório, tanto para o desenvolvimento de conteúdos básicos como específicos e profissionais, com enfoque e intensidade compatíveis com a habilitação do curso.

Figura 1 - Fluxo formativo do curso de Engenharia Mecânica



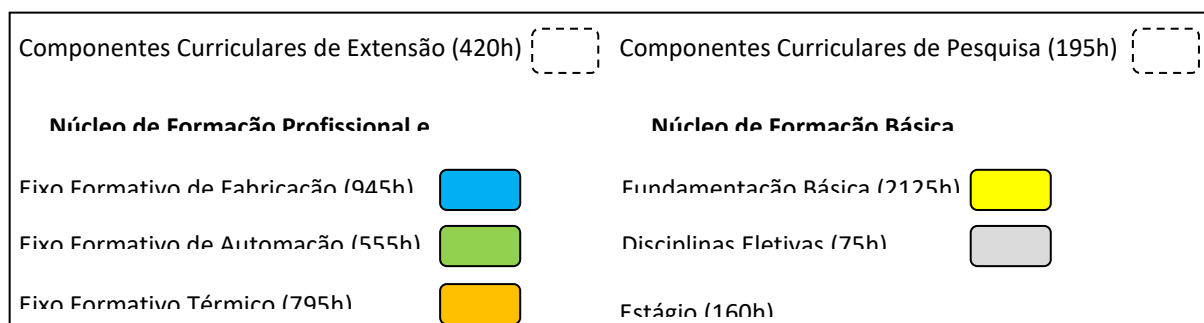


Figura 1 - Fluxo formativo do curso de Engenharia Mecânica

O eixo de Fundamentação Básica é constituído por 16 componentes curriculares que abrangem a formação em Matemática; Física; Programação; Introdução à Engenharia Mecânica; Português e Inglês Instrumental.

O eixo formativo em Fabricação é constituído por 16 componentes curriculares que abrangem conhecimentos em Desenho Técnico; Elementos de Máquinas; Metrologia, Ciência, Resistência e Ensaio dos Materiais; Mecanismos; Processos Metalúrgicos; Mecânica Vibratória e Manutenção Industrial. O Núcleo de Formação em Automação é constituído por 10 componentes curriculares que abrangem conhecimentos em Eletricidade; Programação; Automação Elétrica e Mecânica.

O eixo formativo na Área Térmica é constituído por 11 componentes curriculares que abrangem conhecimentos em Mecânica dos Fluidos; Termodinâmica; Máquinas Térmicas, de Fluxo, de Refrigeração e de Climatização.

De forma a ampliar a formação específica, conforme os interesses individuais do estudante, o PPC estabelece uma carga horária de 75h em componentes curriculares eletivos, ofertados nos diferentes eixos. No percurso formativo, o PPC prevê também a oferta de três componentes curriculares denominados “Projeto Integrador” nos semestres IV, VI e VIII, perfazendo um total de 225h.

O primeiro componente curricular integrador (Projeto Integrador I), de 75h, desenvolve projeto integrando conhecimentos e habilidades técnicas adquiridos no curso em disciplinas da área de Desenho Técnico, Metrologia, Resistência e Ensaio de Materiais, propondo soluções para problemas reais utilizando as técnicas desenvolvidas no curso. O segundo componente curricular integrador (Projeto Integrador II), de 75h, possibilita o exercício, a ampliação e o aprofundamento de conhecimentos relacionados ao eixo formativo Térmico, centralizando no componente curricular de Transferência de Calor e Massa os estudos a serem desenvolvidos, juntamente com fundamentos de projeto e trabalho em equipe. O terceiro projeto integrador (Projeto Integrador III), de 75h, amplia e aprofunda os

conhecimentos relacionados ao eixo formativo de Automação, viabilizando estudos que promovam a inclusão de conceitos ligados ao lado social. Para isto serão integrados os conteúdos formativos de Inglês Instrumental, Manutenção Industrial, Automação Industrial e Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos.

Com a finalidade de garantir o princípio da indissociabilidade entre teoria e prática no processo de ensino-aprendizagem, o Curso privilegia metodologias problematizadoras que tomam como objetos de estudo os fatos e fenômenos do contexto educacional da área de atuação técnica, procurando situá-los, ainda, nos espaços profissionais específicos em que os estudantes atuam.

Nesse sentido, a prática profissional figura tanto como propósito formativo, quanto como princípio metodológico, reforçando, ao longo do desenvolvimento curricular, a articulação entre os fundamentos teórico-conceituais e as vivências profissionais.

Em consonância com esses princípios, a prática profissional no Curso de Graduação em Engenharia Mecânica traduz-se curricularmente por meio de uma base sólida em Automação Industrial, Administração e Economia; Algoritmos; Ciência dos Materiais; Ciências Térmicas; Processos de Fabricação Mecânica, Projetos Mecânicos, Estatística, Expressão Gráfica; Física; Matemática; Mecânica dos Sólidos e Química. Por meio deste conhecimento teórico, espera-se que o egresso tenha desenvolvido as competências necessárias para operar projetos e processos na Engenharia Mecânica importantes para o desenvolvimento do meio produtivo com atenção aos aspectos sociais e ambientais.

9.2.1 - Estágio profissional supervisionado

Conforme a Organização Didática e o Regulamento de Estágio do IFSul, o estágio caracteriza-se como atividade integradora do processo de ensino e aprendizagem, constituindo-se como interface entre a vida acadêmica e a vida profissional dos/das estudantes.

Nessa perspectiva, transcende o nível do treinamento profissional, constituindo-se como ato acadêmico intencionalmente planejado, tendo como foco a reflexão propositiva e reconstrutiva dos variados saberes profissionais adquiridos no curso de Engenharia Mecânica.

A matriz curricular do Curso Superior de Graduação em Engenharia Mecânica contempla o estágio obrigatório (Estágio Supervisionado) integrando a carga horária mínima estabelecida para o Curso, tendo em vista a proposta de formação e a natureza das áreas de atuação profissional do egresso, cujas atividades demandam o desenvolvimento do

compromisso profissional e do comportamento ético, raciocínio lógico e a integração entre conhecimento e prática em benefício da sociedade local, nacional e internacional e integração com novas tecnologias.

O Estágio Supervisionado terá duração mínima de 160 horas, podendo ser realizado a partir de 60% da carga horária total concluída. A modalidade operacional do Estágio Supervisionado no Curso encontra-se descrita no Regulamento de Estágio do Curso Superior de Graduação em Engenharia Mecânica (Anexo I).

Conforme descrito no Regulamento de Estágio do IFSul, “o estágio é ato educativo que integra a proposta de projeto pedagógico do curso, devendo ser planejado, executado e avaliado em conformidade com o mesmo.”

9.2.2 - Estágio não obrigatório

No Curso Superior de Graduação em Engenharia Mecânica prevê-se a oferta de estágio não-obrigatório, em caráter opcional e acrescido à carga horária obrigatória, assegurando ao estudante a possibilidade de trilhar itinerários formativos particularizados, conforme seus interesses e possibilidades.

A modalidade de realização de estágios não obrigatórios encontra-se normatizada no Regulamento de Estágio do IFSul.

9.3 - Atividades Complementares

O Curso Superior de Graduação em Engenharia Mecânica prevê o aproveitamento de experiências extracurriculares como Atividades Complementares com o objetivo de estimular práticas de estudo independente e a vivência de experiências formativas particularizadas, visando uma progressiva autonomia profissional e intelectual do estudante. Essas atividades podem ser promovidas pelo IFSul, por outra instituição de ensino superior ou por outras entidades, desde que reconhecidas pelo colegiado do curso.

A participação em atividades complementares é obrigatória e contabilizará 75h na matriz curricular, incluindo atividades vinculadas à Pesquisa, ao Ensino e à Extensão, conforme regulamento junto ao anexo II.

As atividades desenvolvidas anteriormente ao ingresso no curso em razão de transferência, porte de diploma de curso superior ou reopção de curso, serão avaliadas pelo Colegiado do curso, que poderá computar o total ou parte da carga horária atribuída pela instituição ou curso de origem.

As atividades complementares, como modalidades de enriquecimento da qualificação acadêmica e profissional dos estudantes, objetivam promover a flexibilização curricular,

permitindo a articulação entre teoria e prática e estimular a educação continuada dos estudantes do curso, conforme estabelecido na Organização Didática do IFSul.

Cumprindo com a função de enriquecer o processo de ensino e de aprendizagem, as atividades complementares devem ser cumpridas pelo estudante desde o seu ingresso no curso, totalizando a carga horária estabelecida na matriz curricular, em conformidade com o perfil de formação previsto no Projeto Pedagógico de Curso.

A modalidade operacional adotada para a oferta de Atividades Complementares no Curso encontra-se descrita no Regulamento de Atividades Complementares do Curso Superior de Graduação em Engenharia Mecânica (Anexo II).


9.4 - Trabalho de Conclusão de Curso

Considerando a natureza da área profissional e a concepção curricular do curso, o estudante, obrigatoriamente, deverá realizar um Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) no formato de monografia ou de artigo científico como forma de apresentar os conhecimentos técnico-científicos obtidos ao longo da sua formação.

O desenvolvimento do trabalho será individual e orientado por pelo menos um docente do curso, com acompanhamento periódico, presencial e a distância, atendendo às especificações constantes no regulamento de trabalho de conclusão e documentos modelo definidos pelo colegiado de curso.

Para assegurar a consolidação dos referidos princípios, o TCC será realizado de acordo com as diretrizes institucionais descritas na Organização Didática, e com organização operacional prevista no Regulamento de Trabalho de Conclusão do Curso Superior de Graduação em Engenharia Mecânica (Anexo III).

9.5 - Matriz curricular

| | | | | | | | | | |
|---|--------|----------------------------------|---------------------------------------|------------------------|------------------------|---------------------------|-----------------------------|-----------------------------|------------------------------|
| MEC/SETEC | | | | | | | | A PARTIR DE 2024/1 | |
| INSTITUTO FEDERAL SUL-RIO-GRANDENSE | | | | | | | | | |
|  | | | Curso Superior de Engenharia Mecânica | | | | | Campus Venâncio Aires | |
| | | | MATRIZ CURRICULAR Nº 1 | | | | | | |
| | CÓDIGO | DISCIPLINAS | HORA AULA SEMANA L | NÚCLEO DE CONTEÚDOS | HORA AULA SEMESTRAL | HORA RELÓGIO ENSINO | HORA RELÓGIO EXTENSÃO | HORA RELÓGIO PESQUISA | HORA RELÓGIO SEMESTRAL |
| I SEMESTRE | | Cálculo I | 5 | Básico | 100 | 75 | 0 | 0 | 75 |
| | | Física I | 5 | Básico | 100 | 75 | 0 | 0 | 75 |
| | | Introdução à Engenharia Mecânica | 2 | Específico | 40 | 30 | 0 | 0 | 30 |

| | | | | | | | | | |
|-------------|--|--------------------------------------|----|------------|-----|-----|----|---|-----|
| | | Desenho Técnico | 5 | Básico | 100 | 75 | 0 | 0 | 75 |
| | | Elementos de Máquinas | 5 | Específico | 100 | 75 | 0 | 0 | 75 |
| | | Informática Instrumental | 3 | Básico | 60 | 0 | 45 | 0 | 45 |
| | | SUBTOTAL | 25 | | 500 | 330 | 45 | 0 | 375 |
| II SEMESTRE | | Cálculo II | 5 | Básico | 100 | 75 | 0 | 0 | 75 |
| | | Física II | 3 | Básico | 60 | 45 | 0 | 0 | 45 |
| | | Álgebra Linear e Geometria Analítica | 5 | Básico | 100 | 75 | 0 | 0 | 75 |
| | | Desenho Computacional I | 5 | Básico | 100 | 0 | 75 | 0 | 75 |
| | | Metrologia | 2 | Específico | 40 | 30 | 0 | 0 | 30 |
| | | Química Geral | 5 | Básico | 100 | 75 | 0 | 0 | 75 |

| | | | | | | | | | |
|--------------|--|--|----|--------------|-----|-----|----|---|-----|
| | | SUBTOTAL | 25 | | 500 | 300 | 75 | 0 | 375 |
| III SEMESTRE | | Cálculo III | 5 | Básico | 100 | 75 | 0 | 0 | 75 |
| | | Física III | 5 | Básico | 100 | 75 | 0 | 0 | 75 |
| | | Sustentabilidade e Responsabilidade Socioambiental | 2 | Profissional | 40 | 30 | 0 | 0 | 30 |
| | | Ciência dos Materiais | 5 | Básico | 100 | 75 | 0 | 0 | 75 |
| | | Resistência dos Materiais | 5 | Básico | 100 | 75 | 0 | 0 | 75 |
| | | Desenho Computacional II | 3 | Básico | 60 | 45 | 0 | 0 | 45 |
| | | SUBTOTAL | 25 | | 500 | 375 | 0 | 0 | 375 |
| IV SEMESTRE | | Mecânica dos Fluidos | 5 | Básico | 100 | 75 | 0 | 0 | 75 |
| | | Termodinâmica Aplicada | 3 | Profissional | 60 | 45 | 0 | 0 | 45 |
| | | Engenharia Econômica e Administração Aplicada a Engenharia | 2 | Específico | 40 | 30 | 0 | 0 | 30 |

| | | | | | | | | | |
|------------|--|------------------------------------|----|--------------|-----|-----|----|---|-----|
| | | Ensaio de Materiais e Metalografia | 3 | Básico | 60 | 45 | 0 | 0 | 45 |
| | | Elettricidade Aplicada | 5 | Básico | 100 | 75 | 0 | 0 | 75 |
| | | Algoritmos e Programação | 2 | Profissional | 40 | 30 | 0 | 0 | 30 |
| | | Projeto Integrador I | 5 | Específico | 100 | 0 | 75 | 0 | 75 |
| | | SUBTOTAL | 25 | | 500 | 300 | 75 | 0 | 375 |
| V SEMESTRE | | Cálculo Numérico | 5 | Básico | 100 | 75 | 0 | 0 | 75 |
| | | Máquinas Térmicas | 2 | Profissional | 40 | 30 | 0 | 0 | 30 |
| | | Máquinas de Fluxo | 3 | Profissional | 60 | 45 | 0 | 0 | 45 |
| | | Mecanismos | 5 | Profissional | 100 | 75 | 0 | 0 | 75 |
| | | Usinagem I | 5 | Profissional | 100 | 75 | 0 | 0 | 75 |

| | | | | | | | | | |
|--------------|--|---|----|--------------|-----|-----|----|---|-----|
| | | Acionamentos Elétricos e Motores | 5 | Básico | 100 | 75 | 0 | 0 | 75 |
| | | SUBTOTAL | 25 | | 500 | 375 | 0 | 0 | 375 |
| VI SEMESTRE | | Estatística e Probabilidade | 2 | Básico | 40 | 30 | 0 | 0 | 30 |
| | | Transferência de Calor e Massa Aplicada | 5 | Básico | 100 | 75 | 0 | 0 | 75 |
| | | Processos Metalúrgicos | 5 | Profissional | 100 | 75 | 0 | 0 | 75 |
| | | Usinagem II | 3 | Profissional | 60 | 45 | 0 | 0 | 45 |
| | | Soldagem e Tratamentos Térmicos | 3 | Profissional | 60 | 45 | 0 | 0 | 45 |
| | | Introdução a Automação | 2 | Básico | 40 | 30 | 0 | 0 | 30 |
| | | Projeto Integrador II | 5 | Específico | 100 | 0 | 75 | 0 | 75 |
| | | SUBTOTAL | 25 | | 500 | 300 | 75 | 0 | 375 |
| VII SEMESTRE | | Refrigeração e Climatização | 5 | Específico | 100 | 75 | 0 | 0 | 75 |

| | | | | | | | | | |
|------------------|--|---------------------------------------|----|--------------|-----|-----|---|---|-----|
| | | Conservação de Produtos | 3 | Específico | 60 | 45 | 0 | 0 | 45 |
| | | Trocadores de Calor | 5 | Profissional | 100 | 75 | 0 | 0 | 75 |
| | | Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos I | 5 | Profissional | 100 | 75 | 0 | 0 | 75 |
| | | Mecânica Vibratória | 2 | Profissional | 40 | 30 | 0 | 0 | 30 |
| | | Automação Industrial I | 5 | Básico | 100 | 75 | 0 | 0 | 75 |
| | | SUBTOTAL | 25 | | 500 | 375 | 0 | 0 | 375 |
| VIII SEMESTRE | | Inglês Instrumental | 3 | Básico | 60 | 45 | 0 | 0 | 45 |
| | | Refrigeração Comercial | 5 | Específico | 100 | 75 | 0 | 0 | 75 |
| | | Climatização I | 2 | Específico | 40 | 30 | 0 | 0 | 30 |
| | | Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos II | 3 | Profissional | 60 | 45 | 0 | 0 | 45 |

| | | | | | | | | | |
|-------------|--|---|----|--------------|-----|-----|----|----|-----|
| | | Manutenção Industrial | 2 | Profissional | 40 | 30 | 0 | 0 | 30 |
| | | Automação Industrial II | 5 | Básico | 100 | 75 | 0 | 0 | 75 |
| | | Projeto Integrador III | 5 | Específico | 100 | 0 | 75 | 0 | 75 |
| | | SUBTOTAL | 25 | | 500 | 300 | 75 | 0 | 375 |
| IX SEMESTRE | | Planejamento do TCC | 2 | Básico | 40 | 0 | 0 | 30 | 30 |
| | | Tópicos Avançados em Eletrônica e Automação | 5 | Específico | 100 | 0 | 0 | 75 | 75 |
| | | Climatização II | 5 | Específico | 100 | 75 | 0 | 0 | 75 |
| | | Eficiência Energética Aplicada | 3 | Profissional | 60 | 0 | 45 | 0 | 45 |
| | | Refrigeração Industrial | 5 | Específico | 100 | 75 | 0 | 0 | 75 |
| | | Disciplina Eletiva | 5 | | 100 | 75 | 0 | 0 | 75 |

| | | | | | | | | | |
|--|--|--------------------------------|-----|--------|-------|-------|-----|-----|-------|
| | | SUBTOTAL | 25 | | 500 | 225 | 45 | 105 | 375 |
| X SEMESTRE | | Trabalho de Conclusão de Curso | 10 | Básico | 200 | 0 | 0 | 150 | 150 |
| | | Português Instrumental | 5 | Básico | 100 | 75 | 0 | 0 | 75 |
| | | SUBTOTAL | 15 | | 300 | 75 | 0 | 150 | 225 |
| SUBTOTAL GERAL | | | 240 | | 4.800 | 2.955 | 390 | 255 | 3.600 |
| CARGA HORÁRIA DAS DISCIPLINAS OBRIGATÓRIAS DE ENSINO – A | | | 192 | | - | - | - | - | 2.880 |
| CARGA HORÁRIA DE DISCIPLINAS ELETIVAS – B | | | 5 | | - | - | - | - | 75 |
| TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO - C | | | - | | - | - | - | - | 0 |
| ATIVIDADES COMPLEMENTARES | | | - | | - | - | - | - | 0 |
| ESTÁGIO CURRICULAR – E | | | - | | - | - | - | - | 160 |
| CARGA HORÁRIA DE CURRICULARIZAÇÃO DA EXTENSÃO – F | | | 26 | | - | - | - | - | 390 |
| CARGA HORÁRIA DE CURRICULARIZAÇÃO DA PESQUISA – G | | | 17 | | - | - | - | - | 255 |

| | | | | | | | |
|---|-----|--|---|---|---|---|-------|
| CARGA HORÁRIA TOTAL (A+B+C+D+E+F+G) | 240 | | - | - | - | - | 3.760 |
| CARGA HORÁRIA DE DISCIPLINAS OPTATIVAS – H | - | | - | - | - | - | - |

HORA AULA = 45 MINUTOS.

DESENVOLVIMENTO DE CADA SEMESTRE EM 20 SEMANAS

9.6 - Matriz de disciplinas eletivas

MATRIZ DE DISCIPLINAS ELETIVAS

| Curso Superior de Graduação em Engenharia Mecânica | | | Câmpus Venâncio Aires | |
|--|--------------------------------------|-------------------|-----------------------|------------------------|
| Código | Disciplina | Hora Aula Semanal | Hora Aula Semestral | Hora Relógio Semestral |
| | Motores de Combustão Interna | 5 | 100 | 75 |
| | Gestão Industrial e Empreendedorismo | 5 | 100 | 75 |
| | Ventilação Industrial | 5 | 100 | 75 |
| | Energias Renováveis | 5 | 100 | 75 |

9.7 - Matriz de pré-requisitos

| MEC/SETEC INSTITUTO FEDERAL SUL-RIO-GRANDENSE | | | | | A PARTIR DE 2024/1 | |
|---|-------------|-------------|--------------------------------------|--|---|-----------------------|
| MATRIZ DE PRÉ-REQUISITO | | | | Curso Superior de Graduação em Engenharia Mecânica | | CÂMPUS VENÂNCIO AIRES |
| CÓDIGO | | | DISCIPLINAS | CÓDIGO | DISCIPLINA(S) RECOMENDADA(S) | DISCIPLINAS |
| SEMESTRES | I SEMESTRE | | Cálculo I | | **** | **** |
| | | | Física I | | **** | **** |
| | | | Introdução à Engenharia Mecânica | | **** | **** |
| | | | Desenho Técnico | | **** | **** |
| | | | Elementos de Máquinas | | **** | **** |
| | | | Informática Instrumental | | **** | **** |
| | II SEMESTRE | | Cálculo II | | Cálculo I | **** |
| | | | Física II | | Física I | **** |
| | | | Álgebra Linear e Geometria Analítica | | **** | **** |
| | | | Desenho Computacional I | | Desenho Técnico, Informática Instrumental | **** |
| | | | Metrologia | | **** | **** |
| | | | Química Geral | | **** | **** |
| III SEMESTRE | | Cálculo III | | Cálculo II | **** | |
| | | Física III | | Física II | **** | |

| | | | | | |
|-------------|--|--|--|--|------|
| | | Sustentabilidade e Responsabilidade Socioambiental | | **** | **** |
| | | Ciência dos Materiais | | Química Geral | **** |
| | | Resistência dos Materiais | | Elementos de Máquinas, Física I, Álgebra Linear e Geometria Analítica | **** |
| | | Desenho Computacional II | | Desenho Computacional I | **** |
| IV SEMESTRE | | Mecânica dos Fluidos | | Física I, Química Geral, *Co-requisito com Termodinâmica Aplicada | **** |
| | | Termodinâmica Aplicada | | *Co-requisito com Mecânica dos Fluidos, Física II | **** |
| | | Engenharia Econômica e Administração Aplicada à Engenharia | | Informática Instrumental | **** |
| | | Ensaio de Materiais e Metalografia | | Termodinâmica Aplicada, Química, Resistência dos Materiais, Física II | **** |
| | | Elettricidade Aplicada | | Física III | **** |
| | | Algoritmos e Programação | | Informática Instrumental | **** |
| | | Projeto Integrador I | | Elementos de Máquinas, Desenho Computacional II, | **** |
| V SEMESTRE | | Cálculo Numérico | | Álgebra Linear e Geometria Analítica, Cálculo II | **** |
| | | Máquinas Térmicas | | Física II, Termodinâmica Aplicada, Cálculo II | **** |
| | | Máquinas de Fluxo | | Mecânica dos Fluidos | **** |
| | | Mecanismos | | Elementos de Máquinas, Cálculo I, Física I, Desenho Computacional II | **** |
| | | Usinagem I | | Elementos de Máquinas, Resistência dos Materiais, Desenho Computacional I e II | **** |
| | | Acionamentos Elétricos e Motores | | Física III, Ciência dos Materiais, Cálculo I | **** |
| VI SEMESTRE | | Estatística e Probabilidade | | Cálculo I, Informática Aplicada | **** |
| | | Transferência de Calor e Massa Aplicada | | Física II, Termodinâmica Aplicada | **** |
| | | Processos Metalúrgicos | | Elementos de Máquinas, Resistência dos Materiais, Desenho Computacional II | **** |
| | | Usinagem II | | Usinagem I | **** |
| | | Soldagem e Tratamentos Térmicos | | Elementos de Máquinas, Resistência dos Materiais, Desenho Computacional II | **** |
| | | Introdução a Automação | | Algoritmos e Programação, Elettricidade Aplicada, Acionamentos Elétricos e Motores | **** |

| | | | | | |
|---------------|--|--|--|--|---|
| | | Projeto Integrador II | | Mecânica dos Fluidos, Termodinâmica Aplicada, Máquinas Térmicas | **** |
| VII SEMESTRE | | Refrigeração e Climatização | | Física II, Transferência de Calor e Massa Aplicada, Máquinas de Fluxo | **** |
| | | Conservação de Produtos | | **** | **** |
| | | Trocadores de Calor | | Física II, Termodinâmica Aplicada | **** |
| | | Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos I | | **** | **** |
| | | Mecânica Vibratória | | Cálculo III, Física I | **** |
| | | Automação Industrial I | | Introdução a Automação | **** |
| VIII SEMESTRE | | Inglês Instrumental | | **** | **** |
| | | Refrigeração Comercial | | Refrigeração e Climatização, *Co-requisito com Climatização I | **** |
| | | Climatização I | | Refrigeração e Climatização, *Co-requisito com Refrigeração Comercial | **** |
| | | Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos II | | Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos I | **** |
| | | Manutenção Industrial | | Elementos de Máquinas, Informática Aplicada, Eletricidade Aplicada, Desenho Computacional I | **** |
| | | Automação Industrial II | | Automação Industrial I | **** |
| IX SEMESTRE | | Projeto Integrador III | | Usinagem II, Automação Industrial I, Física I, Refrigeração Industrial | **** |
| | | Planejamento do TCC | | **** | 70% da carga horária do curso concluída |
| | | Tópicos Avançados em Eletrônica e Automação | | Automação Industrial II | **** |
| | | Climatização II | | Climatização I | **** |
| | | Eficiência Energética Aplicada | | Automação Industrial II | **** |
| | | Refrigeração Industrial | | Refrigeração e Climatização | **** |
| X SEMESTRE | | Disciplina Eletiva | | **** | 60% da carga horária do curso concluída |
| | | Trabalho de Conclusão de Curso | | | Planejamento de TCC |
| | | Português Instrumental | | **** | Estar cursando a disciplina de TCC |

9.8 - Matriz de componentes curriculares a distância

Matriz de disciplinas ofertadas a distância

| Curso Superior de Graduação em Engenharia Mecânica | | | |
|---|--------|--------------------------------------|---------------------------|
| Vigência: a partir de 2024/1 | | Carga horária total do curso: 3760 h | |
| Carga horária total em disciplinas a distância: 885 h | | Percentual a distância: 24% | |
| Rol de disciplinas na modalidade a distância (oferta semi-presencial) | | | |
| Disciplina | Código | Carga horária total | Carga horária a distância |
| Cálculo I | | 75 h | 15 h |
| Física I | | 75 h | 15 h |
| Desenho Técnico | | 75 h | 15 h |
| Informática Instrumental | | 45 h | 15 h |
| Elementos de Máquinas | | 75 h | 15 h |
| Cálculo II | | 75 h | 15 h |
| Física II | | 45 h | 15 h |
| Álgebra Linear e Geometria Analítica | | 75 h | 15 h |
| Desenho Computacional I | | 75 h | 15 h |
| Química Geral | | 75 h | 15 h |
| Cálculo III | | 75 h | 15 h |
| Física III | | 75 h | 15 h |
| Ciência dos Materiais | | 75 h | 15 h |
| Resistência dos Materiais | | 75 h | 15 h |
| Desenho Computacional II | | 45 h | 15 h |
| Mecânica dos Fluidos | | 75 h | 15 h |
| Termodinâmica Aplicada | | 45 h | 15 h |
| Ensaio de Materiais e Metalografia | | 45 h | 15 h |
| Eletricidade Aplicada | | 75 h | 15 h |
| Projeto Integrador I | | 75 h | 15 h |
| Cálculo Numérico | | 75 h | 15 h |
| Máquinas de Fluxo | | 45 h | 15 h |
| Mecanismos | | 75 h | 15 h |
| Usinagem I | | 75 h | 15 h |
| Acionamentos Elétricos e Motores | | 75 h | 15 h |
| Processos Metalúrgicos | | 75 h | 15 h |
| Usinagem II | | 45 h | 15 h |
| Projeto Integrador II | | 75 h | 15 h |
| Soldagem e Tratamentos Térmicos | | 45 h | 15 h |
| Transferência de Calor e Massa Aplicada | | 75 h | 15 h |
| Conservação de Produtos | | 45 h | 15 h |
| Refrigeração e Climatização | | 75 h | 15 h |

| | | | |
|---|--|-------|-------|
| Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos I | | 75 h | 15 h |
| Automação Industrial I | | 75 h | 15 h |
| Trocadores de Calor | | 75 h | 15 h |
| Inglês Instrumental | | 45 h | 15 h |
| Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos II | | 45 h | 15 h |
| Automação Industrial II | | 75 h | 15 h |
| Projeto Integrador III | | 75 h | 15 h |
| Refrigeração Comercial | | 75 h | 15 h |
| Climatização II | | 75 h | 15 h |
| Tópicos Avançados em Eletrônica e Automação | | 75 h | 15 h |
| Refrigeração Industrial | | 75 h | 15 h |
| Eficiência Energética Aplicada | | 45 h | 15 h |
| Trabalho de Conclusão de Curso | | 150 h | 150 h |
| Português Instrumental | | 75 h | 75 h |

9.9 - Disciplinas, ementas, conteúdos e bibliografia

Ver anexo V

9.10 - Flexibilidade curricular

O Curso Superior de Graduação em Engenharia Mecânica implementa o princípio da flexibilização preconizado na legislação educacional, concebendo o currículo como uma trama de experiências formativas intra e extra institucionais que compõem itinerários diversificados e particularizados de formação.

Nesta perspectiva, são previstas experiências de aprendizagem que transcendem os trajetos curriculares previstos na matriz do curso. A exemplo disso, estimula-se o envolvimento do estudante em componentes curriculares eletivos (pertencentes à matriz curricular), bem como em atividades complementares realizadas ao longo do percurso formativo, ofertadas pelo IFSul e/ou outras instituições. Entre essas atividades, destacam-se como possibilidades a participação em monitorias, projetos de ensino, visitas técnicas, grupos de estudo, projetos de pesquisa, programas de extensão, participação em eventos, apresentação e publicação de trabalhos acadêmicos, estágios não obrigatórios, representação estudantil e intercâmbio com instituições fora do Brasil.

Na direção de um currículo mais flexível, parte das disciplinas do curso será oferecida na modalidade a distância (EaD). Consideramos que o uso de EaD constitui um formato que se alia às diferentes condições de vida do estudante, favorecendo a organização de horários e lugares de estudo, além de uma melhor forma de articulação com o trabalho e convivência social.

As Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) são recursos digitais que auxiliam e contribuem na prática pedagógica, seja dentro ou fora da sala de aula. Podem ser utilizadas para

trabalhar conteúdos e habilidades, para facilitar a comunicação entre estudantes, docentes e coordenação, possibilitando a realização de atividades, o acompanhamento e uma avaliação contínua do desenvolvimento pedagógico dos discentes.

A instituição incentiva a utilização das TICs, procurando fornecer apoio tecnológico e suporte técnico para os professores. Os professores utilizam o ambiente Moodle, que facilita o acompanhamento do percurso de aprendizagem, bem como outros recursos de comunicação disponíveis. Em relação à parte EaD do curso, o planejamento didático-pedagógico de cada componente curricular será previsto no Guia Didático. Este Guia é equivalente ao Plano de Ensino dos componentes curriculares presenciais, em conformidade com a legislação vigente.

O desenvolvimento das tecnologias de informação e comunicação permite cada vez em maior grau o rompimento das limitações espaciais e temporais. Nesse sentido, o uso de disciplinas, ou parte delas, em EaD, colabora para uma nova organização e dinâmica nas relações de estudo e aprendizagem, favorecendo a flexibilidade educacional que se alia aos interesses e necessidades discentes. Atingindo uma carga de atividades que equivale a 24% da carga horária total do curso, as atividades a distância contemplam as disciplinas descritas na matriz de disciplinas, observando parte como carga horária presencial e parte como EaD. As disciplinas de Português Instrumental e Trabalho de Conclusão de Curso são realizadas integralmente a distância. As outras disciplinas contemplam 1 hora-aula de atividades no formato a distância.

Assim, ao inserir-se na sociedade para estabelecer uma interação dialógica por meio da proposição de solução de um problema identificado, as disciplinas propõem períodos semanais no formato de EaD para que as discussões e aprofundamentos na temática sejam realizados por meio de um Ambiente Virtual de Aprendizagem. O uso do Moodle proporciona condições de debate nos fóruns, favorece a troca de experiências e planejamento do atendimento à demanda extensionista.

Para o apoio, tanto aos estudantes quanto aos docentes, no formato de EaD de algumas disciplinas do curso, faz-se uso de uma equipe multidisciplinar, formada por diferentes profissionais de diferentes áreas, que é responsável pelo suporte e auxílio às demandas tecnológicas e pedagógicas inerentes à metodologia desenvolvida. São ações previstas para essa equipe:

- Assessorar a implementação de disciplinas e projetos de educação mediados por tecnologias educacionais no âmbito da educação a distância;
- Auxiliar as coordenações de curso na atualização do Projeto Pedagógico do Curso;
- Prestar assistência pedagógica e tecnológica aos docentes na elaboração de material didático autoral impresso ou disponibilizado para os discentes no ambiente virtual de aprendizagem (AVA);
- Realizar análise de materiais didático-pedagógicos utilizados no processo de ensino e aprendizagem para a modalidade de educação a distância;

- Promover atividades de formação e capacitação para uso do AVA institucional, ferramentas de TICs, gravação e edição de videoaulas e materiais audiovisuais, aos docentes, tutores e demais profissionais envolvidos no desenvolvimento dos presenciais que ofertam carga horária EaD;
- Atuar na concepção, produção e disseminação de tecnologias, de metodologias e dos recursos educacionais para a educação a distância em articulação com o Departamento de Ensino, Coordenadoria de Comunicação e Coordenadoria de Tecnologia da Informação.

A acessibilidade digital e comunicacional está presente em todo o processo de ensino e de aprendizagem no que diz respeito às questões das TICs, na orientação ao docente que publica material para que seja acessível (vídeos com legenda, áudios com transição, PDF estruturado, etc.) e também em relação ao ambiente que permite a navegação por leitores de tela.

Entre os sistemas de apoio, destacam-se:

- Para gestão institucional: sistema SUAP (Sistema Unificado de Administração Pública), um sistema web (<http://suap.ifsul.edu.br>) onde docentes, técnicos administrativos e estudantes possuem acesso a módulos referentes ao ensino (registros de diários de classe, notas, atividades complementares, trabalho de conclusão de curso, convocações para o ENADE, horários de componentes curriculares, emissão de comprovantes), a pesquisa e a extensão (editais, projetos, emissão de declarações), e a administração institucional;
- Para comunicação entre coordenação, docente e estudante: e-mail institucional por meio do Google, por mensagem pelo Moodle e por vídeo e áudio através de web conferência pelo Google Meet;
- Para a divulgação de informações do Curso: site institucional do Curso (<http://www.ifsul.edu.br> ou pelo site do curso);
- Para a produção de materiais didáticos com uso das TICs: os docentes contam com apoio da Coordenadoria de Produção de Tecnologia Educacional (CPTE), que está vinculada a Pró-reitoria de Ensino (PROEN) no Departamento de Educação a distância e Tecnologias Educacionais (DETE), que disponibiliza serviços para gravação de vídeo em estúdio e equipe para produção e diagramação de objetos de aprendizagem, além da equipe multidisciplinar do Câmpus;
- Para a biblioteca virtual: docentes e estudantes têm acesso ao Acervo Digital por meio do site <http://www.ifsul.edu.br/biblio-acervosdigitais>, local onde se encontra: Biblioteca Virtual Pearson, Portal de Periódicos da Capes, Periódicos online de acesso livre, Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD), Banco de teses e dissertações da CAPES, Portal de Periódicos IFSul e Portal da Editora IFSul.

O IFSul, mais especificamente, e o Câmpus de Venâncio Aires, utilizam os aplicativos do Google, que facilitam a comunicação e interação. Para isso se faz uso do Google Meet, que permite interação síncrona, possibilitando o agendamento e a realização de reuniões e de atendimentos em qualquer ambiente. Também destacamos que o ambiente Moodle possui um aplicativo, facilitando o acesso dos estudantes ao conteúdo, permitindo acompanhar as orientações de atividades e materiais das disciplinas que estão matriculados. Além disso, podem interagir nos fóruns, entregar tarefas, trocar mensagens, visualizar os eventos e agendar para receber notificações.

Aliadas ao conceito de flexibilidade educacional, as atividades complementares, obrigatórias para a conclusão do curso, permitem aos estudantes estabelecerem percursos próprios de interesse quando têm à disposição uma série de atividades para complementar sua formação. A análise, valorização e aproveitamento das atividades complementares são realizadas pelo Colegiado de Curso e estão previstas no Regulamento de Atividades Complementares do Curso Superior de Graduação em Engenharia Mecânica (Anexo II).

Por meio destas atividades, promove-se o permanente envolvimento dos discentes com as questões contemporâneas que anseiam pela problematização acadêmica, com vistas à qualificação da formação cultural e técnico-científica do estudante.

Além dessas diversas estratégias de flexibilização, também a articulação permanente entre teoria e prática e entre diferentes campos do saber no âmbito das metodologias educacionais constitui importante modalidade de flexibilização curricular, uma vez que incorpora ao programa curricular previamente delimitado a dimensão do inusitado, típica dos contextos científicos, culturais e profissionais em permanente mudança.

9.11 - Política de formação integral do estudante

O Curso de Graduação em Engenharia Mecânica busca promover a formação integral dos estudantes, valorizando a indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão. Essa abordagem proporciona uma experiência acadêmica enriquecedora, que estimula o pensamento crítico, a criatividade e a conexão com a sociedade.

A formação integral do estudante é promovida através da integração entre ensino, pesquisa e extensão. O ensino busca não apenas transmitir conhecimentos, mas também incentivar a participação ativa dos estudantes na construção do conhecimento. A pesquisa é estimulada desde o início do curso, proporcionando oportunidades de envolvimento em projetos de pesquisa e desenvolvimento tecnológico. A extensão, por sua vez, possibilita a aplicação dos conhecimentos adquiridos em atividades que atendam às demandas da sociedade.

A formação integral do estudante em Engenharia Mecânica também envolve o desenvolvimento de um profissional com sólidos valores éticos e compromisso social. O curso busca sensibilizar os estudantes para a importância da responsabilidade social e da atuação em benefício da comunidade. Serão incentivadas atividades que promovam a inclusão social, como projetos de acessibilidade e parcerias com instituições públicas e privadas, visando contribuir para a melhoria da qualidade de vida da sociedade como um todo.

A formação em Engenharia Mecânica contempla, ainda, a preocupação com a sustentabilidade ambiental. Serão abordados os princípios de desenvolvimento sustentável, buscando conscientizar os estudantes sobre a importância da preservação dos recursos naturais e a redução dos impactos ambientais. O curso incentiva a aplicação de técnicas e tecnologias sustentáveis em projetos e atividades acadêmicas, promovendo a formação de profissionais comprometidos com o desenvolvimento sustentável e a gestão responsável dos recursos.

O Curso valoriza a diversidade e a inclusão, garantindo um ambiente acadêmico acolhedor e acessível a todos os estudantes. Serão adotadas políticas e práticas que promovam a igualdade de oportunidades, respeitando as necessidades individuais de cada estudante. Serão implementadas medidas de acessibilidade física, comunicacional e pedagógica, assegurando a participação plena de todos os estudantes, independentemente de suas habilidades ou condições específicas.

A formação envolve, igualmente, a ampliação cultural, estimulando a reflexão crítica e o desenvolvimento de habilidades interpessoais. Serão oferecidas atividades extracurriculares, como palestras, eventos culturais e visitas técnicas, que contribuam para a formação cultural dos estudantes, promovendo a sensibilidade estética, o diálogo intercultural e a construção de uma visão mais abrangente do mundo.

A política de formação integral do estudante em Engenharia Mecânica tem como objetivo preparar profissionais qualificados, éticos e comprometidos com a sociedade, capazes de contribuir para o desenvolvimento sustentável e a solução de desafios tecnológicos e sociais.

A estrutura curricular do Curso de Engenharia Mecânica visa a formação do estudante não apenas como profissional, mas como cidadão com visão ampla e crítica da sociedade em que vive. Em várias das disciplinas que compõem a matriz curricular do curso estão previstas aulas práticas com atividades em grupo, objetivando não só a aplicação dos conhecimentos teóricos, mas também o desenvolvimento de habilidades socioemocionais nas relações interpessoais (*soft skills*) aliadas ao aprendizado de habilidades técnicas (*hard skills*).

É valor intrínseco ao curso a formação de um indivíduo plural, capaz de nortear suas atividades pela ética, com capacidade de trabalhar em equipe, com iniciativa, criatividade e sociabilidade, com capacidade de trabalho de forma autônoma e empreendedora, com raciocínio

lógico, com capacidade de comunicação (escrita, oral) e integração com o mundo do trabalho e a sociedade.

A formação integral é contemplada, desta maneira, dentre outras formas, nas atividades promovidas pelos diferentes núcleos do Instituto, como o Núcleo de Gestão Ambiental Integrada (NUGAI), Núcleo de Apoio às Pessoas com Necessidades Específicas (NAPNE), Núcleo de Estudos Afro-brasileiros e Indígenas (NEABI), os quais promovem discussões relativas às temáticas associadas à sua atuação, proporcionando visão plural e crítica sobre diferentes contextos da sociedade.

9.12 - Políticas de apoio ao estudante

O IFSul possui diferentes políticas que contribuem para a formação dos estudantes, proporcionando-lhes condições favoráveis à integração na vida universitária.

Estas políticas são implementadas através de diferentes programas e projetos, tais como:

- Programa Nacional de Assistência Estudantil (PNAES);
- Programa de Intercâmbio e Mobilidade Estudantil;
- Projetos de Ensino, Pesquisa e Extensão;
- Programa de Monitoria;
- Programa de Tutoria Acadêmica;
- Projetos de apoio à participação em eventos;
- Programa de dupla-diplomação Brasil-França;
- Programa de dupla-diplomação Brasil-Portugal;
- Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE);
- Programa Nacional Biblioteca na Escola (PNBE);
- Programa Bolsa Permanência.

Os projetos e programas citados fornecem aos estudantes diferentes benefícios, destacando-se os auxílios alimentação, moradia, transporte urbano e intermunicipal, além disponibilizar profissionais de diversas áreas, como assistentes sociais, psicólogos e psicopedagogos para o atendimento a necessidades específicas.

Além disso, no Curso de Engenharia Mecânica serão adotadas iniciativas como parte da política do campus de combate à evasão e repetência, das quais cita-se:

- Aulas de reforço e nivelamento promovidas por decisão do colegiado ou por ação individual do professor;

- Apoio na realização de atividades de pesquisa com o objetivo de desenvolver a formação acadêmica com foco científico;
- Atendimento individualizado do estudante pelo docente;
- Tutoria para orientação às matrículas, horas complementares, atividades em projetos de ensino, extensão e pesquisa, e direcionamento a setores que devem ser acessados para obtenção de apoio;
- Projetos de Ensino e Monitorias em atenção às dificuldades acadêmicas dos estudantes;
- Atendimento Educacional Especializado em atenção às necessidades de estudantes com deficiência ou transtornos de aprendizagem.

9.13 – FUNCIONAMENTO DAS INSTÂNCIAS DE DELIBERAÇÃO E DISCUSSÃO

De acordo com o Estatuto, o Regimento Geral e a Organização Didática do IFSul, as discussões e deliberações referentes à consolidação e/ou redimensionamento dos princípios e ações curriculares previstas no Projeto Pedagógico de Curso, em conformidade com o Projeto Pedagógico Institucional, são desencadeadas nos diferentes fóruns institucionalmente constituídos para essa finalidade:

- Núcleo Docente Estruturante: responsável pela concepção, condução da elaboração, implementação e consolidação da proposta de Projeto Pedagógico de Curso. Conforme o art. 30 da Organização Didática, o NDE será constituído de, pelo menos, cinco professores pertencentes ao corpo docente do curso, sendo que 60% dos integrantes deverão ter titulação acadêmica obtida em programas de pós-graduação *stricto sensu*.
- Colegiado: É um órgão permanente responsável pelo planejamento, avaliação e deliberação das ações didático-pedagógicas de ensino, pesquisa e extensão do curso, conforme art. 24 da Organização Didática. Este órgão é composto pelo coordenador do curso, pelo menos 20% do corpo docente do curso em efetivo exercício, ao menos um servidor técnico-administrativo e, no mínimo, um estudante e um supervisor pedagógico, conforme art. 25 da Organização Didática.
- Pró-reitoria de Ensino: responsável pela análise e elaboração de parecer legal e pedagógico para a proposta apresentada;
- Câmara de Ensino: responsável pela aprovação da proposta de Projeto Pedagógico de Curso;
- Colégio de Dirigentes: responsável pela apreciação inicial da proposta encaminhada pela Pró-reitoria de Ensino;

- Conselho Superior: responsável pela aprovação da proposta de Projeto Pedagógico de Curso encaminhada pela Pró-reitoria de Ensino.

Os procedimentos de escolha e forma de atuação da Coordenação de Curso, do Colegiado de Curso e NDE são regulamentados pela Organização Didática do IFSul. A coordenação é o órgão responsável pela gestão didático-pedagógica do Curso. Esta é exercida por um coordenador em consonância com as normas vigentes no regimento interno do Câmpus Venâncio Aires. As atribuições do Coordenador de Curso encontram-se no item 12.5 deste PPC.

9.14 - Formas de implementação das políticas de ensino, pesquisa e extensão

O curso de Engenharia oferece vagas no turno da noite, indo ao encontro do Projeto Pedagógico Institucional (PPI) que tem entre suas políticas a oferta de vagas em cursos de engenharia de ensino para os cursos de Engenharia a oferta de vagas no turno noturno, oportunizando um ensino gratuito e de qualidade para estudantes trabalhadores.

O estágio obrigatório é um elo de ligação entre a formação acadêmica, o desenvolvimento científico-tecnológico e o mundo do trabalho, proporcionando experiências fundamentais para a formação plural do estudante, focada em habilidades e competências socioemocionais, liderança e capacidade técnica, fundamentais nos contextos atuais. O Câmpus conta com a Coordenadoria de Estágios (COES), que realiza divulgação, esclarecimento e encaminhamento das oportunidades de estágios e empregos, compondo setor estratégico dentro do curso para apoio ao estudante.

As políticas de ensino, pesquisa e extensão do curso de Engenharia Mecânica são promovidas estimulando o estudante à participação em eventos científicos e em projetos de pesquisa.

O curso proporciona a Curricularização da Extensão, em atenção à Resolução CNE/CES 07/2018, e da pesquisa, de acordo com o Regulamento da Curricularização da Extensão e da Pesquisa nos Cursos de Graduação do Instituto Federal-Sul-rio-grandense. No curso, a Curricularização da Extensão ocorre nos componentes curriculares não específicos citados no item 9.1. Os projetos de extensão têm a possibilidade de serem desenvolvidos com parcerias do setor público-privado. A Curricularização da Pesquisa ocorre nos componentes curriculares não específicos citados no item 9.1. Os projetos de pesquisa têm possibilidade de serem desenvolvidos em laboratórios pertencentes ao curso e com parcerias do setor público e privado.

De acordo com a resolução CNE/CES 07/2018, as ações e atividades curriculares de extensão devem ser constituídas de forma vinculada a programas ou projetos de extensão. O Art. 31 define que Programas se constituem em um conjunto articulado de projetos e outras ações de extensão, preferencialmente de caráter multidisciplinar e integrado a atividades de pesquisa e de

ensino. O Art. 32 define que Projetos se constituem no conjunto de atividades processuais contínuas de caráter educativo, científico, cultural, político, social ou tecnológico com objetivos específicos e prazo determinado que pode ser vinculado ou não a um programa.

O objetivo da curricularização da extensão e da pesquisa é intensificar, aprimorar e articular as ações/atividades de extensão e pesquisa científica ou aplicada nos processos formadores das/os estudantes, sob os seguintes princípios:

- I - Integração entre ensino, pesquisa e extensão, atendendo ao princípio da indissociabilidade ao longo da trajetória acadêmica no respectivo curso;
- II - Relação interativa entre docentes, técnico-administrativos em educação e estudantes no desenvolvimento das atividades de extensão e pesquisa;
- III - Atendimento à comunidade externa como processo de aplicação de soluções acadêmicas e/ou institucionais a questões do meio social, especialmente junto a grupos em vulnerabilidade socioeconômica e/ou ambiental;
- IV - Indução do desenvolvimento sustentável, especialmente no universo dos arranjos produtivos, sociais e culturais locais (APLs);
- V - Estímulo e apoio aos processos educativos que levem à inovação social, à geração de trabalho e renda e à emancipação cidadã na perspectiva do desenvolvimento socioeconômico sustentável, local e regional; e

VI - Preparação das/os estudantes para uma formação integral, estimulando sua formação como cidadão crítico e responsável, promovendo a reflexão ética quanto à dimensão social do ensino, da extensão e da pesquisa.

9.15 - Política de inclusão e acessibilidade do estudante

Entende-se como educação inclusiva a garantia de acesso e permanência do estudante na instituição de ensino, implicando, desta forma, o respeito às diferenças individuais, especificamente das pessoas com deficiência, diferenças étnicas, de gênero, culturais, socioeconômicas, entre outras.

A Política de Inclusão e Acessibilidade do IFSul, amparada na Resolução nº 51/2016, contempla ações inclusivas voltadas às especificidades dos seguintes grupos sociais:

- I - Pessoas com necessidades educacionais específicas: entendidas como todas as necessidades que se originam em função de deficiências, de altas habilidades/superdotação, transtornos globais de desenvolvimento e/ou transtorno do espectro autista, transtornos neurológicos

e outros transtornos de aprendizagem, sendo o Núcleo de Apoio as Necessidades Específicas – NAPNE, o articulador destas ações, juntamente com a equipe multiprofissional do Câmpus.

II – Gênero e diversidade sexual: promoção dos direitos da mulher e de todo um elenco que compõe o universo da diversidade sexual para a eliminação das discriminações que as atingem, bem como à sua plena integração social, política, econômica e cultural, contemplando em ações transversais, tendo como articulador destas ações o Núcleo de Gênero e Diversidade Sexual – NUGEDS.

III – Diversidade étnica: voltada aos estudos e ações sobre as questões étnico-raciais em apoio ao ensino, pesquisa e extensão, em especial para a área do ensino sobre África, Cultura Negra e História, Literatura e Artes do Negro no Brasil, pautado na Lei nº 10.639/2003, e das questões Indígenas, na Lei nº 11.645/2008, que normatiza a inclusão das temáticas nas diferentes áreas de conhecimento e nas ações pedagógicas. Tendo como articulador dessas ações o Núcleo de Educação Afro-brasileira e Indígena – NEABI.

Para a efetivação da Educação Inclusiva, o Curso Superior de Engenharia Mecânica considera todo o regramento jurídico acerca dos direitos das pessoas com deficiência, instituído na Lei de Diretrizes e Bases – LDB 9394/1996; na Política de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva/2008; no Decreto nº 5.296/2004, que estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas com Deficiência ou com mobilidade reduzida; na Resolução CNE/CEB nº 2/2001 que Institui as Diretrizes Nacionais para a Educação Especial na Educação Básica; no Decreto nº 5.626/2005, dispondo sobre a Língua Brasileira de Sinais – LIBRAS; no Decreto nº 7.611/2011 que versa sobre a Educação Especial e o Atendimento Educacional Especializado; na Resolução nº 4/2010 que define as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Básica; na Lei nº 12.764/2012 que Institui a Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista; no parecer CNE/CEB nº 5 de 2019, que trata da Certificação Diferenciada e na Lei nº 13.146/ 2015 que Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência conhecida como o Estatuto da Pessoa com Deficiência.

A partir das referidas referências legais apresentadas, o Curso Superior de Engenharia Mecânica assegura currículos, métodos e técnicas, recursos educativos e organização específicos, para atender as necessidades individuais dos estudantes. Contempla ainda em sua proposta a possibilidade de flexibilização, adaptação e diferenciação curriculares que considerem o significado prático e instrumental dos conteúdos básicos, das metodologias de ensino e recursos didáticos diferenciados, dos processos de avaliação compreensiva, adequados ao desenvolvimento dos alunos e em consonância com o projeto pedagógico da instituição, respeitada a frequência obrigatória. Bem como, a garantia de acesso, permanência, participação e aprendizagem, por meio de oferta de serviços e de recursos de acessibilidade que eliminem as barreiras e promovam a inclusão plena, atendendo às características dos estudantes com deficiência, garantindo o pleno acesso ao currículo em condições de igualdade, favorecendo ampliação e diversificação dos tempos

e dos espaços curriculares por meio da criatividade e inovação dos profissionais de educação, matriz curricular compreendida com propulsora de movimento, dinamismo curricular e educacional.

Para o planejamento das estratégias educacionais voltadas ao atendimento dos estudantes com deficiência, será observado o que consta na Instrução Normativa nº 3 de 2016, que dispõe sobre os procedimentos relativos ao planejamento de estratégias educacionais a serem dispensadas aos estudantes com deficiência, tendo em vista os princípios estabelecidos na Política de Inclusão e Acessibilidade do IFSul.

Figura 1– Vaga de estacionamento para portador de deficiência física.



Figura 2 – Rampa para acesso a deficientes físicos.



Figura 4 – Piso com sinalização tátil

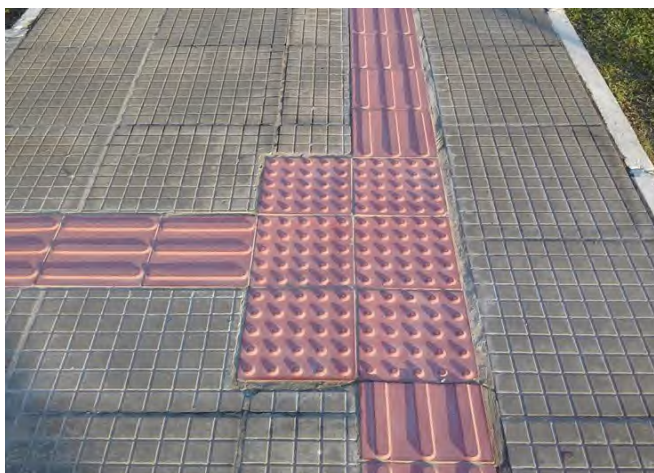


Figura 5 – Lixeiras com altura adequada e liberação do espaço de circulação.



Figura 6 – Bebedouro com acessibilidade é projetado para atender pessoas com deficiência física e mobilidade reduzida.



Figura 7 – Corredores e aberturas largas para facilitar o acesso aos ambientes



10 - CRITÉRIOS PARA VALIDAÇÃO DE CONHECIMENTOS E EXPERIÊNCIAS PROFISSIONAIS ANTERIORES

Em consonância com as finalidades e princípios da Educação Superior expressos na LDB nº 9.394/96, poderão ser aproveitados os conhecimentos e as experiências anteriores, desde que diretamente relacionados com o perfil profissional de conclusão da respectiva qualificação ou habilitação profissional, que tenham sido desenvolvidos:

- em qualificações profissionais e etapas ou módulos de nível técnico ou tecnológico ou, ainda, regularmente concluídos em outros Cursos de Educação Superior;
- em Cursos destinados à formação inicial e continuada ou qualificação profissional de, no mínimo, 160 horas de duração, mediante avaliação do estudante;
- em outros Cursos de Educação Profissional e Tecnológica, inclusive no trabalho, por meios informais ou até mesmo em Cursos Superiores de Graduação, mediante avaliação do estudante;
- por reconhecimento, em processos formais de certificação profissional, realizado em instituição devidamente credenciada pelo órgão normativo do respectivo sistema de ensino ou no âmbito de sistemas nacionais de certificação profissional.

Os conhecimentos adquiridos em Cursos de Educação Profissional inicial e Continuada, no trabalho ou por outros meios informais, serão avaliados mediante processo próprio regido operacionalmente na Organização Didática da Instituição, visando reconhecer o domínio de saberes e competências compatíveis com os enfoques curriculares previstos para a habilitação almejada e coerentes com o perfil de egresso definido no Projeto de Curso.

Este processo de avaliação deverá prever instrumentos de aferição teórico-práticos, os quais serão elaborados por banca examinadora, especialmente constituída para este fim. A referida banca deverá ser constituída pela Coordenação do Curso e será composta por docentes habilitados e/ou especialistas da área pretendida e profissionais indicados pela Diretoria/Chefia de Ensino do Câmpus.

Na construção destes instrumentos, a banca deverá ter o cuidado de aferir os conhecimentos, habilidades e competências de natureza similar e com igual profundidade daqueles promovidos pelas atividades formalmente desenvolvidas ao longo do itinerário curricular do Curso. O registro do resultado deste trabalho deverá conter todos os dados necessários para que se possa expedir com clareza e exatidão o parecer da banca. Para tanto, deverá ser montado processo individual que fará parte da pasta do estudante.

No processo deverão constar memorial descritivo especificando os tipos de avaliação utilizada (teórica e prática), parecer emitido e assinado pela banca e homologação do parecer assinado por docente da área indicado em portaria específica.

Os procedimentos necessários à abertura e desenvolvimento do processo de validação de conhecimentos e experiências adquiridas no trabalho encontram-se detalhados na Organização Didática do IFSul.

11 – PRINCÍPIOS E PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO

11.1 - Avaliação da aprendizagem dos estudantes

A avaliação no IFSul é compreendida como processo, numa perspectiva libertadora, tendo como finalidade promover o desenvolvimento pleno do educando e favorecer a aprendizagem. Em sua função formativa, a avaliação transforma-se em exercício crítico de reflexão e de pesquisa em sala de aula, propiciando a análise e compreensão das estratégias de aprendizagem dos estudantes, na busca de tomada de decisões pedagógicas favoráveis à continuidade do processo educativo.

A avaliação, sendo dinâmica e continuada, não deve limitar-se à etapa final de uma determinada prática. Deve, sim, pautar-se pela observação, desenvolvimento e valorização de todas as etapas de aprendizagem, estimulando o progresso do educando em sua trajetória educativa, caracterizando-se, dessa forma, em avaliação processual.

A intenção da avaliação é de intervir no processo de ensino e de aprendizagem com o fim de localizar necessidades dos educandos e comprometer-se com a sua superação, visando ao diagnóstico de potencialidades e limites educativos e a ampliação dos conhecimentos e habilidades

dos estudantes. Nesse sentido, assume o papel de avaliação mediadora no processo de aprendizagem dos estudantes.

No âmbito do Curso Superior de Graduação em Engenharia Mecânica, a avaliação do desempenho será feita de maneira formal, com a utilização de diversos instrumentos de avaliação, privilegiando atividades como a realização de trabalhos individuais e/ou em grupos; desenvolvimento de projetos; provas; apresentações orais; participação em seminários dirigidos; realização de estudos de casos; participação em fóruns de discussão e por outras atividades propostas ou instrumentos de avaliação de acordo com a especificidade de cada disciplina.

A sistematização do processo avaliativo consta na Organização Didática do IFSul e fundamenta-se nos princípios anunciados do Projeto Pedagógico Institucional. No curso, será atribuída, por disciplina, nota de 0 (zero) a 10 (dez), admitindo-se intervalos de 0,1 (um décimo), em que as avaliações serão embasadas nos registros das aprendizagens dos estudantes, com realização de pelo menos um instrumento avaliativo na etapa. Será considerado aprovado em cada disciplina, o estudante que obtiver, no mínimo, nota 6,0 em cada etapa avaliativa e apresentar percentual de frequência igual ou superior a 75% da carga horária da disciplina.

No final do período letivo, o estudante que não obtiver nota mínima 6 (seis) em cada etapa avaliativa prevista, terá direito a uma reavaliação correspondente a essa etapa avaliativa, em cada disciplina, e será considerada a maior nota obtida, confrontando-se as notas da avaliação e reavaliação correspondentes a cada etapa. Nas disciplinas em que o docente trabalhar com projetos, os critérios para a reavaliação estarão expressos no plano de ensino.

11.2 - Procedimentos de avaliação do Projeto Pedagógico de Curso

A avaliação do Projeto Pedagógico de Curso é realizada de forma processual, promovida e concretizada no decorrer das decisões e ações curriculares. É caracterizada pelo acompanhamento continuado e permanente do processo curricular, identificando aspectos significativos, impulsionadores e restritivos que merecem aperfeiçoamento no processo educativo do curso.

O processo de avaliação do Curso é sistematicamente desenvolvido pelo Colegiado de Curso, sob a coordenação geral do Coordenador de Curso. Este processo é desenvolvido **anualmente** ou extraordinariamente, conforme demanda avaliativa emergente

Para fins de subsidiar a prática autoavaliativa capitaneada pelo Colegiado, o Curso Superior de Graduação em Engenharia Mecânica levanta dados sobre a realidade curricular por meio da avaliação institucional.

Na avaliação institucional, os estudantes podem avaliar os ambientes, como salas de aulas, laboratórios, biblioteca, espaço de convivência e alimentação. Também podem se expressar a

respeito de assuntos como assistência estudantil, encaminhamentos pedagógicos, políticas de ensino, atuação dos gestores, serviços de saúde ou decisões institucionais.

Os servidores podem avaliar questões de suma importância, tais como ambiente de trabalho, carreira, serviços de saúde e desenvolvimento institucional.

É importante que os participantes respondam até mesmo às questões sobre as quais não tenham grande conhecimento, justamente para que se possa mensurar também o nível de informação de servidores e estudantes a respeito de todos os eixos que fazem parte deste levantamento, incluindo informações sobre o Curso Superior de Graduação em Engenharia Mecânica.

Soma-se a essa avaliação formativa e processual, a avaliação interna conduzida pela Comissão Própria de Avaliação, conforme orientações do Ministério da Educação.

No Câmpus Venâncio Aires a avaliação institucional é feita pela CPA – Comissão Própria de Avaliação – formada por dois representantes docentes, dois representantes técnico-administrativos, dois representantes estudantes e dois representantes da sociedade civil designados por portaria. Através da pesquisa realizada pela comissão é possível ter informações sobre como os servidores e estudantes avaliam a instituição. A pesquisa abrange temas como o ensino e a aprendizagem entre professores e estudantes e sobre os espaços físicos do Câmpus.

12 – PESSOAL DOCENTE E TÉCNICO-ADMINISTRATIVO

12.1 - Pessoal docente e supervisão pedagógica

| Nome | Titulação | Regime de Trabalho |
|----------------------|---|----------------------------------|
| Adilsom Eskelsen | <p>Graduação:</p> <p>Licenciatura Plena em Português Alemão e Suas Resp.</p> <p>Pós-Graduação:</p> <p>Formação de Professores para Educação a Distância;</p> <p>Mestrado em Educação;</p> <p>Doutorado em Educação.</p> | 40h – Dedicação Exclusiva |
| Alberto Antonio Mees | <p>Graduação:</p> <p>Ciências Licenciatura Plena Em Física</p> <p>Pós-Graduação:</p> | 40h – Dedicação Exclusiva |

| | | |
|--|--|----------------------------------|
| | Mestrado em Ensino de Física; | |
| Anderson Antonio de Araujo | Graduação: Licenciatura plena em matemática Pós-Graduação: Educação matemática | 40h – Dedicação Exclusiva |
| Andre Bisognin | Graduação: Engenharia Agrícola Pós-Graduação: Programa Especial de Graduação de Formação de Professores Para A Educação Mestrado em Engenharia Agrícola | 40h – Dedicação Exclusiva |
| Cristiano Devitte | Graduação: Engenharia Mecânica Pós-Graduação: Engenharia de Minas, Metalúrgica e de Materiais Mestrado em Engenharia Mecânica | 40h – Dedicação Exclusiva |
| Dario da Rosa Cruz | Graduação: Engenharia de Produção Mecânica Pós-Graduação: MBA Gestão Empresarial Mestrado em Engenharia Mecânica | 40h – Dedicação Exclusiva |
| Eloisa Marciana Kolberg Theisen | Graduação: Matemática Licenciatura Plena Pós-Graduação: | 40h – Dedicação Exclusiva |

| | | |
|--------------------------------------|--|----------------------------------|
| | Mestrado em Sistemas de Processos Industriais | |
| Eloisa Maria Wiebusch | Graduação: Ciências Exatas e Biológicas Pedagogia e Matérias Pedagógicas do Magistério Pós-Graduação: Supervisão Escolar Mestrado em Educação Doutorado em Educação | 40h – Dedicação Exclusiva |
| Gelson Luis Peter Correa | Graduação: Tecnologia em Automação Industrial Pós-Graduação: Mestrado em Sistemas de Processos Industriais | 40h – Dedicação Exclusiva |
| Guilherme Alfredo Genehr | Graduação: Engenharia Mecânica Formação Pedagógica para Graduados não Licenciados Pós-Graduação: Mestrado em Engenharia Mecânica | 40h – Dedicação Exclusiva |
| Gustavo de Oliveira de Antoni | Graduação: Engenharia Metalúrgica Logística Pós-Graduação: Mestrado em Engenharia de Minas, Metalúrgica e de Materiais | 40h – Dedicação Exclusiva |

| | | |
|-----------------------------|---|---------------------------|
| Henrique Wild Stangarlin | <p>Graduação:</p> <p>Engenharia Elétrica</p> <p>Pós-Graduação:</p> <p>Mestrado em Engenharia Elétrica</p> | 40h – Dedicação Exclusiva |
| Imar de Souza Soares Junior | <p>Graduação:</p> <p>Engenharia Mecânica</p> <p>Pedagogia para Formadores de Educação Profissional</p> <p>Pós-Graduação:</p> <p>Automação industrial</p> <p>Mestrado em Sistemas de Processos Industriais</p> | 40h – Dedicação Exclusiva |
| Jean Marcos da Silva | <p>Graduação:</p> <p>Ciências Contábeis</p> <p>Formação Pedagógica para Bacharéis não Licenciados</p> <p>Pós-Graduação:</p> <p>Mestrado em Administração</p> | 40h – Dedicação Exclusiva |
| Jordan Gustavo Trapp | <p>Graduação:</p> <p>Engenharia Elétrica</p> <p>Pós-Graduação:</p> <p>Mestrado em Engenharia Elétrica</p> <p>Doutorado em Engenharia Elétrica</p> | 40h – Dedicação Exclusiva |
| Josemar de Oliveira Quevedo | <p>Graduação:</p> <p>Engenharia Elétrica</p> <p>Especial de Graduação de Formação de Professores Para A Educação P</p> <p>Pós-Graduação:</p> <p>Mestrado em Engenharia Elétrica</p> <p>Doutorado em Engenharia Elétrica</p> | 40h – Dedicação Exclusiva |

| | | |
|----------------------------------|--|----------------------------------|
| Jose Rene Freitas Gassen | Graduação: Engenharia Mecânica Pós-Graduação: Mestrado em Engenharia Agrícola Doutorado em Engenharia Agrícola | 40h – Dedicação Exclusiva |
| Josiane Stein | Graduação: Licenciatura em Matemática Pós-Graduação: Mestrado em Matemática Pura Doutorado em Matemática Pura | 40h – Dedicação Exclusiva |
| Josi Aparecida de Freitas | Graduação: Letras Português/Inglês Licenciatura Plena Pós-Graduação: Gestão da Educação: Supervisão Escolar Mestrado em Educação Doutorado em Educação | 40h – Dedicação Exclusiva |
| Luciano Porto de Lima | Graduação: Engenharia Elétrica Pós-Graduação: Mestrado em Engenharia Elétrica | 40h – Dedicação Exclusiva |
| Maicol Flores de Melo | Graduação: Engenharia Elétrica Especial de Graduação de Formação de Professores Para A Educação P Pós-Graduação: Mestrado em Engenharia Elétrica Doutorado em Engenharia Elétrica | 40h – Dedicação Exclusiva |

| | | |
|-----------------------------|---|----------------------------------|
| Marcelo de Barros | Graduação: Engenharia de Controle e Automação Pós-Graduação: Metodologia do Ensino na Educação Superior Gestão da Automação Industrial Mestrado em Sistemas de Processos Industriais | 40h – Dedicação Exclusiva |
| Ricardo Edler Rotta | Graduação: Engenharia Mecânica Pós-Graduação: Gerência da Produção Mestrado em Sistemas de Processos Industriais | 40h – Dedicação Exclusiva |
| Vinicius Vendrusculo | Graduação: Química Industrial Pós-Graduação: Licenciatura para a Educação Profissional Mestrado em Química | 40h – Dedicação Exclusiva |

12.2 Corpo Docente e Tutorial

12.2.1 Núcleo Docente Estruturante

Conforme a Organização didática do IFSUL, o Núcleo Docente Estruturante (NDE) é órgão permanente responsável pela concepção, atualização e acompanhamento do desenvolvimento do projeto pedagógico do curso.

O Núcleo Docente Estruturante (NDE) atua no acompanhamento, na consolidação e na atualização do PPC, realizando estudos e atualização periódica, verificando o impacto do sistema de avaliação de aprendizagem na formação do(a) acadêmico(a) e analisando a adequação do perfil do(a) egresso(a), considerando as legislações vigentes e as demandas do mundo do trabalho.

12.3 Composição

O NDE será constituído de, pelo menos, cinco professores pertencentes ao corpo docente do curso. Em se tratando de Ensino Superior de Graduação, 60% dos integrantes deverão ter titulação acadêmica obtida em programas de pós-graduação *stricto sensu*. Pelo menos 20% dos integrantes deverão possuir regime de trabalho de tempo integral no curso. Um terço (1/3) dos componentes poderão ser substituídos a cada dois anos. O colegiado do curso indicará os integrantes do NDE.

12.3.1 Atribuições

São atribuições do Núcleo Docente Estruturante:

- Zelar pelo cumprimento do Projeto Pedagógico do Curso;
- Propor alterações no currículo, a vigorarem após aprovação pelos órgãos competentes;
- Estudar e apontar causas determinantes do baixo rendimento escolar e evasão de estudantes;
- Zelar pela integração curricular interdisciplinar entre as diferentes atividades de ensino constantes no currículo;
- Propor orientações e normas para as atividades didático-pedagógicas do curso;
- Indicar formas de incentivo ao desenvolvimento de linhas de pesquisa e extensão oriundas de necessidades do curso, de exigências do mundo de trabalho e afinadas com as políticas públicas relativas à área do curso;
- Zelar pelo cumprimento das Diretrizes Curriculares Nacionais;
- Contribuir para a consolidação do perfil profissional do egresso.

12.4 Equipe Multidisciplinar

A equipe multidisciplinar é constituída por profissionais de diferentes áreas do conhecimento, é responsável pela concepção, produção e disseminação de tecnologias, metodologias e recursos educacionais para a educação presencial e a distância e possui processos de trabalho formalizados.

Dentre as atribuições da equipe multidisciplinar, estão as atividades de tutoria, que atendem às demandas didático-pedagógicas da estrutura curricular a distância no curso, compreendendo a mediação pedagógica junto aos/as discentes, inclusive em momentos presenciais, o domínio do conteúdo, de recursos e dos materiais didáticos e o acompanhamento dos/as discentes no processo formativo. Tais demandas são avaliadas periodicamente por estudantes e equipe pedagógica do curso, embasando ações corretivas e de aperfeiçoamento para o planejamento de atividades futuras.

Os conhecimentos, habilidades e atitudes da equipe multidisciplinar, sobretudo no que concerne às atividades de tutoria para a carga horária a distância do curso, são adequados para a realização de suas atividades, e suas ações estão alinhadas ao PPC, às demandas comunicacionais e às tecnologias adotadas no curso. São realizadas avaliações periódicas para identificar necessidade de capacitação dos tutores e há apoio institucional para adoção de práticas criativas e inovadoras para a permanência e êxito dos/as discentes.

12.5 Coordenador do curso

O coordenador deverá coordenar o colegiado e dirigir as atividades administrativas do Curso atuando diretamente no acompanhamento do projeto pedagógico, encaminhando-as para análise e aprovação nos órgãos competentes. É de responsabilidade do coordenador cuidar do bom andamento e do funcionamento do espaço acadêmico, compreendendo a verificação das questões estruturais e as condições dos espaços físicos para o funcionamento do curso. Cabe ainda organizar e encaminhar os processos de avaliação interna e externa, bem como organizar e disponibilizar dados sobre o Curso. É função do coordenador presidir o colegiado e propor, nesse órgão, medidas para o aperfeiçoamento do ensino, da pesquisa e da extensão; do mesmo modo em que deve integrar o Núcleo Docente Estruturante. O coordenador deve ainda compartilhar o plano de ação para oferecer indicadores de desempenho da coordenação, disponíveis e públicos. A coordenação também deve articular com a direção geral, ensino e demais setores do Câmpus Venâncio Aires para oportunizar visitas técnicas, intercâmbios, fomento à pesquisa científica para parte dos estudantes e incentivar palestras de acordo com os programas institucionais.

12.5.1 Regime de Trabalho do/a coordenador

O coordenador tem um regime de trabalho em tempo integral, sendo um docente servidor efetivo do Câmpus, com 40 horas e Dedicação Exclusiva, sendo dedicadas, no mínimo, 10 horas semanais à coordenação do Curso.

12.5.2 Indicadores de desempenho

O acompanhamento do desempenho da coordenação ocorre por meio de Relatórios semestrais. Cada relatório apresenta, por ação, a situação da Ação, sendo opções:

- Prevista: significa que a ação não iniciou, mas ainda pode ser executada no prazo;
- Em andamento dentro do prazo: significa que a ação está sendo executada;

- Em andamento fora do prazo: significa que a ação está sendo executada, mas o prazo não será cumprido;
- Concluída: significa que a ação foi executada e concluída dentro do prazo;
- Cancelada: significa que a ação não será mais executada (é excluída dos planos).

Caso necessário, são incluídas as justificativas para atrasos e cancelamentos e as observações, através de uma explicação breve e informativa. Por meio da análise deste Plano de Ação e dos relatórios produzidos, é possível verificar se os objetivos foram alcançados e a necessidade da definição de ações corretivas ou providências para que os desvios significativos sejam minimizados ou eliminados.

O Relatório Final subsidia a confecção do Relatório de Gestão da Coordenação de Curso, com os indicadores de atuação da coordenação de curso, realizado ao final do período de gestão da coordenação.

12.5.3 Representatividade nas instâncias superiores

Cabe ao coordenador apresentar as demandas do curso às instâncias superiores por meio dos representantes da gestão do Câmpus. Sendo assim, a coordenação pode solicitar, formalmente, por meio da Direção Geral, que demandas sejam levadas para discussão no Colégio de Dirigentes e no Conselho Superior; à Chefia do Departamento de Ensino, Pesquisa e Extensão para que assuntos sejam abordados na Câmara de Ensino; e à Coordenação de Pesquisa e de Extensão para que demandas sejam encaminhadas ao Comitê de Pesquisa e/ou à Câmara de Extensão do IFSul.

12.6 Colegiado do curso

O colegiado possui representatividade dos três segmentos (discentes, docentes e técnicos-administrativos). O Colegiado do Curso está institucionalizado desde 13 de setembro de 2022, designado em portaria.

Conforme Organização Didática do IFSul:

O colegiado do curso é o órgão permanente responsável pelo planejamento, avaliação e deliberação das ações didático-pedagógicas de ensino, pesquisa e extensão do curso/área.

O colegiado de curso será composto:

- I . pelo coordenador do curso, que será seu presidente;
- II . por, no mínimo, 20% do corpo docente do curso, em efetivo exercício;
- III. por, no mínimo, um servidor técnico-administrativo, escolhido entre os profissionais que atuam diretamente no respectivo curso;
- IV. por, no mínimo, um estudante, escolhido entre os matriculados no curso.

Fica assegurada a participação de um supervisor pedagógico na composição do colegiado.

Para a escolha dos membros do colegiado de curso, adotar-se-ão os seguintes procedimentos:

Os representantes docentes serão eleitos pelos professores em efetivo exercício no curso;

Os representantes técnico-administrativos será(ão) eleito(s) pelos técnico-administrativos que atuem no curso;

Os representantes discentes deverão ser eleito(s) pelos estudantes do curso;

O mandato dos representantes docentes e dos técnico-administrativos será de dois anos; e do(s) representante(s) discente(s), de um ano, podendo haver recondução, ratificada pelo Colegiado.

O membro cuja ausência ultrapassar duas reuniões sucessivas, ordinárias ou extraordinárias, perderá seu mandato, desde que as justificativas apresentadas não sejam aceitas pelo colegiado.

Compete ao Colegiado do Curso:

I . acompanhar e avaliar o Projeto Pedagógico do Curso;

II . deliberar sobre processos relativos ao corpo discente;

III . aprovar orientações e normas para as atividades didático-pedagógicas propostas pelo Núcleo Docente Estruturante - NDE do curso, quando houver, encaminhando-as para aprovação dos órgãos superiores;

12.6.1 Implementação de práticas de gestão

A Coordenação do Curso reúne-se, semanalmente, com a Chefia do Departamento de Ensino, Pesquisa e Extensão e a equipe pedagógica do Câmpus, de forma a monitorar e a operacionalizar as decisões tomadas no âmbito do Colegiado do Curso.

A Coordenação do Curso deve permanecer disponível a toda comunidade acadêmica, de forma a direcionar as demandas ao fórum apropriado ou a atuar em caso de urgência. A gestão democrática do curso deve se fazer perceptível nas reuniões regulares de colegiado, ao menos uma vez ao semestre, mas sempre que algum assunto de maior interesse do curso precisar ser discutido. Nessa reunião, todos os membros do colegiado têm possibilidade de expressão e, eventualmente, de voto, caso não se construa uma solução consensual.

As reuniões da Coordenação com a Chefia do Departamento de Ensino, Pesquisa e Extensão e a equipe pedagógica devem se constituir em momentos de operacionalização das decisões do Colegiado e do Conselho Superior, guiando-se sempre pelos princípios deste PPC, da OD, do PDI e da legislação vigente.

12.7 Corpo de tutores do curso

Conforme Resolução CONSUP/IFSUL Nº 87/2016, o planejamento e o desenvolvimento dos componentes curriculares a distância ou semipresenciais do curso envolve a atuação de um Orientador Presencial (tutor presencial), que se configura em um docente responsável pela mediação presencial entre os discentes, orientação sobre formas de estudo e aplicação de atividades avaliativas presenciais, indicado pela Coordenação ou Colegiado do Curso. Essa função poderá ser exercida cumulativamente pelo professor da disciplina em questão.

12.8 Políticas de Interação entre Coordenação de Curso, Corpo Docente e de Tutores

A interação efetiva entre a coordenação de curso, o corpo docente e os tutores é fundamental para o sucesso do curso aqui apresentado. Essa interação promove a comunicação clara, o alinhamento das estratégias pedagógicas e o apoio mútuo necessário para garantir a qualidade do processo de ensino e de aprendizagem, visando fortalecer a colaboração e promover um ambiente acadêmico enriquecedor.

Considerando a natureza semipresencial de algumas disciplinas do curso, serão adotadas abordagens que combinem a comunicação presencial e online entre a coordenação de curso, o corpo docente e os tutores. Serão estabelecidos momentos de encontros presenciais, com reuniões que permitirão a interação direta entre os envolvidos. Além disso, serão utilizados canais de comunicação online, como fóruns de discussão e plataformas virtuais, para manter a troca de informações e esclarecimento de dúvidas mesmo nos momentos em que os estudantes não estiverem fisicamente presentes.

Serão realizadas reuniões regulares para discutir a organização do cronograma, o alinhamento curricular, as estratégias de ensino e a seleção de recursos adequados. A coordenação de curso trabalhará em estreita colaboração com os docentes e tutores para garantir a articulação harmoniosa entre os momentos de interação presencial e as atividades a distância.

A coordenação de curso estará disponível para auxiliar na resolução de problemas técnicos e fornecer orientações pedagógicas para a adaptação dos materiais e atividades aos diferentes contextos de aprendizagem.

12.9 - Pessoal técnico-administrativo

| Nome | Cargo |
|--|----------------------------------|
| Adelaide Marli Neis | AUXILIAR EM ADMINISTRAÇÃO |
| Adriane Loy Gabriel | ASSISTENTE EM ADMINISTRACAO |
| Anderson Camargo Ponsi | TECNÓLOGO-FORMAÇÃO |
| André Ruschel de Assumpção | ASSISTENTE EM ADMINISTRACAO |
| André Siebeneichler | ASSISTENTE EM ADMINISTRACAO |
| Fernanda Machado | CONTADOR |
| Fernanda Schwinden Dallamico Kirst | ASSISTENTE EM ADMINISTRACAO |
| Gabriele Lais Mandler | AUXILIAR DE BIBLIOTECA |
| Giselle Schweickardt | ASSISTENTE EM ADMINISTRACAO |
| Juliano Rafael Petersen | ASSISTENTE EM ADMINISTRACAO |
| Juliano Sanguebuiche da Silva | ADMINISTRADOR |
| Luciane da Silva Conrad | ASSISTENTE SOCIAL |
| Marcelo Leivas Lucena | TECNICO EM REFRIGERACAO |
| Marcus Vinícius Marques de Vasconcelos | TEC DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO |
| Maria das Graças de Campos Melo Filha | ASSISTENTE EM ADMINISTRACAO |
| Marúcia Ivandra Degli Sgualdi | TÉCNICO EM ASSUNTOS EDUCACIONAIS |
| Mirca Teresinha Cruz da Silveira | BIBLIOTECARIO-DOCUMENTALISTA |
| Paula Deporte de Andrade | PEDAGOGO-ÁREA |
| Raquel Maria Simianer | AUXILIAR DE BIBLIOTECA |
| Ruth Mara Xavier Cruz | ASSISTENTE DE ALUNO |
| Ruti Angela Barbosa de Oliveira | ASSISTENTE EM ADMINISTRACAO |
| Sidinei da Silva Colombi | TÉCNICO EM CONTABILIDADE |
| Tharso de Bittencourt Borges | ANALISTA DE TEC DA INFORMACAO |
| Vanessa Fontoura Fischborn | ASSISTENTE DE ALUNO |
| Wagner Souza Saldanha | PSICÓLOGO-ÁREA |

13 – INFRAESTRUTURA

13.1 Espaço de trabalho para docentes em tempo integral

O espaço de trabalho para docentes em tempo integral está localizado no prédio Administrativo do Câmpus Venâncio Aires e tem 95m² (noventa e cinco metros quadrados). Possui 1 (um) aparelho de ar-condicionado, 2 (duas) impressoras multifuncionais, 1 (um) quadro branco, 3 (três) quadros murais, 2 (dois) computadores com acesso à internet, 12 (doze) mesas individuais, 2 (duas) mesas coletivas com cadeiras estofadas, além de armários para a guarda de material e equipamentos pessoais, com segurança, e acesso à rede sem fio de internet. Esse espaço possibilita o planejamento didático-pedagógico, atendendo às necessidades institucionais.

13.2 Espaço de trabalho para o coordenador

O espaço de trabalho para o coordenador possibilita as ações acadêmico-administrativas da Coordenação do Curso, e atende às necessidades institucionais e permite o atendimento de

indivíduos ou grupos com privacidade. A sala da Coordenação do Curso está localizada no prédio Salas de Aula 2 do Câmpus e tem 18 m² (dezoito metros quadrados).

13.3 – Instalações e Equipamentos oferecidos aos Docentes e Estudantes

O espaço de trabalho para docentes em tempo integral está localizado no prédio Administrativo do Câmpus Venâncio Aires e tem 95 m² (noventa e cinco metros quadrados). Possui 1 (um) aparelho de ar-condicionado, 2 (duas) impressoras multifuncionais, 1 (um) quadro branco, 3 (três) quadros murais, 2 (dois) computadores com acesso à internet, 12 (doze) mesas individuais, 2 (duas) mesas coletivas com cadeiras estofadas, além de armários para a guarda de material e equipamentos pessoais, com segurança, e acesso à rede sem fio de internet. Esse espaço possibilita o planejamento didático-pedagógico, atendendo às necessidades institucionais.

O espaço de trabalho para o coordenador possibilita as ações acadêmico-administrativas da Coordenação do Curso, e atende às necessidades institucionais e permite o atendimento de indivíduos ou grupos com privacidade. A sala da Coordenação do Curso está localizada no prédio Salas de Aula 2 do Câmpus e tem 18 m² (dezoito metros quadrados).

O Câmpus Venâncio Aires oferece aos docentes uma sala coletiva de professores localizada no prédio administrativo e tem 95 m² (noventa e cinco metros quadrados). Esse espaço possibilita a integração entre os professores de diferentes cursos e áreas.

As salas de aula disponibilizadas aos alunos do Curso possuem recursos didáticos diversos como: quadros brancos, televisores, projetores, com acesso à internet via wireless para uso dos docentes e discentes. Abaixo segue a tabela com salas de aula destinadas aos discentes do Câmpus Venâncio Aires e, ainda, suas respectivas descrições. Cabe salientar que todos os espaços estão de acordo com as normas de acessibilidade exigidas em lei e contam com manutenção regular e possuem recursos de tecnologias digitais adequados às atividades a serem desenvolvidas, oportunizando um melhor ambiente para o ensino.

A Biblioteca do Câmpus Venâncio Aires disponibiliza os serviços de consulta local e empréstimo domiciliar. A biblioteca está localizada no prédio bloco Salas de Aula 2, sala 606 e tem uma área de 92 m² (noventa e dois metros quadrados). A sala possui 1 (um) aparelho de ar-condicionado, 2 (dois) computadores instalados em 2 (duas) mesas para o uso de(as) servidores(as) do setor, 1 (uma) impressora, 3 (três) armários, 2 (dois) guarda-volumes, 4 (quatro) mesas de estudo em grupo, 16 (dezesesseis) cadeiras e acesso à rede sem fio de internet. A biblioteca do IFSul Câmpus Venâncio Aires possui um acervo físico composto por 4126 (quatro mil, cento e vinte e seis) títulos e 5732 (cinco mil, setecentos e trinta e dois) exemplares, organizados pelas áreas de conhecimento. O acervo físico está atualizado e registrado no patrimônio do Câmpus Venâncio Aires. A biblioteca tem um acervo virtual de mais de 12.000 (doze mil) títulos, desde junho de 2021, pois o IFSul possui

contrato com a Biblioteca Virtual da Pearson. Os(as) usuários(as) da biblioteca podem realizar consultas ao acervo físico, renovações e reservas através do Sistema Pergamum. O acesso ao acervo virtual é remoto e ininterrupto, realizado através do Pergamum ou do site da Biblioteca Virtual da Pearson.

O curso de Engenharia faz uso das seguintes estruturas identificadas na tabela abaixo:

| Identificação | Área (m²) |
|---|-----------------------------|
| Biblioteca | 95,23 |
| Salas de aula 6 (até 32 alunos) | 40,56 |
| Salas de aula 7 (até 32 alunos) | 40,56 |
| Salas de aula 8 (até 32 alunos) | 40,56 |
| Salas de aula 9 (até 32 alunos) | 40,56 |
| Salas de aula 10 (até 32 alunos) | 40,56 |
| Salas de aula 11 (até 32 alunos) | 40,56 |
| Salas de aula 12 (até 32 alunos) | 40,56 |
| Sala de aula 501 – Oficinas 2 (até 32 alunos) | 95,23 |
| Sala de aula 502 – Oficinas 2 (até 32 alunos) | 95,23 |
| Sala de aula 601 – (até 32 alunos) | 45,37 |
| Sala de aula 602 – (até 18 alunos) | 45,15 |
| Sala de aula 603 – (até 32 alunos) | 45,37 |
| Sala de aula 604 – (até 32 alunos) | 45,31 |
| Laboratório de Informática 203 (31 computadores) | 43,64 |
| Laboratório de Informática 216 (31 computadores) | 43,64 |
| Laboratório de Informática 302 (29 computadores) | 46,71 |
| Laboratório de Informática 605 (32 computadores) | 92,07 |
| Laboratório Ensaaios e metalografia 401 – Oficinas 1 (22 alunos) | 46,71 |
| Laboratório de Automação 402 – Oficinas 1 (22 alunos) | 46,71 |
| Laboratório de Pneumática e Hidráulica 404 – Oficinas 1 (22 alunos) | 46,71 |
| Laboratório de Eletricidade 405 – Oficinas 1 (22 alunos) | 46,71 |
| Laboratório de Soldagem 408 – Oficinas 1 (22 alunos) | 51,24 |
| Laboratório de Usinagem Tornos e Fresas – Oficinas 1 (22 alunos) | 386,73 |
| Laboratório de Refrigeração - Oficinas 2 (22 alunos) | 93,42 |
| Auditório (250 lugares) | 325,75 |
| Miniauditório (86 lugares) | 95,23 |
| | |
| TOTAL | 2.116,0 8 |

13.4 – Infraestrutura de Acessibilidade

Todas as dependências do Câmpus estão adaptadas para acesso de cadeirantes, com rampas, bem como passarelas cobertas. As salas de aulas são dotadas de mesas adaptadas para cadeirantes. Além disso, o Câmpus conta com uma sala de recursos multifuncionais, tendo em vista assegurar e promover, em condições de igualdade, o exercício dos direitos e das liberdades fundamentais às pessoas com deficiência, visando a sua inclusão social e cidadania.

13.5 – Infraestrutura de laboratórios específicos à área do curso

Laboratório de Informática 203

Equipamentos:

- 31 computadores com processador AMD FX-8300 octa-core 3.30 GHz, 16GB de memória RAM, 1TB HD, sistema operacional Windows 10 Pro 64bits, monitor 21 polegadas;
- Todos os computadores possuem programas de gestão e desenvolvimento de software.

Laboratório de Informática 216

Equipamentos:

- 31 computadores com processador AMD FX-8300 octa-core 3.30 GHz, 16GB de memória RAM, 1TB HD, sistema operacional Windows 10 Pro 64bits, monitor 21 polegadas;
- Todos os computadores possuem programas de gestão e desenvolvimento de software.

Laboratório de Informática 302

Equipamentos:

- 29 computadores All-in-one HP Pro 3420 com processador intel i3 2120 3.3GHz, 4GB de memória RAM, 500GB HD, sistema operacional Windows 7 Professional 32bits, monitor integrado;
- 2 computadores All-in-one HP Pro 6000 com processador intel core 2 duo 3GHz, 4GB de memória RAM, 500GB HD sistema operacional Windows 7 Professional 64bits, monitor integrado;
 - Todos os computadores possuem programas para gestão e desenvolvimento de software.

Laboratório de Informática 605

Equipamentos:

- 32 computadores Lenovo ThinkCentre M720s com processador intel i3-8100 3.60GHz, 8GB memória RAM, 500GB HD, sistema operacional Windows 10 Pro 64 bits, monitor 21 polegadas;
- Todos os computadores possuem programas de gestão e desenvolvimento de software.

Laboratório Ensaios e metalografia

Equipamentos:

- Kits para medição dimensional (20) unidades

Laboratório de Automação

Equipamentos:

- Computadores (10) unidades (Com licenças do software Microsoft Windows)
- Bancada Didática Modular CLP e Inversor de Frequência (04) unidades
- Bancada didática de posicionamento linear (01) unidade

Laboratório de Pneumática e Hidráulica

Equipamentos:

- Bancada Hidráulica (01) unidade
- Bancada Pneumática (03) unidade
- Bomba de aferição de manômetro (02) unidades

Laboratório de Eletricidade

Equipamentos:

- Equipamentos: Gerador de Função (01) unidades
- Bancadas de simulação de partida de motores (04) unidades
- Bancada didática com inversor de frequência (03) unidades
- Simulador didático para correção de fator de potência (03) unidades
- Bancada didática com motor, carga e soft-starter (03) unidades

Laboratório de Soldagem

Equipamentos:

- Transformador para solda com eletrodo revestido (06) unidades

- Inversor para soldagem elétrica tig (02) unidades

Laboratório de Usinagem Tornos e Fresas

Equipamentos:

- Torno Mecânico (08) unidades
- Furadeira de coluna (01) unidade
- Moto esmeril (05) unidades
- Furadeira de Coluna (01) unidade
- Fresadora (01) unidades
- Serra fita (01) unidade
- Forno Mufla (01) unidade

Laboratório de Refrigeração

Equipamentos:

- Bancada Didática de Condicionador de Ar tipo Janela (01) unidades
- Bancada Didática de Condicionador de Ar tipo Split (01) unidades
- Câmara frigorífica de laboratório (02) unidades
- Bancada Didática para simulação de refrigeração (02) unidade
- Bancada para prática de Montagem de Sistema de Refrigeração (02) unidades

ANEXOS

Anexo I



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO INSTITUTO FEDERAL SUL-RIO-GRANDENSE Câmpus
Venâncio Aires**

Curso de Engenharia Mecânica

REGULAMENTO GERAL DE ESTÁGIO

Fixa normas para as Atividades de Estágio Obrigatório no Curso de **Engenharia Mecânica** do Câmpus **Venâncio Aires**, regido pela Lei 11.788, de 25 de setembro de 2008 e pela Resolução nº 80/2014 do Conselho Superior do IFSul.

CAPÍTULO I DAS DISPOSIÇÕES PRELIMINARES

Art. 1º O estágio é ato educativo que integra a proposta do projeto pedagógico do curso, devendo ser planejado, executado e avaliado em conformidade com o Regulamento de Estágio do IFSul.

Art. 2º O Estágio Obrigatório é considerado exigência do currículo do Curso de Engenharia Mecânica e deve ser cumprido, no período letivo previsto na Matriz Curricular e em conformidade com a previsão do Projeto Pedagógico de Curso.

Art. 3º O Estágio Obrigatório desenvolve-se em ambiente corporativo em condições favoráveis às relações interpessoais e aplicação dos conhecimentos teóricos no mundo do trabalho, denominado Instituição Concedente.

Art. 4º Para realização do Estágio, o estudante deverá estar regularmente matriculado e frequentando o semestre onde há previsão de sua efetivação.

CAPÍTULO II DA NATUREZA E DOS OBJETIVOS

Art. 5º O Estágio Obrigatório, a ser desenvolvido a partir da conclusão de todas as disciplinas até o 7º semestre do Curso de Engenharia Mecânica, integra as dimensões teórico-práticas do currículo e articula de forma interdisciplinar os conteúdos das diferentes disciplinas, por meio de procedimentos que permitam integrar as dimensões teóricas e práticas do currículo, e articular de forma interdisciplinar os conteúdos de formação básica, formação profissional e de estudos específicos. O estagiário poderá aplicar seus conhecimentos teóricos em práticas nas áreas de gestão, processos, projetos e materiais.

Art. 6º O Estágio Obrigatório tem por objetivos oportunizar ao futuro profissional:

- I – integrar o conhecimento e prática em benefício da sociedade local, nacional e internacional;
- II – desenvolver o compromisso profissional e do comportamento ético;
- III – interagir com aplicação de novas tecnologias.

CAPÍTULO III

DA ESTRUTURA, DURAÇÃO E DESENVOLVIMENTO DO ESTÁGIO

Art. 7º Conforme previsão do Projeto Pedagógico de Curso, o estágio obrigatório é realizado a partir da conclusão de todas as disciplinas até o 7º semestre, nos campos de estágio concedentes, perfazendo um total de 160 horas.

Art. 8º Para a organização prévia das atividades de estágio são previstas as seguintes providências:

I – Compete ao estudante:

- Retirar, junto a Coordenadoria de Estágios (COES) a Carta de Apresentação à Instituição Concedente, bem como a listagem de documentos a serem fornecidos à instituição acadêmica para a formalização do estágio;
- Apresentar-se à Instituição Concedente pretendida, solicitando autorização para realizar o estágio;
- Em caso de aceite, recolher os dados da Concedente para elaboração do Termo de Compromisso: Razão Social, Unidade Organizacional, CNPJ, Endereço, Bairro, Cidade, Estado, CEP, Nome do Supervisor de Estágio, Cargo, Telefone e e-mail.

II – Compete ao professor orientador de estágio:

- apresentar o presente Regulamento ao Estagiário sob sua orientação;

- verificar a documentação organizada pelo estudante para a formalização do estágio, assinando os documentos necessários;
- elaborar e pactuar com o estudante o Plano de Atividades a ser desenvolvido no estágio, incluindo a especificação da modalidade de avaliação, com a expressão dos respectivos critérios.

Art. 9º São consideradas atividades de estágio:

- I- Acompanhar desenvolvimento técnico dos produtos; II- Acompanhar sistemas de produção;
- III- Auxiliar no estabelecimento de planos de ações de manutenção preventivas e corretivas; IV- Auxiliar no controle e inspeção de qualidade;
- V- Propor melhorias de processos, produtos e na otimização do processo de fabricação; VI- Atuar na engenharia e no desenvolvimento de novas tecnologias de processos produtivos.

CAPÍTULO IV

DA ORIENTAÇÃO E SUPERVISÃO DO ESTÁGIO OBRIGATÓRIO

Art. 10. A orientação do Estágio é de responsabilidade dos professores regentes do estágio, designado pelo Colegiado / **pela** Coordenadoria de Curso.

Parágrafo Único: O professor responsável pelo Estágio denominar-se-á Professor Orientador.

Art. 11. São atribuições dos Professor Orientador:

- I - Organizar junto com o aluno o Plano de Atividades de Estágio e submetê-lo à aprovação no Colegiado / **pela** Coordenadoria de Curso;
- II - Assessorar o estagiário na identificação e seleção da bibliografia necessária ao desenvolvimento da atividade de Estágio;
- II - Acompanhar e avaliar o estagiário em todas as etapas de desenvolvimento do seu trabalho, através de encontros periódicos e visitas ao local de Estágio. Os encontros e visitas devem ser realizados conforme necessidade apontada pelo estudante e conforme estabelecido no Regulamento de estágio do IFSul e na Lei 11.788/08;
- IV - Oferecer os subsídios metodológicos e orientar a produção do relatório de estágio;
- V - Ter conhecimento na área da atividade do estagiário

VI - Aprovar o relatório com ênfase na redação técnica apropriada e no tema da atividade exercida pelo estagiário.

Art. 12. São atribuições do Professor Supervisor **do** Campo de Estágio:

I - Receber e acompanhar o comparecimento do estagiário nos dias e horários previstos na Instituição/Campo de Estágio;

II - Informar o Professor Orientador acerca do desempenho do estagiário em suas atividades no Campo de Estágio;

III – Participar da avaliação das atividades de estágio dos alunos sob sua supervisão;

IV – Ter conhecimento técnico na área da atividade do estagiário;

CAPÍTULO V

DAS RESPONSABILIDADES E ATRIBUIÇÕES DO ESTAGIÁRIO

Art. 13. São responsabilidades e atribuições do Estagiário:

I - Desenvolver atividades de estágio de acordo com o Plano de Atividades elaborado e pactuado com o Professor Orientador e aprovado pelo Colegiado / **pela** Coordenação de Curso;

II - Observar horários e regras estabelecidas, tanto em relação à Instituição Concedente, quanto ao estabelecido no Termo de Compromisso e Regulamento do Estágio Obrigatório;

III - Comprometer-se com a comunidade na qual se insere e com o próprio desenvolvimento pessoal e profissional;

IV - Respeitar, em todos os sentidos, o ambiente de estágio, as pessoas e as responsabilidades assumidas nesse contexto;

V - Manter discrição e postura ética em relação às informações e às ações referentes à participação em atividades da Instituição Concedente;

VI - Registrar sistematicamente as atividades desenvolvidas no campo de estágio, conforme as orientações constantes neste Regulamento;

VII - Participar das atividades semanais de orientação e aprofundamento técnico e metodológico;

VIII - Comparecer no local de estágio nos dias e horários previstos, cumprindo rigorosamente o Plano de Atividades;

IX - Apresentar periodicamente os registros aos Professor Orientador, mantendo-o informado do andamento das atividades;

X - Zelar pela ética profissional, pelo patrimônio e pelo atendimento à filosofia e objetivos da Instituição Concedente;

XI - Elaborar os relatórios previstos e cumprir na íntegra o Regulamento Geral de Estágio.

CAPÍTULO VI

DA ESTRUTURA E APRESENTAÇÃO DO RELATÓRIO DE ESTÁGIO

Art. 14. O Relatório de Estágio consiste na síntese descritiva e analítico-reflexiva das experiências desenvolvidas e das aprendizagens consolidadas ao longo das atividades realizadas no Campo de Estágio.

Art. 15. O Relatório de Estágio caracteriza-se como uma produção individual a ser elaborada em conformidade com a estrutura e critérios estabelecidos neste Regulamento.

Art. 16. Constituem itens mínimos para a estruturação formal do Relatório de Estágio Obrigatório:

I - Caracterização da Instituição Concedente:

São as instituições públicas ou privadas, pessoas jurídicas de direito privado, os órgãos da administração pública, os profissionais liberais de nível superior, registrados em seus respectivos conselhos de fiscalização profissional que CONCEDEM/disponibilizam vagas para a realização de estágios.

Art. 17. O Relatório de Estágio tem como requisitos: critérios:

I - A entrega do documento em prazo máximo de dois meses após a finalização do estágio;

- O preenchimento completo do documento, sem lacunas deixadas em branco; III - A assinatura do supervisor e ciência do professor orientador.

Art. 18. O curso não realiza apresentação pública dos relatórios de estágios.

CAPÍTULO VII

DA AVALIAÇÃO DO ESTÁGIO OBRIGATÓRIO

Art. 19. A avaliação do Estágio é de responsabilidade conjunta do Professor Orientador e do Supervisor de Estágio, a ser conduzida de acordo com o previsto na Organização Didática do IFSul, e respeitadas as normas deste Regulamento.

Art. 20. O estudante é considerado aprovado no Estágio se cumprir satisfatoriamente os seguintes aspectos:

- I - Realização das 160h de estágio previsto no PPC;
- II - Entrega de toda documentação necessária para comprovação, conforme consta no regulamento interno de estágio do IFSul e na lei federal 11788/08;
- III- aprovação do relatório por parte do orientador;
- IV - avaliação realizada pelo supervisor com conceito regular.

Parágrafo único. O estagiário que, na avaliação, não alcançar aprovação, deverá repetir o Estágio, não cabendo avaliação complementar ou segunda chamada.

CAPÍTULO VIII

DAS DISPOSIÇÕES GERAIS

Art. 21. Os casos omissos neste Regulamento serão resolvidos pelo Colegiado /pela Coordenadoria de Curso.

Anexo II

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO INSTITUTO FEDERAL SUL-RIO-GRANDENSE
Câmpus Venâncio Aires**

Curso de Engenharia Mecânica

REGULAMENTO DAS ATIVIDADES COMPLEMENTARES

Dispõe sobre o regramento operacional das atividades complementares do Curso de Engenharia Mecânica do Instituto Federal Sul-rio-grandense do Câmpus Venâncio Aires.

CAPÍTULO I
DAS DISPOSIÇÕES PRELIMINARES

Art. 1º O presente regulamento tem por finalidade normatizar a inserção e validação das atividades complementares como componentes curriculares integrantes do itinerário formativo dos estudantes do Curso de Engenharia Mecânica, em conformidade com o disposto na Organização Didática do IFSul.

Art. 2º As atividades curriculares são componentes curriculares obrigatórios para obtenção da certificação final e emissão de diploma, conforme previsão do Projeto Pedagógico de Curso.

CAPÍTULO II
DA CARACTERIZAÇÃO E DOS OBJETIVOS

Art. 3º As atividades complementares constituem-se componentes curriculares destinados a estimular práticas de estudo independente e a vivência de experiências formativas particularizadas, visando uma progressiva autonomia profissional e intelectual do estudante.

Art. 4º As atividades complementares compreendem o conjunto de atividades didático-pedagógicas previstas no Projeto Pedagógico de Curso, cuja natureza vincula-se ao perfil de egresso do Curso.

§ 1º A integralização da carga horária destinada às atividades complementares é resultante do desenvolvimento de variadas atividades selecionadas e desenvolvidas pelo estudante ao longo de todo seu percurso formativo, em conformidade com a tipologia e os respectivos cálculos de cargas horárias parciais previstas neste Regulamento.

§ 2º As Atividades Complementares podem ser desenvolvidas no próprio Instituto Federal Sul-rio-grandense, em outras Instituições de Ensino, ou em programações oficiais promovidas por outras entidades, desde que reconhecidas pelo colegiado e dispostas neste Regulamento.

Art. 5º As atividades complementares têm como finalidades:

- I - Possibilitar o aperfeiçoamento humano e profissional, favorecendo a construção de conhecimentos, competências e habilidades que capacitem os estudantes a agirem com lucidez e autonomia, a conjugarem ciência, ética, sociabilidade e alteridade ao longo de sua escolaridade e no exercício da cidadania e da vida profissional;
- II - Favorecer a vivência dos princípios formativos basilares do IF Sul, possibilitando a articulação entre o Projeto Pedagógico Institucional e o Projeto Pedagógico de Curso;
- III - Oportunizar experiências alternativas de aprendizagem, capacitando os egressos a superar os desafios de renovadas condições de exercício profissional e de construção do conhecimento.
- IV - Fortalecer a articulação da teoria com a prática, valorizando a pesquisa individual e coletiva e a participação em atividades de extensão;

CAPÍTULO III **DA NATUREZA E CÔMPUTO**

Art. 6º. São consideradas atividades complementares para fins de consolidação do itinerário formativo do Curso de Engenharia Mecânica.

- I - Projetos e programas de pesquisa;
- II - Atividades em programas e projetos de extensão;
- III - Participação em eventos técnicos científicos (seminários, simpósios, conferências, congressos, jornadas, visitas técnicas e outros da mesma natureza);
- IV - Atividades de monitorias em disciplinas de curso;

V - Aproveitamento de estudos em disciplinas que não integram o currículo do curso e/ou disciplinas de outros cursos;

VI - Participação em cursos de curta duração;

VII - Trabalhos publicados em revistas indexadas ou não, jornais e anais, bem como apresentação de trabalhos em eventos científicos e aprovação ou premiação em concursos;

VIII - Atividades de gestão, tais como participação em órgãos colegiados, em comitês ou comissões de trabalhos e em entidades estudantis como membro de diretoria;

X - Assistência à apresentação e defesa de TCC, Dissertação de Mestrado e Tese de Doutorado

X - Estágio(s) não obrigatório(s)

Art. 7º A integralização da carga horária total de atividades complementares no Curso de Engenharia Mecânica referencia-se nos seguintes cálculos parciais:

I - LIMITES MÍNIMO E MÁXIMO DE HORAS POR ATIVIDADE COMPLEMENTAR

| DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE | Carga horária por atividade | Limite Máximo | Documento comprobatório |
|--|------------------------------------|----------------------|--------------------------------|
| Disciplina cursada: aprovação em disciplina oferecida por Instituição de Ensino Superior em nível de graduação e/ou pós-graduação, desde que não contemplada em aproveitamento de estudos. | 15 horas por disciplina | 30h | Histórico |
| Curso técnico concluído em áreas correlatas ao Curso Superior de Engenharia Mecânica. | 30 horas | 1 curso | Diploma |
| Cursos presenciais ou à distância (mínimo de 10 horas) realizados em instituições de ensino reconhecidas e que contribuam para a formação acadêmica do estudante. | 10 horas por curso | 5 cursos | Certificado |
| Monitoria de disciplina de ensino superior (voluntária ou remunerada). | 40 horas por monitoria | 1 monitoria | Atestado |

| | | | |
|---|---|-----|-------------------------------------|
| Aprovação em projeto de ensino oferecido pelo IFSul. | Carga horária do projeto | 40h | Atestado do Departamento de ensino |
| Participação em grupos de estudo, projetos e grupos de pesquisa, junto ao Instituto e/ou junto à empresas, devidamente especificadas e abonadas pela chefia do setor responsável pela pesquisa. | Carga horária atestada pelo coordenador da pesquisa | 40h | Atestado do coordenador da pesquisa |
| Publicação de artigo em jornal ou revista acadêmica, impressa ou eletrônica, desde que dotada de conteúdos da área do Curso e que evidencie aprofundamento no estudo da matéria. | 20h por publicação | 60h | Certificado |
| Assistência à apresentação e defesa de TCC, Dissertação de Mestrado e Tese de Doutorado. | 1h por assistência. | 1h | Ata |
| Apresentação de trabalhos em eventos acadêmicos no Instituto ou em outras instituições, em nível de graduação ou pós-graduação. | 10h por apresentação | 30h | Certificado |
| Assistência de trabalhos em eventos acadêmicos no Instituto ou em outras instituições, em nível de graduação ou pós-graduação. | 5h por evento | 20h | Certificado |
| Representação estudantil efetiva, em colegiado de curso, em diretório acadêmico, no Consup, em comissão eleitoral, na CPA, e/ou em núcleos sistêmicos. | 5h por representação semestral | 10h | Atestado |
| Visitas técnicas orientadas por professor do Instituto ou de | | | |

| | | | |
|---|--|-----|-----------|
| responsabilidade do aluno e devidamente documentadas com antecedência e justificadas quanto a sua relevância. | 4h por visita | 20h | Atestado |
| Estágio(s) não obrigatório(s), em área(s) pertinente(s) ao curso, de no mínimo 300h, em instituições diferentes. | 60h para o primeiro estágio e 20h para o segundo | 80h | Atestado |
| Aprovação em disciplinas eletivas que excedam o limite de 75h obrigatórias no Curso Superior de Engenharia Mecânica do Câmpus Venâncio Aires. | Número de horas excedentes | 40h | Histórico |
| Aprovação em disciplinas optativas do Curso Superior de Engenharia Mecânica do campus Venâncio Aires. | Carga horária cursada | 20h | Histórico |

CAPÍTULO IV **DO DESENVOLVIMENTO E VALIDAÇÃO**

Art. 8º As atividades complementares deverão ser cumpridas pelo estudante a partir do ingresso no curso, perfazendo um total de 75 horas, de acordo com o Projeto Pedagógico do Curso.

Art. 9º A integralização das atividades complementares é condição necessária para a colação de grau e deverá ocorrer durante o período em que o estudante estiver regularmente matriculado, excetuando-se eventuais períodos de trancamento.

Art. 10. Cabe ao estudante apresentar, junto à coordenação do curso/área, para fins de avaliação e validação, a comprovação de todas as atividades complementares realizadas mediante a entrega da documentação exigida para cada caso.

Parágrafo único - O estudante deve encaminhar à secretaria do Curso de Engenharia Mecânica a documentação comprobatória, até 30 dias antes do final de cada período letivo cursado, de acordo com o calendário acadêmico vigente.

Art. 11. A coordenadoria de curso tem a responsabilidade de validar as atividades curriculares comprovadas pelo estudante, em conformidade com os critérios e cálculos previstos neste Regulamento, ouvido o colegiado do curso.

§ 1º A análise da documentação comprobatória de atividades complementares desenvolvidas pelo estudante é realizada ao término de cada período letivo, em reunião do colegiado/coordenadoria do curso, culminando em ata contendo a listagem de atividades e cálculos de cargas horárias cumpridas por cada estudante.

§ 2º Após a análise, a documentação comprobatória bem como a planilha de atividades e cargas horárias validadas para cada estudante são encaminhadas pelo coordenador de curso ao setor de Registros Acadêmicos do Câmpus para lançamento e arquivamento.

CAPÍTULO V

DAS DISPOSIÇÕES GERAIS

Art. 12. As atividades complementares cursadas anteriormente ao ingresso no curso são avaliadas, para efeito de aproveitamento, pelo coordenador do curso.

Art.13. Os casos omissos neste regulamento serão deliberados pelo colegiado /pela coordenadoria do curso.

Anexo III

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL SUL-RIO-GRANDENSE
CÂMPUS VENÂNCIO AIRES
Curso de ENGENHARIA MECÂNICA

REGULAMENTO DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Dispõe sobre o regramento operacional do Trabalho de Conclusão de Curso do Curso de ENGENHARIA MECÂNICA do Instituto Federal Sul-rio-grandense do Câmpus VENÂNCIO AIRES.

CAPÍTULO I**DAS DISPOSIÇÕES PRELIMINARES**

Art. 1º O presente Regulamento normatiza as atividades e os procedimentos relacionados ao Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) do Curso de ENGENHARIA MECÂNICA no âmbito do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense – IFSul.

Art. 2º O TCC é considerado requisito para a obtenção de certificação final e emissão de diploma.

CAPÍTULO II**DA CARACTERIZAÇÃO E DOS OBJETIVOS**

Art. 3º O trabalho de conclusão de curso (TCC) do Curso de ENGENHARIA

MECÂNICA constitui-se numa atividade curricular Caracterizar o tipo de atividade desenvolvida no curso como TCC, vinculada à área de conhecimento e ao perfil de egresso do Curso.

Art.4º O TCC consiste na elaboração, pelo acadêmico concluinte, de um trabalho que demonstre sua capacidade para formular, fundamentar e desenvolver um Trabalho de pesquisa, projeto, desenvolvimento de produto, etc, conforme previsão do PPC do Curso de modo claro, objetivo, analítico e conclusivo.

§ 1º O TCC é ser desenvolvido segundo as normas que regem o trabalho e a pesquisa científica, as determinações deste Regulamento e outras regras complementares que venham a ser estabelecidas pelo colegiado / coordenação de Curso.

§ 2º O TCC visa a aplicação dos conhecimentos construídos e das experiências adquiridas durante o curso.

§ 3º O TCC consiste numa atividade individual do acadêmico, realizada sob a orientação e avaliação docente.

Art. 5º O TCC tem como objetivos gerais:

- I - Estimular a pesquisa, a produção científica e o desenvolvimento pedagógico sobre um objeto de estudo pertinente ao curso;
- II – Possibilitar a sistematização, aplicação e consolidação dos conhecimentos adquiridos no decorrer do curso, tendo por base a articulação teórico-prática;
- III - Permitir a integração dos conteúdos, contribuindo para o aperfeiçoamento técnico-científico e pedagógico do acadêmico;
- IV - Proporcionar a consulta bibliográfica especializada e o contato com o processo de investigação científica;
- V - Aprimorar a capacidade de interpretação, de reflexão crítica e de sistematização do pensamento.

CAPÍTULO III

DA MODALIDADE E PROCEDIMENTOS TÉCNICOS

Art. 6º No Curso de ENGENHARIA MECÂNICA o TCC é desenvolvido na modalidade de , em conformidade com o Projeto Pedagógico de Curso.

§ 1º Considerando a natureza da modalidade de TCC expressa nesse caput, são previstos os seguintes, procedimentos técnicos para o desenvolvimento do referido trabalho:

- a) O TCC é integralizado nas disciplinas que são: Planejamento do TCC e Trabalho de Conclusão de Curso.
- b) Durante a disciplina de Planejamento do TCC o estudante elaborará o projeto do TCC, acompanhado por um orientador e, opcionalmente, por um coorientador, que deverá seguir o modelo adotado pelo curso. O modelo de monografia e diretrizes para elaboração de artigo científico, assim como os critérios de avaliação, serão apresentados nas disciplinas de Planejamento de TCC e TCC.
- c) Durante a disciplina de TCC o estudante desenvolverá exclusivamente trabalhos oriundos dos projetos aprovados na disciplina de Planejamento do TCC. No caso da impossibilidade de desenvolver o projeto proposto na disciplina de Planejamento de TCC, o estudante deverá submeter o novo projeto de graduação até a 7ª semana de aula e o mesmo será avaliado por uma banca que utilizará os mesmos critérios adotados na disciplina de Planejamento do TCC.

§ 2º O texto a ser apresentado para a banca e a versão final em meio eletrônico terá o caráter de monografia – tratamento escrito e aprofundado de um assunto, de maneira descritiva e analítica, em que a tônica é a reflexão sobre o tema em estudo.

§ 3º A produção do texto monográfico orienta-se pelas regras básicas de escrita acadêmico-científica da ABNT, bem como pelas normas de apresentação dispostas neste Regulamento.

CAPÍTULO IV

DA APRESENTAÇÃO ESCRITA, DEFESA E AVALIAÇÃO

Seção I

Da apresentação escrita

Art. 7º O TCC deverá ser apresentado sob a forma escrita, encadernada, a cada membro da banca examinadora com antecedência de, no mínimo, 30 dias em relação à data prevista para a apresentação oral.

§ 1º A estrutura do texto escrito integrará, obrigatoriamente os seguintes itens: Resumo, revisão bibliográfica, objetivos, metodologia, resultados e discussão, conclusão e referências bibliográficas, ou outra estrutura definida pelo Curso, em conformidade com a tipologia de trabalho desenvolvido]

§ 2º O trabalho deverá ser redigido, obrigatoriamente, de acordo com o Modelo Padrão disponibilizado pela Coordenação de Curso, obedecidas as seguintes normas de formatação:

- Fonte: Times New Roman, Arial ou outra a ser definida pelo Curso, tamanho 12;
- Espaçamento entre linhas 1,5;
- Margens: superior e esquerda 3 cm, e inferior e direita 2 cm.

Seção II

Da apresentação oral

Art. 8º A apresentação oral do TCC, em caráter público, ocorre de acordo com o cronograma definido pelo Colegiado/Coordenação de Curso, sendo composto de três momentos:

- I - Apresentação oral do TCC pelo acadêmico;
- II - Fechamento do processo de avaliação, com participação exclusiva dos membros da Banca Avaliadora;
- III - Escrita da Ata, preenchimento e assinatura de todos os documentos pertinentes.

§ 1º O tempo de apresentação do TCC pelo acadêmico é de 15 minutos, com tolerância máxima de 10 minutos adicionais.

§ 2º Após a apresentação, a critério da banca, o estudante poderá ser arguido por um prazo máximo de 30 minutos.

§ 3º Aos estudantes com necessidades especiais facultar-se-ão adequações/adaptações na apresentação oral do TCC.

Art. 9º As apresentações orais dos TCCs ocorrerão no Indicar período letivo, conforme cronograma estabelecido e divulgado previamente pelo Coordenador de Curso.

Seção III

Da avaliação

Art. 10. A avaliação do TCC será realizada por uma banca examinadora, designada pelo colegiado/coordenação de curso, por meio da análise do trabalho escrito e de apresentação oral.

Art. 11. Após a avaliação, caso haja correções a serem feitas, o discente deverá reformular seu trabalho, segundo as sugestões da banca.

Art. 12. Após as correções solicitadas pela Banca Avaliadora e com o aceite final do Professor Orientador, o acadêmico entregará à Biblioteca do câmpus uma cópia do TCC em formato eletrônico, arquivo pdf e .doc.

Parágrafo único. O prazo para entrega da versão final do TCC é definido pela Banca Avaliadora no ato da defesa, não excedendo a 90 dias a contar da data da apresentação oral.

Art. 13. O TCC somente será considerado concluído quando o acadêmico entregar, com a anuência do orientador, a versão final e definitiva.

Art. 14. Os critérios de avaliação envolvem:

I - A avaliação da disciplina de TCC será processual, sendo 25% referentes ao acompanhamento e 75% referentes à versão final, na forma escrita e em

apresentação oral. A parte processual ficará sob responsabilidade do orientador, que o fará conforme critérios previamente divulgados.

Art. 15. A composição da nota será obtida por meio de indicar a regra para atribuição de nota por cada membro da banca, bem como para a composição da nota final.

§ 1º Para ser aprovado, o aluno deve obter nota final igual ou superior a 6 pontos.

§ 2º Devido às peculiaridades desta atividade, o estudante não terá direito a outra avaliação no mesmo semestre.

Art. 16. Verificada a ocorrência de plágio total ou parcial, o TCC será considerado nulo, tornando-se inválidos todos os atos decorrentes de sua apresentação.

CAPÍTULO V

DA COMPOSIÇÃO E ATUAÇÃO DA BANCA

Art. 17. A Banca Avaliadora será composta por 3 membros titulares (orientador, professor da disciplina e um avaliador).

§ 1º O Professor Orientador será membro obrigatório da Banca Avaliadora e seu presidente.

§ 2º A escolha dos demais membros da Banca Avaliadora fica a critério do Professor Orientador e do orientando, com a sua aprovação pelo colegiado/coordenadoria de curso.

§ 3º O co-orientador, se existir, poderá compor a Banca Avaliadora, porém sem direito a arguição e emissão de notas, exceto se estiver substituindo o orientador.

§ 4º A critério do orientador, poderá ser convidado um membro externo ao Câmpus/Instituição, desde que relacionado à área de concentração do TCC e sem vínculo com o trabalho.

§ 5º A participação de membro da comunidade externa poderá ser custeada pelo câmpus, resguardada a viabilidade financeira.

Art. 18. Ao presidente da banca compete lavrar a Ata.

Art. 19. Os membros da banca farão jus a um certificado emitido pela Instituição, devidamente registrado pelo órgão da instituição competente para esse fim.

Art. 20. Todos os membros da banca deverão assinar a Ata, observando que todas as ocorrências julgadas pertinentes pela banca estejam devidamente registradas, tais como, atrasos, alteração dos tempos, prazos para a apresentação das correções e das alterações sugeridas, dentre outros.

CAPÍTULO VI

DA ORIENTAÇÃO

Art. 21. A orientação do TCC será de responsabilidade de um professor do curso ou de área afim do quadro docente.

Parágrafo único - É admitida a orientação em regime de co-orientação, desde que haja acordo formal entre os envolvidos (acadêmicos, orientadores e Coordenação de Curso). Para coorientação poderão ser considerados estudantes de pós-graduação que estejam realizando trabalho de dissertação de mestrado ou tese de doutorado na área do trabalho; ou profissional de nível superior de outra instituição ou empresa, com experiência na área.

Art. 22 Na definição dos orientadores devem ser observadas, pela Coordenação e pelo Colegiado de Curso, a oferta de vagas por orientador, definida quando da oferta do componente curricular, a afinidade do tema com a área de atuação do professor e suas linhas de pesquisa e/ou formação acadêmica e a disponibilidade de carga horária

do professor.

§ 1º O número de orientandos por orientador não deve exceder a 4 por período letivo.

§ 2º A substituição do Professor Orientador só será permitida em casos justificados e aprovados pelo Colegiado de Curso e quando o orientador substituto assumir expressa e formalmente a orientação.

Art. 23. Compete ao Professor Orientador:

I - Orientar o(s) aluno(s) na elaboração do TCC em todas as suas fases, do projeto de pesquisa até a defesa e entrega da versão final da monografia.

II - Realizar reuniões periódicas de orientação com os alunos e emitir relatório de acompanhamento e avaliações.

III - Participar da banca de avaliação final na condição de presidente da banca.

IV - Orientar o aluno na aplicação de conteúdos e normas técnicas para a elaboração do TCC, conforme as regras deste regulamento, em consonância com a metodologia de pesquisa acadêmico/científica.

V - Efetuar a revisão da monografia e autorizar a apresentação oral, quando julgar o trabalho habilitado para tal.

VI - Acompanhar as atividades de TCC desenvolvidas em ambientes externos, quando a natureza do estudo assim requisitar.

VII - inserir atribuições específicas, conforme a natureza do trabalho desenvolvido no âmbito do curso

Art. 24. Compete ao Orientando:

I – Observar e cumprir a rigor as regras definidas neste Regulamento.

II – Atentar aos princípios éticos na condução do trabalho de pesquisa, fazendo uso adequado das fontes de estudo e preservando os contextos e as relações envolvidas no processo investigativo.

III - inserir atribuições específicas, conforme a natureza do trabalho desenvolvido no âmbito do curso

CAPÍTULO VII

DAS DISPOSIÇÕES GERAIS E TRANSITÓRIAS

Art. 25. Os custos relativos à elaboração, apresentação e entrega final do TCC ficam a cargo do acadêmico.

Art. 26. Cabe ao Colegiado / Coordenadoria de Curso a elaboração dos instrumentos de avaliação (escrita e oral) do TCC e o estabelecimento de normas e procedimentos complementares a este Regulamento, respeitando os preceitos deste, do PPC e definições de instâncias superiores.

Art. 27. O discente que não cumprir os prazos estipulados neste regulamento deverá enviar justificativa por escrito ao colegiado do curso que julgará o mérito da questão.

Art. 28. Os casos não previstos neste Regulamento serão resolvidos pelo Colegiado / Coordenadoria de Curso e pelo Professor Orientador.

Art. 29. Compete a Coordenadoria de Curso definir estratégias de divulgação interna e externa dos trabalhos desenvolvidos no Curso.

Inserir disposições específicas, conforme a natureza do trabalho desenvolvido no âmbito do curso

Anexo IV

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL SUL-RIO-GRANDENSE
Câmpus Venâncio Aires

Curso Superior de Engenharia Mecânica
PLANO DE AÇÃO DO COORDENADOR DE CURSO

1. Objetivo

Permitir o acompanhamento do desenvolvimento das funções da Coordenação do Curso, de forma a garantir o atendimento à demanda existente e a sua plena atuação, considerando a Gestão do Curso, que inclui a:

- Presidência do Colegiado de Curso;
- Presidência do Núcleo Docente Estruturante (NDE);
- Relação com os docentes;
- Relação com os discentes;

2. Regime de trabalho da coordenação do curso

A Coordenação do Curso dedica regime de trabalho integral ao curso, compreendendo a prestação de 40 horas semanais de trabalho na Instituição, nele reservado o tempo de no mínimo 10 horas para a Coordenação do Curso, de forma a cumprir com todas as atribuições da docência existentes na instituição, atendendo as exigências da Organização Didática do IFSul prevê que, para o exercício da coordenação prevê uma carga horária mínima de 10(dez) horas semanais.

O(A) coordenador(a) do curso é o responsável pela gestão do curso, pela articulação entre os docentes, discentes, com representatividade nos colegiados superiores.

É de responsabilidade do(a) coordenador(a) a organização do curso, bem como sua avaliação e propostas de melhorias juntamente ao Núcleo Docente Estruturante (NDE) e o colegiado do curso, presidindo-os. A atuação do(a) coordenador(a) do curso junto aos professores e aos demais sujeitos envolvidos no processo de ensino e aprendizagem será imprescindível para o curso atingir os seus objetivos.

O regime de trabalho integral do(a) coordenador(a) do curso, aliado à sua formação e experiência profissional e acadêmica, possibilita o pleno atendimento da demanda, considerando a gestão do curso, a relação com os docentes, discentes, e a representatividade no colegiado superior.

3. Gestão do curso e os processos de avaliação interna e externa

A gestão do curso é planejada considerando a autoavaliação institucional e o resultado das avaliações externas como insumo para aprimoramento contínuo do planejamento do curso, com previsão da apropriação dos resultados pela comunidade acadêmica e delineamento de processo auto avaliativo periódico do curso. Ocorre por meio da efetiva integração entre as suas diferentes instâncias de administração acadêmica, visando ao aprimoramento contínuo do planejamento do curso, por meio do envolvimento de discentes e docentes. Suas instâncias próprias são a Coordenação do Curso, o Núcleo Docente Estruturante (NDE) e o Colegiado de Curso. Nesse sentido, a gestão do curso administra a potencialidade do corpo docente do seu curso, favorecendo a integração e a melhoria contínua.

A Comissão Própria de Avaliação (CPA) é responsável pela realização da avaliação interna do curso, elaborando relatórios que auxiliam os coordenadores na gestão acadêmica do curso, incorporando, inclusive, os resultados das avaliações externas. A avaliação interna do curso compreende os aspectos da organização didático-pedagógica, da avaliação do corpo docente, discente e técnico-administrativo e das instalações físicas.

O processo avaliativo é democrático e garante a participação de todos os segmentos envolvidos como forma da construção de uma identidade coletiva. Em específico, os instrumentos avaliativos destinados aos discentes são organizados de

forma a contemplar aspectos didático-pedagógicos do curso e de cada segmento institucional que lhe sirva de suporte, além é claro da avaliação individualizada de cada membro do corpo docente e uma autoavaliação proposta para cada acadêmico.

A obtenção dos resultados avaliativos do curso possibilitará um diagnóstico reflexivo sobre o papel desenvolvido pela Instituição no âmbito interno e externo, favorecendo a adoção de novas ações e procedimentos que atendam às demandas do entorno social no qual está inserida, contribuindo para a construção de uma identidade mais próxima à realidade do ambiente em que se localiza e a que se propõe.

Para que sejam apropriados, os resultados da autoavaliação serão levados ao conhecimento da comunidade acadêmica por meio de comunicação institucional, resguardados os casos que envolverem a necessidade de sigilo ético da coordenadoria de curso.

As avaliações externas do curso compreendem as análises dos resultados do ENADE, das avaliações *in loco* do curso e do relatório de acompanhamento de egressos. Nenhuma dessas avaliações ainda ocorreu para o Curso Superior de Engenharia Mecânica do IFSul/Câmpus Venâncio Aires.

4. Funções da coordenação

São atribuições da Coordenação de Curso:

- I. coordenar e orientar as atividades do curso;
- II. coordenar a elaboração e as alterações do projeto pedagógico encaminhando-as para análise e aprovação nos órgãos competentes;
- III. organizar e encaminhar os processos de avaliação interna e externa;
- IV. organizar e disponibilizar dados sobre o curso;
- V. presidir o colegiado;
- VI. presidir o Núcleo Docente Estruturante (NDE);
- VII. propor, junto ao colegiado, medidas para o aperfeiçoamento do ensino, da pesquisa e da extensão;

VIII. elaborar o plano de ação anual.

8. Ações e cronograma de execução semestral

8.1 Ações e cronograma de execução semestral

| Ações planejadas para o primeiro semestre | | | | | | | | | |
|--|---|-------------------|------------|---|---|---|---|---|---------------|
| Ação geral e meta | Ações específicas da coordenação | Origem da demanda | Cronograma | | | | | | |
| | | | Mês | | | | | | Periodicidade |
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | |
| Organização de uma reunião de colegiado do Curso | <ul style="list-style-type: none"> - Definição da data; - Elaboração da pauta; - Convocação dos membros do colegiado; - Organização e participação | OD/PPC | X | | | | | | Semestral |
| Organização de uma reunião do NDE | <ul style="list-style-type: none"> - Definição da data; - Elaboração da pauta; - Convocação dos membros do NDE; - Organização e participação | OD/PPC | | X | | | X | X | Semestral |
| Organização do 2º semestre letivo de 2022 | <ul style="list-style-type: none"> - Acompanhamento do processo seletivo de estudantes; - Acompanhamento da matrícula de estudantes ingressantes; - Acompanhamento de matrícula de estudantes; | | | | | | | X | |

| | | | | | | | | | |
|-----------------------------|--|--|---|--|--|---|--|--|--|
| Definição de Indicadores | Definição de indicadores das ações do coordenador para o próximo semestre. | | | | | X | | | |
| Apresentação de Indicadores | Apresentar indicadores das ações do semestre atual. | | X | | | | | | |

| Ações planejadas para o segundo semestre | | | | | | | | | |
|--|---|-------------------|------------|---|---|---|---|---|---------------|
| Ação geral e meta | Ações específicas da coordenação | Origem da demanda | Cronograma | | | | | | |
| | | | Mês | | | | | | Periodicidade |
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | |
| Organização de uma reunião de colegiado do Curso | <ul style="list-style-type: none"> - Definição da data; - Elaboração da pauta; - Convocação dos membros do colegiado; - Organização e participação | OD/PPC | X | | | | | | Semestral |
| Organização de uma reunião do NDE | <ul style="list-style-type: none"> - Definição da data; - Elaboração da pauta; - Convocação dos membros do NDE; - Organização e participação | OD/PPC | X | X | X | | | | Semestral |
| Organização do 1º semestre letivo de 2024 | <ul style="list-style-type: none"> - Acompanhamento do processo seletivo de estudantes; - Acompanhamento da matrícula de estudantes ingressantes; - Acompanhamento | | | | | | | X | |

| | | | | | | | | | |
|-----------------------------|--|--|---|--|--|---|--|--|--|
| | o de matrícula de estudantes; | | | | | | | | |
| Definição de Indicadores | Definição de indicadores das ações do coordenador para o próximo semestre. | | | | | X | | | |
| Apresentação de Indicadores | Apresentar indicadores das ações do semestre atual. | | X | | | | | | |

Anexo V



Serviço Público Federal
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense
Pró-Reitoria de Ensino

Primeiro período letivo

| DISCIPLINA: Cálculo I | |
|--|---------------------------------|
| Vigência: a partir de 2024/1 | Período letivo: 1º Semestre |
| Carga horária total: 75 h | Código: [ver sistema acadêmico] |
| CH Extensão: 0 h | CH Pesquisa: 0 h |
| CH Prática: 37,5 h | % EaD: 20 % |
| <p>Ementa: Estudo de conjuntos numéricos e intervalos, com suas operações. Análise de funções polinomiais, funções inversas, logarítmicas, exponenciais, trigonométricas e seus respectivos gráficos. Estudo dos conceitos sobre limites e continuidade. Estudo da derivada e suas aplicações. Construção do conhecimento sobre regra de L'hôpital. Aplicação de derivadas em problemas variados.</p> | |

Conteúdos

| UNIDADE | I | – | Matemática | Básica | e | Funções |
|---------|---|-----------------|---------------|--------------|---------|-----------------|
| 1.1 | Conjuntos | numéricos | e | intervalos, | | módulo. |
| 1.2 | Funções: | conceitos | básicos, | composta, | inversa | e por partes. |
| 1.3 | Funções | algébricas | (polinomial, | racional | e | irracional) |
| 1.4 | Funções | transcendentais | (logarítmica, | exponencial, | | trigonométrica) |
| 1.5 | Modelagem Matemática e estudo de gráficos de funções. | | | | | |

Unidade II - LIMITES

2.1 Limites: abordagem intuitiva, limites infinitos, limites de polinômios, limites de funções racionais e de funções trigonométricas. Limites fundamentais.

2.2 Continuidade: Continuidade das funções racionais e funções por partes.

UNIDADE III – ESTUDO DAS DERIVADAS

3.1 Derivadas: reta tangente, velocidade e taxa de variação.

3.2 Regras de derivação: soma, diferença, produto, quociente e regra da cadeia

3.3 Derivadas de ordem superior.

3.4 Derivadas das funções trigonométricas.

3.5 Regras de L'hôpital. Formas indeterminadas.

3.6 Aplicações da derivada: funções crescentes e decrescentes; concavidade de gráficos de funções.

3.7 Máximos e mínimos relativos; pontos de inflexão.

3.8 Análise e aplicação na construção de gráficos de funções.

3.9 Máximos e mínimos absolutos.

3.10 Problemas de aplicação de máximos e mínimos.

3.11 Problemas de otimização.

Bibliografia básica

ANTON H., BIVENS I., DAVIS, S. Cálculo. v.1 10.ed. Porto Alegre : Bookman, 2014.

FLEMMING, Diva Marília; GONÇALVES, Mirian Buss. Cálculo A: funções, limite, derivação e integração. 6. ed. São Paulo, SP: Pearson Prentice Hall, 2006. Disponível em: <<https://plataforma.bvirtual.com.br/Acervo/Publicacao/748>>. Acesso em 25 jan. 2023.

FERNANDES, Daniela Barude. Cálculo Integral. São Paulo: Pearson Education Brasil, 2015. Disponível em:<<https://plataforma.bvirtual.com.br/Acervo/Publicacao/22182>>. Acesso em 31 jan. 2023.

Bibliografia complementar

DEMANA, Franklin D.; et al. Pré-cálculo. 2.ed. São Paulo: Addison Presley, 2013. Disponível: <<https://plataforma.bvirtual.com.br/Acervo/Publicacao/3536>>. Acesso em 31 jan. 2023.

GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. Um curso de cálculo. Vol.1. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2018. QUEVEDO, Carlos Peres. Matemática Superior. Rio de Janeiro: Interciência, 1997. Disponível em: <<https://plataforma.bvirtual.com.br/Acervo/Publicacao/197397>>. Acesso em 31 jan. 2023.

STEWART, James. Cálculo. v. 1. 8. ed. São Paulo, SP: Cengage Learning, 2014.

THOMAS, George. B., WEIR, Maurice D., HASS, Joel. Cálculo. Vol. 1. 11.ed. São Paulo: Addison Wesley, 2009.

Disponível:<<https://plataforma.bvirtual.com.br/Acervo/Publicacao/258>> Acesso em 24 jan. 2023.

| DISCIPLINA: Física I | |
|--|---------------------------------|
| Vigência: a partir de 2024/1 | Período letivo: 1º Semestre |
| Carga horária total: 75 h | Código: [ver sistema acadêmico] |
| CH Extensão: 0 h | CH Pesquisa: 0 h |
| CH Prática: 37,5 h | % EaD: 20 % |
| <p>Ementa: Abordagem sobre conceitos físicos de forma teórico/prática e conceitualização de análises dimensionais. Estudos sobre cinemática vetorial e dinâmica da partícula com a compreensão dos conceitos de queda livre, conservação do movimento linear, trabalho, energia e , conjuntamente, conservação de energia mecânica. Aplicação dos conceitos de estática, movimento angular e torque, abordando as relações entre cinemática e dinâmica de rotação. Estudo sobre conservação do movimento angular e definição de estática e de dinâmica dos fluidos.</p> | |

Conteúdos

| UNIDADE | I | – | Unidades, | Grandezas | Físicas | e | Vetores |
|---------|------------------------|---|-----------|------------|---------|----|----------------|
| 1.1 | | | Padrões | | | | Unidade |
| 1.2 | Coerência | | e | conversão | | de | Unidades |
| 1.3 | Incerteza | | e | Algarismos | | | Significativos |
| 1.4 | Estimativas | | e | Ordens | | de | Grandeza |
| 1.5 | Vetores | | | | Soma | | Vetorial |
| 1.6 | Componentes de Vetores | | | | | | |

| Unidade | II | - | Movimento | Retilíneo |
|---------|------------------------------------|------------|----------------|------------------|
| 2.1 | Deslocamento, | tempo | e | Velocidade Média |
| 2.2 | Velocidade e | Aceleração | Instantâneas e | Aceleração Média |
| 2.3 | Movimento com Aceleração Constante | | | |
| 2.4 | Queda | Livre | dos | Corpos |

UNIDADE III – Movimento em Duas ou Três Dimensões
3.1 Vetores Posição, Velocidade e Aceleração.
3.2 Movimento de um Projétil

3.3 Movimento Circular

UNIDADE IV – Leis de Newton do Movimento
4.1 Força e Interações
4.2 Três leis de Newton na Dinâmica
4.3 Massa e Peso
4.4 Uso das Leis de Newton

UNIDADE V – Leis de Newton do Movimento

5.1 Aplicação das Leis de Newton
5.2 Uso da Primeira Lei de Newton: Partículas em Equilíbrio
5.3 Força de Atrito
5.4 Dinâmica do Movimento Circular

UNIDADE VI – Trabalho e Energia Cinética

6.1 Trabalho
6.2 Trabalho e Energia Cinética
6.3 Trabalho e Energia com Forças Variáveis
6.4 Potência Mecânica

UNIDADE VII – Energia Potencial e Conservação de Energia

7.1 Energia Potencial Gravitacional
7.2 Energia Potencial Elástica
7.3 Forças Conservativas e Não Conservativas
7.4 Força e Energia Potencial
7.5 Diagramas de Energia

UNIDADE VIII – Movimento Linear, Impulso e Colisões

8.1 Movimento Linear e Impulso
8.2 Conservação do Movimento Linear
8.3 Colisões Inelásticas e Elásticas
8.4 Centro de Massa

UNIDADE IX – Rotação dos Corpos Rígidos

- 9.1 Velocidade e Aceleração Angulares**
- 9.2 Rotação com Aceleração Angular Constante**
- 9.3 Relações entre Cinemáticas Angular e Linear**
- 9.4 Energia do Movimento de Rotação**
- 9.5 Teorema dos Eixos Paralelos**

UNIDADE X – Dinâmica do Movimento de Rotação

- 10.1 Torque e Aceleração Angular de um Corpo Rígido**
- 10.2 Rotação de um Corpo Rígido em Torno de um Eixo Móvel**
- 10.3 Trabalho e Potência no Movimento de Rotação**
- 10.4 Movimento Angular e Conservação do Momento Angular**

Bibliografia básica

- HALLIDAY, D., RESNICK, R., WALKER, J. Fundamentos de Física. Vol.1. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.**
- HALLIDAY, D., RESNICK, R., WALKER, J. Fundamentos de Física. Vol. 2. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.**
- TIPLER, P. A., MOSCA, G. Física para Cientistas e Engenheiros. Vol. 1. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.**

| DISCIPLINA: Introdução à Engenharia Mecânica | |
|---|--|
| Vigência: a partir de 2024/1 | Período letivo: 1º Semestre |
| Carga horária total: 30 h | Código: [ver sistema acadêmico] |
| CH Extensão: 0 h | CH Pesquisa: 0 h |
| CH Prática: 15 h | % EaD: 0 % |
| <p>Ementa: Estabelecimento de relações entre engenharia, Ciência e Tecnologia. Integração entre engenharia, Sociedade e Meio Ambiente. Compreensão da origem e da evolução da Engenharia e das atribuições do Engenheiro, considerando seu campo de atuação profissional. Introdução ao método científico e à pesquisa. Formas de como proceder uma investigação técnica. Estudo sobre a importância da comunicação técnica (oral e escrita) e das fases de um projeto de engenharia: estudos preliminares, viabilidade, projeto básico, projeto executivo. Compreensão da execução, qualidade, prazos e custos de um projeto.</p> | |

Conteúdos

UNIDADE I – Conceitos Gerais de Engenharia

1.1 Engenharia, ciência e tecnologia. Conceito de Engenharia. Diferenças entre o Cientista e o Engenheiro. Pesquisa básica e Pesquisa Aplicada.

1.2 Engenharia, Sociedade e Meio Ambiente. Evolução tecnológica e consequências sociais. A Engenharia e o Meio Ambiente.

1.3 Origem e Evolução da Engenharia. Origem e evolução da Engenharia no mundo. Origem e evolução da Engenharia no Brasil. Visão de Futuro.

1.4 Atribuições do Engenheiro e Campo de Atuação Profissional. Regulamentação. Código Moral. Palestras: entidades de classe e mercado de trabalho. Visitas Técnicas.

Unidade II - Pesquisa e Método Científico na Engenharia

2.1. Natureza do Conhecimento Científico: O conhecimento e seus níveis. O trinômio: verdade - evidência - certeza. Formação do espírito científico.

2.2. O Método Científico: Método científico, racional e argumento de autoridades.

Processos do método científico.

2.3. A Pesquisa: Conceito de pesquisa. Tipos de pesquisa. Projeto de pesquisa.

2.4. Como proceder a investigação: Escolha do assunto. Formulação de problemas.

Estudos exploratórios. Coleta, análise e interpretação dos dados.

UNIDADE III – Projetos em Engenharia

3.1. O Projeto Em Engenharia: Criatividade. Análise. Síntese e resolução de problemas de engenharia.

3.2. A Importância Da Comunicação Técnica (Oral E Escrita): Leitura e produção de textos técnicos e científicos: relatórios, monografia, projetos de pesquisa, painéis, trabalhos científicos e curriculum vitae. Estratégias e técnicas da comunicação oral.

Bibliografia básica

CORDEIRO, D. Ciência, pesquisa e trabalho científico: uma abordagem metodológica . 2. ed. Goiania: Ed. UCG, 1999. 173p.

ALVARENGA, M.; ROSA, M. Apontamentos de metodologia para ciência e técnicas de redação científica: (monografias, dissertações e teses) de acordo com a ANT 2002. 3. ed. rev. e ampl. Porto Alegre: Sergio Antonio Fabris, 2003. 181p. ISBN 8588278340 (broch.)

BASTOS, C. Aprendendo a aprender: introdução a metodologia científica . 11. ed. Petropolis: Vozes, 1998. 104p. ISBN 8532605869

TACHIZAWA, T.; MENDES, G. Como fazer monografia na prática. 6.ed. rev. e ampl. -. Rio de Janeiro: Fundação Getulio Vargas, INDOC, Serv. de Publica, 2001. 138p. ISBN 8522502609 (broch.)

Bibliografia complementar

Coletâneas de Leis, Decretos e Resoluções do CONFEA e dos CREAS.

| DISCIPLINA: Desenho Técnico | |
|--|--|
| Vigência: a partir de 2024/1 | Período letivo: 1º Semestre |
| Carga horária total: 75 h | Código: [ver sistema acadêmico] |
| CH Extensão: 0 h | CH Pesquisa: 0 h |
| CH Prática: 37,5 h | % EaD: 20 % |
| <p>Ementa: Introdução e técnicas de traçado a mão livre, abordando normas técnicas para o desenho, juntamente com representações gráficas planas, contendo o estudo de vistas ortogonais nos sistemas universal e norte-americano. Busca da compreensão de vistas auxiliares, perspectivas isométricas e cavaleiras bem como de cortes, secções, cotagem e escalas utilizados em desenho técnico. Indicação do estado de superfície, tolerâncias e ajustes mecânicos.</p> | |

Conteúdos

| UNIDADE | I | - | Desenho | Técnico | Básico |
|----------------|--------------|-------------|----------------|----------------|-----------------------------|
| 1.1 | Instrumentos | e materiais | de desenho: | utilização | e técnicas |
| 1.2 | Normalização | | - | NBR | 10647 |
| 1.3 | Desenho | | | | técnico |
| 1.4 | Norma | Geral | - | NBR | 10068 |
| 1.5 | Folha | | de | desenho | |
| 1.5.1 | Leiaute | e | dimensões | - | NBR 10582 |
| 1.5.2 | Conteúdo | da | folha | para | desenho técnico - NBR 13142 |
| 1.5.3 | Dobramento | de | cópia | de | desenho técnico - NBR 8196 |
| 1.5.4 | Emprego | de | escala | em | desenho técnico - NBR 8403 |
| 1.5.5 | Aplicação | | de | linhas | em desenhos |
| 1.5.5.1 | Tipos | | de | | linhas |
| 1.5.5.2 | Larguras | de | Linhas | - | NBR 10126 |
| 1.5.6 | Cotagem | | em | desenho | técnico. |

| UNIDADE | II | – | Projeções | e | Vistas |
|---------|----------|----------------|-----------|---------|--------------|
| 2.1 | Método | | mongeano | de | projeção |
| 2.2 | Projeção | ortogonal | de | sólidos | geométricos |
| 2.3 | | Vistas | | | ortográficas |
| 2.4 | | Vistas | | | auxiliares |
| 2.5 | Projeção | | com | | rotação |
| 2.6 | | Representações | | | especiais. |

| UNIDADE | III | – | | | Perspectivas |
|---------|-------------|-------------|-------------|-------------------|--------------|
| 3.1 | | | | | Axonometria |
| 3.1.1 | | Perspectiva | | | isométrica |
| 3.1.2 | | Perspectiva | | | dimétrica |
| 3.1.3 | | Perspectiva | | | trimétrica |
| 3.2 | Perspectiva | cavaleira: | inclinações | de 30°, 45° e 60° | |

| UNIDADE | IV | – | Cortes | e | Secções |
|---------|--------|-----------------|---------------|----|--------------|
| 4.1 | | Corte | | | longitudinal |
| 4.2 | | Corte | | | transversal |
| 4.3 | | Corte | | | composto |
| 4.4 | | Meio | | | corte |
| 4.5 | | Corte | | | parcial |
| 4.6 | Secção | e encurtamento: | representação | de | secção |
| 4.7 | | Omissão | de | | corte |

| UNIDADE | V | - | | | Cotagem |
|---------|----------|-------------|-----------|---|-----------|
| 5.1 | Regras | gerais | de | | cotagem |
| 5.2 | Cotagem | de | dimensões | | básicas |
| 5.3 | Cotagem | | de | | elementos |
| 5.4 | | Cotagens | | | especiais |
| 5.5 | Sistemas | | de | | cotagem |
| 5.6 | Escalas: | natural, de | ampliação | e | redução |

| UNIDADE | VI | - | Ajuste | | mecânico |
|---------|------------------------|----|-------------|------------|----------|
| 6.1 | Representação | de | tolerâncias | no sistema | ABNT/ISO |
| 6.2 | Tolerância dimensional | | | | |

| | | | | |
|-------|-------------------------|-------------------------------------|---------------|---------------|
| 6.2.1 | | Sistema | | eixo-base |
| 6.2.2 | | Sistema | | furo-base |
| 6.2.3 | Ajuste | | com | folga |
| 6.2.4 | Ajuste | | com | interferência |
| 6.2.5 | | Ajuste | | incerto |
| 6.3 | Tolerância | Geométrica: | de forma e de | orientação |
| 6.4 | Estado de superfície: | simbologia de estado de superfícies | | no Brasil |
| 6.5 | Indicação de rugosidade | nos | desenhos | técnicos |
| 6.6 | Indicação de | sobremetal | nas | usinagens |

Bibliografia básica

SILVA, A. et al. Desenho Técnico Moderno. Vol.1. 4 ed. Rio de Janeiro: Ed. LTC, 2006.
BORNANCINI, C. et al. Desenho Técnico Básico. 4 ed. Porto Alegre: Sulina, 1987.

Bibliografia complementar

PROVENZA, P. Desenhista de Máquinas. São Paulo: PROTEC, 2002. ABNT- Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR10067 – Princípios gerais de representação em desenho Técnico. Rio de Janeiro: 1995.
ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 8403 – Aplicação de linhas em desenhos – Tipos de linhas – Largura de linhas. Rio de Janeiro: 1984.
ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR12298 – Representação da área de corte por meio de hachuras em desenho técnico. Rio de Janeiro: 1995.
ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR10126 – Cotagem em Desenho Técnico. Rio de Janeiro: 1987.

| DISCIPLINA: Elementos de Máquinas | |
|--|--|
| Vigência: a partir de 2024/1 | Período letivo: 1º Semestre |
| Carga horária total: 75 h | Código: [ver sistema acadêmico] |
| CH Extensão: 0 h | CH Pesquisa: 0 h |
| CH Prática: 37,5 h | % EaD: 20 % |
| Ementa: Conhecimento dos principais elementos que compõem máquinas, equipamentos e sistemas mecânicos, enfatizando suas características e funções. Entendimento dos aspectos de lubrificação como pressuposto básico para a operação de elementos de máquinas e como forma de maximizar sua vida útil. Dimensionamento dos elementos de máquinas. | |

Conteúdos

UNIDADE I – Conceitos, características, classificação e dimensionamento dos elementos

1.1 Parafusos e Porcas

1.2 Arruelas

1.3 Anéis Elásticos

1.4 Rebites

1.5 Molas

1.6 Eixos

1.7 Árvores

1.8 Chavetas

1.9 Engrenagens

1.10 Pinos e Cupilhas**1.11 Rolamentos****1.12 Acoplamentos****1.13 Polias****1.14 Correias****1.15 Correntes****1.16 Cabos****1.17 Mancais de rolamento****1.18 Mancais de deslizamento****UNIDADE II – Lubrificação dos elementos de máquinas****2.1 Substâncias lubrificantes****2.2 Tipos de lubrificantes****2.3 Óleos básicos****2.4 Classificação dos óleos lubrificantes****2.5 Graxas lubrificantes****2.6 Aditivos****Bibliografia básica**

COLLINS, J. Projeto Mecânico de Elementos de Máquinas: uma perspectiva de prevenção da falha. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

MELCONIAN, S. Elementos de Máquinas. São Paulo: Érica, 2009.

CUNHA, L. B. Elementos de Máquinas. Rio de Janeiro:LTC, 2005.

Bibliografia complementar

NORTON, R.L. Projeto de Máquinas. 2. ed.Porto Alegre: Bookman, 2003.

SHIGLEY, J.E.; MISHUK, C.R. Mechanical Engineering Design. 5 ed. New York: McGraw Hill, 1989.

NIEMANN, G.Elementos De Máquinas, 7 ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2002.v.1.

NIEMANN, G.Elementos De Máquinas, 5 ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2002.v.2.

NIEMANN, G.Elementos De Máquinas, 1 ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2000.v.3.

| DISCIPLINA: Informática Instrumental | |
|--|--|
| Vigência: a partir de 2024/1 | Período letivo: 1º Semestre |
| Carga horária total: 45 h | Código: [ver sistema acadêmico] |
| CH Extensão: 45 h | CH Pesquisa: 0 h |
| CH Prática: 22,5 h | % EaD: 20 % |
| Ementa: Conhecimentos de Softwares e aplicativos de uso geral, metodologias e técnicas didáticas para transmissão de conhecimentos de forma oral e escrita, além da execução de projetos extensionistas na área de informática para a comunidade local, visando o desenvolvimento da sociedade. | |

Conteúdos

UNIDADE I – Conceitos gerais de informática

1.1 Hardwares e softwares

1.2 Editoração e apresentação de texto e planilhas de cálculo

1.3 Formatação e uso da ABNT em artigos

UNIDADE II – Projeto de extensão

2.1 Contexto social

2.2 Elaboração de projetos de extensão

2.2.1 Fundamentações teóricas

2.2.2 Pesquisa de temas

2.2.3 Desenvolvimento de projetos de extensão

2.3 Apresentação de projetos

Bibliografia básica

SÍVERES, Luiz. A extensão universitária como um princípio de aprendizagem. Brasília: Liber Livro, 2013.

WOLF, Maryanne. O cérebro no mundo digital: Os desafios da leitura na nossa era. São Paulo: Contexto, 2019.

VELLOSO, Fernando de Castro. Informática: Conceitos Básicos. 10. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2017.

Bibliografia complementar

ANDRADE, Tatiana Carilly Oliveira; CARLONI, Paola Regina; FREIRE, Arnaldo Cardoso. Inclusão, educação e sociedade: educação inclusiva e equidade social. São Paulo: Benjamin, 2019.

Segundo período letivo

| DISCIPLINA: Cálculo II | |
|---|--|
| Vigência: a partir de 2024/1 | Período letivo: 2º Semestre |
| Carga horária total: 75 h | Código: [ver sistema acadêmico] |
| CH Extensão: 0 h | CH Pesquisa: 0 h |
| CH Prática: 37,5 h | % EaD: 20 % |
| Ementa: Estudo das integrais de funções de uma variável. Resolução de cálculos aplicados às engenharias de integrais. Aplicação da mudança de variáveis na integração. Emprego das coordenadas polares, cilíndricas e esféricas. Cálculos de volumes de sólidos de revolução, massa e centro de massa. | |

Conteúdos**UNIDADE I – Estudo das integrais****1.1 Definição****1.1.1 Área abaixo do gráfico de uma função****1.2 Integral indefinida****1.2.1 Primitiva de uma função****1.2.2 Propriedades****1.3 Tabela de integrais imediatas****1.4 Integral definida****1.4.1 Propriedades e valor médio de uma função****1.4.2 Teorema fundamental do Cálculo**

1.4.3 Integração por substituição

1.5 Integral Indefinida e propriedades

UNIDADE II – Aplicações de integração

2.1 Cálculo de área entre duas curvas

2.2 Cálculo de volume de sólidos de revolução

2.3 Demais aplicações de integração na física, matemática e engenharia

UNIDADE III – Outras técnicas de integração

3.1 Integração por partes

3.2 Integração de funções racionais por frações parciais

3.3 Integrais Trigonométricas e por substituições trigonométricas

3.4 Integrais impróprias.

Bibliografia básica

ANTON H., BIVENS I., DAVIS, S. Cálculo. v.1 e v.2. 10.ed. Porto Alegre : Bookman, 2014.

FLEMMING, Diva Marília; GONÇALVES, Mirian Buss. Cálculo A: funções, limite, derivação e integração. 6. ed. São Paulo, SP: Pearson Prentice Hall, 2006. Disponível em: <<https://plataforma.bvirtual.com.br/Acervo/Publicacao/748>>. Acesso em 25 jan. 2023.

STEWART, James. Cálculo. v. 1. 8. ed. São Paulo, SP: Cengage Learning, 2014.

Bibliografia complementar

FERNANDES, Daniela Barude. Cálculo Integral. São Paulo: Pearson Education Brasil, 2015. Disponível em: <<https://plataforma.bvirtual.com.br/Acervo/Publicacao/22182>>. Acesso em 31 jan. 2023.

KAPLAN, Wilfred. Cálculo Avançado. v.1. São Paulo: Blucher, 2015 (reimpressão). Disponível em: <<https://plataforma.bvirtual.com.br/Acervo/Publicacao/176460>>. Acesso em 30 jan. 2023.

LEITE, Álvaro E., CASTANHEIRA, Nelson P. Tópicos de Cálculo I: limites, derivadas e integrais. Curitiba - PR: Intersaberes, 2017. Disponível em: <<https://plataforma.bvirtual.com.br/Acervo/Publicacao/49388>>. Acesso em 31 jan. 2023.

QUEVEDO, Carlos Peres. Matemática Superior. Rio de Janeiro: Interciência, 1997. Disponível em: <<https://plataforma.bvirtual.com.br/Acervo/Publicacao/197397>>. Acesso em 25 jan. 2023.

THOMAS, George. B., WEIR, Maurice D., HASS, Joel. Cálculo. v. 1. 11ed. São Paulo: Addison Wesley, 2009. Disponível: <<https://plataforma.bvirtual.com.br/Acervo/Publicacao/258>> Acesso em 24 jan. 2023.

| DISCIPLINA: Física II | |
|--|--|
| Vigência: a partir de 2024/1 | Período letivo: 2º Semestre |
| Carga horária total: 45 h | Código: [ver sistema acadêmico] |
| CH Extensão: 0 h | CH Pesquisa: 0 h |
| CH Prática: 22,5 h | % EaD: 20 % |
| Ementa: Desenvolvimento dos conceitos básicos e princípios fundamentais para compreensão das análises relacionadas à termodinâmica, sistemas térmicos e sistemas ópticos. Embasamento técnico e científico às aplicações na Engenharia. | |

Conteúdos

UNIDADE I – Conceitos fundamentais. temperatura, calor.

1.1 Teoria cinética dos gases.

2.1 Propriedades dos gases perfeitos: volumétricas, térmicas e pressão.

UNIDADE II – Leis Fundamentais.

2.1 Primeira lei da termodinâmica.

2.1.1 Primeira lei aplicada aos ciclos térmicos.

2.2 Segunda lei da termodinâmica e entropia.

2.3 Relações termodinâmicas.

2.4 Propriedades termodinâmicas dos fluidos puros.

2.5 Diagramas de equilíbrio.

2.6 Aplicação da segunda lei para os ciclos térmicos.

Bibliografia básica

HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. Fundamentos de Física: Gravitação, Ondas e Termodinâmica. 9 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013.

HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. Fundamentos de Física: Óptica e Física Moderna. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013.

TIPLER, P. A.; MOSCA, G. Física: para cientistas e engenheiros. Vol. 1. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2014.

TIPLER, P. A.; MOSCA, G. Física: para cientistas e engenheiros. Vol. 2. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2014.

Bibliografia complementar

NUSSENZVEIG, M. H. Curso de física básica. Vol. 2. 2. ed. São Paulo: E. Blucher, 1981.

NUSSENZVEIG, M. H.. Curso de Física Básica. Vol 4. 3. ed. São Paulo: Blucher, 2000.

SEARS, F. W.; ZEMANSKY, M. W.; YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. Física. Vol. 2., 2.ed. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2008.

| DISCIPLINA: Álgebra Linear e Geometria Analítica | |
|--|--|
| Vigência: a partir de 2024/1 | Período letivo: 2º Semestre |
| Carga horária total: 75 h | Código: [ver sistema acadêmico] |
| CH Extensão: 0 h | CH Pesquisa: 0 h |
| CH Prática: 37,5 h | % EaD: 20 % |
| Ementa: Observação das características e cálculos de Matrizes e Determinantes. Definição de Bases, Espaços e Subespaços Vetoriais, ortogonalização. Execução de cálculos envolvendo Álgebra Vetorial, com Retas e Planos. Definição de Autovalores e Autovetores. Usos do Polinômio Característico. | |

Conteúdos

UNIDADE I – Álgebra vetorial.

1.1 Sistema Cartesiano e Polar, Cilíndrico e esférico

1.2 Conceitos e Operações com Vetores

1.2.1 Adição

1.2.2 Multiplicação por escalar

1.2.3 Produto escalar

1.2.4 Produto vetorial

UNIDADE II – Retas e Planos

2.1 Equações de uma Reta no Espaço

2.2 ngulo entre Duas Retas

2.3 Distância Euclidiana: entre dois pontos, uma reta e um ponto, entre duas retas.

2.4 Interseção de retas e sistemas de equações

UNIDADE III – Matrizes

3.1 Definição

3.2 Operações Matriciais

3.2.1 Adição

3.2.2 Multiplicação

3.2.3 Multiplicação por escalar

3.2.4 Transposta

3.3 Propriedades das Operações Matriciais

3.4 Sistemas de Equações Lineares

3.5 Matrizes Escalonadas

3.6 O processo de Eliminação de Gauss – Jordan

3.7 Sistemas Homogêneos

3.8 Inversa de uma matriz: definição e cálculo

UNIDADE VI – Determinantes

4.1 Definição e cálculo

4.2 Propriedades

UNIDADE V – Autovalores e Autovetores de Matrizes

5.1 Definição

5.2 Polinômio Característico

5.3 Diagonalização

5.4 Diagonalização de Matrizes Simétricas

Bibliografia básica

FERNANDES, Daniela B. Álgebra Linear. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2014. Disponível em: <<https://plataforma.bvirtual.com.br/Acervo/Publicacao/22155>> Acesso em 31 jan. 2023.

FRANCO, Neide B. Álgebra Linear. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2016. Disponível em: <<https://plataforma.bvirtual.com.br/Acervo/Publicacao/39451>>. Acesso em 31 jan. 2023.

WINTERLE, Paulo. Vetores e Geometria Analítica. 2. ed. São Paulo: Pearson Education, 2014. Disponível em: <<https://plataforma.bvirtual.com.br/Leitor/Publicacao/5672>> Acesso em 30 jan. 2023.

Bibliografia complementar

CORREIA, Paulo S. Q. Álgebra Linear e Geometria Analítica. Rio de Janeiro: Interciência, 2006. Disponível em: <<https://plataforma.bvirtual.com.br/Acervo/Publicacao/188317>>. Acesso em 31 jan. 2023.

FERNANDES, Luana F. D. Álgebra Linear. 2.ed. Curitiba-PR: Intersaberes, 2017. Disponível em: <<https://plataforma.bvirtual.com.br/Acervo/Publicacao/49255>>. Acesso em 31 jan. 2023.

LEITHOLD, L. O Cálculo com Geometria Analítica. v. 1 3. ed. São Paulo: Harbra, 1994.

PINOTTI, Carolina A. S. Geometria Analítica. Curitiba - PR: Contentus, 2020. Disponível em: <<https://plataforma.bvirtual.com.br/Acervo/Publicacao/184435>>. Acesso em 31 jan. 2023.

SILVA, Joab dos Santos. Álgebra Linear. Jundiaí - SP: Paco, 2021. Disponível em: <<https://plataforma.bvirtual.com.br/Acervo/Publicacao/206853>>. Acesso em 31 jan. 2023.

| DISCIPLINA: Desenho Computacional I | |
|---|--|
| Vigência: a partir de 2024/1 | Período letivo: 2º Semestre |
| Carga horária total: 75 h | Código: [ver sistema acadêmico] |
| CH Extensão: 0 h | CH Pesquisa: 0 h |
| CH Prática: 37,5 h | % EaD: 20 % |
| Ementa: Conhecimento e utilização das ferramentas de CAD – Desenho Auxiliado por Computador aplicadas ao desenho técnico eletromecânico. | |

Conteúdos

UNIDADE I – Construção em 2D

1.1 Introdução (aplicações)

1.2 Sistemas de coordenadas

1.3 Componentes principais da interface de CAD

1.4 Principais comandos do programa CAD

1.5 Plotagem

1.6 Construção e representação em 2D de elementos/peças/conjuntos em CAD

UNIDADE II – Construção em 3D

2.1 Introdução ao espaço 3D

2.2 Componentes principais da interface de CAD

2.3 Construção e representação em 3D de elementos/peças/conjuntos em CAD

Bibliografia básica

BALDAM, Roquemar; COSTA, Lourenço. Auto Cad 2012: Utilizando Totalmente. São Paulo: Erica, 2012.

CRUZ, Michele David da. Desenho Técnico para Mecânica: Conceitos, Leitura e Interpretação. São Paulo: Erica, 2010.

FIALHO, Arivelto Bustamante. Teoria e Prática no Desenvolvimento de Produtos Industriais. São Paulo: Erica, 2009.

Bibliografia complementar

ABNT - Normas para o Desenho Técnico. Porto Alegre: Editora Globo, 1977.

PROVENZA, F. PRO-TEC. Desenhista de Máquinas. 71. ed. São Paulo: Editora F. Provença, 1996.

| DISCIPLINA: Metrologia I | |
|--|--|
| Vigência: a partir de 2024/1 | Período letivo: 2º Semestre |
| Carga horária total: 75 h | Código: [ver sistema acadêmico] |
| CH Extensão: 0 h | CH Pesquisa: 0 h |
| CH Prática: 37,5 h | % EaD: 20 % |
| Ementa: Conhecimento dos instrumentos de medição: paquímetros, micrômetros, relógio comparador e apalpador. Observação de fontes de erros nas medições com micrômetros. Estudos sobre blocos-padrão, instrumentos auxiliares de medição e calibração. Conhecimento sobre normas de calibração para instrumentos e normas para certificação de equipamentos e de laboratórios. | |

Conteúdos

UNIDADE I – Instrumentos de medição

1.1 Paquímetros

1.1.1 Definição e aspectos gerais de uso

1.1.2 Tipos e características construtivas

1.1.3 Aspectos operacionais

1.2 Micrômetros

1.2.1 Definição e aspectos gerais de uso

1.2.2 Tipos e características construtivas

1.2.3 Aspectos operacionais

1.3 Relógio comparador apalpador

1.3.1 Definição e aspectos gerais de uso

1.3.2 Tipos e características construtivas

1.3.3 Aspectos operacionais

1.4 Blocos-padrão

1.4.1 Definição e aspectos gerais

1.5 Instrumentos auxiliares de medição

1.5.1 Desempenos

1.5.2 Réguas

1.5.3 Esquadros

Bibliografia básica

SANTOS JR, M. J. dos. Metrologia Dimensional: Teoria Prática: E. Porto Alegre: UFRGS, 1995.

LIRA, F. A. de. Metrologia Na Indústria: São Paulo: Erica, 2007.

ALBERTAZZI, A.; SOUSA, A. R. Fundamentos de Metrologia Científica e Industrial. São Paulo: Ed. Manole, 2008.

Bibliografia complementar

INMETRO. Vocabulário internacional de termos fundamentais e gerais de metrologia. Brasília, DF: SENAI/DN, 2000.

INMETRO. Quadro geral de unidade de medida. 4 ed. Rio de Janeiro: Ed. SENAI, 2007.

SCHMIDT, W. Metrologia Aplicada. 1 ed. São Paulo: Epse, 2003.

GONZÁLES, C. G. Metrologia. 2 ed. México: McGraw-Hill, 2005.

Terceiro período letivo

| DISCIPLINA: Cálculo III | |
|--|--|
| Vigência: a partir de 2024/1 | Período letivo: 3° Semestre |
| Carga horária total: 75 h | Código: [ver sistema acadêmico] |
| CH Extensão: 0 h | CH Pesquisa: 0 h |
| CH Prática: 37,5 h | % EaD: 20 % |
| Ementa: Estudo de Funções vetoriais em espaços tridimensionais e seus gráficos. Análise de campos escalares e vetoriais. Resolução de integrais de linha. Modelagem e resolução de funções de várias variáveis: gráficos, derivadas parciais, derivada direcional, gradiente, máximos e mínimos. Aplicação de métodos de otimização e construção gráfica em várias situações. | |

Conteúdos**UNIDADE I - DERIVADAS PARCIAIS**

1.1 Funções de várias variáveis.

1.2 Derivadas parciais, derivadas direcionais, vetor gradiente.

1.3 Problemas de máximos e mínimos de funções de duas variáveis, multiplicadores de Lagrange.

UNIDADE II - INTEGRAIS MÚLTIPLAS

2.1 Integrais iteradas, integrais duplas, aplicações, sistema de coordenadas polares, gráficos de equações polares, integrais duplas em coordenadas polares.

2.2 Integrais triplas, sistemas de coordenadas cilíndricas e esféricas, integrais triplas em coordenadas cilíndricas e esféricas.

2.3 Campos vetoriais, divergente e rotacional.

2.4 Integrais de linha: equações paramétricas de curvas, derivadas de funções vetoriais, integrais de linha em campos vetoriais, aplicação do Teorema de Green.

2.5 Integrais de superfície: equações paramétricas de superfície, Teorema de Stokes e aplicações do Teorema da divergência no cálculo de fluxo.

UNIDADE III - EQUAÇÕES DIFERENCIAIS

3.1 Equações Diferenciais de 1ª e 2ª ordens (básico) e suas aplicações

Bibliografia básica

ANTON, Howard; BIVENS, Irl; DAVIS, Stephen. Cálculo. v. 2. 10. ed. Porto Alegre - RS: Bookmann, 2014.

FLEMMING, Diva Marília; GONÇALVES, Mirian Buss. Cálculo B: funções de várias variáveis, integrais múltiplas, integrais curvilíneas e de superfície. 2. ed. São Paulo, SP: Pearson Prentice Hall, 2007. Disponível em: <<https://plataforma.bvirtual.com.br/Acervo/Publicacao/413>>. Acesso em 31 jan. 2023

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

Bibliografia complementar

BOULOS, Paulo; CAMARGO, Ivan. Geometria Analítica: Um Tratamento Vetorial. 3. ed. São Paulo: Pearson Education, 2005

LEITHOLD, Louis. O Cálculo com Geometria Analítica. 3. ed. v. 2. São Paulo: Harbra, 1994.

THOMAS, George. B., WEIR, Maurice D., HASS, Joel. Cálculo. v. 1. 11ed. São Paulo: Addison Wesley, 2009.

Disponível: <<https://plataforma.bvirtual.com.br/Acervo/Publicacao/258>> Acesso em 24 jan. 2023

STEWART, James. Cálculo. v.2. São Paulo: Cengage Learning, 2014.

DEMANA, Franklin D.; et al. Pré-cálculo. 2.ed. São Paulo: Addison Presley, 2013. Disponível: <<https://plataforma.bvirtual.com.br/Acervo/Publicacao/3536>>. Acesso em 31 jan. 2023.

GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. Um curso de cálculo. Vol.1. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2018. QUEVEDO, Carlos Peres. Matemática Superior. Rio de Janeiro: Interciência, 1997. Disponível em: <<https://plataforma.bvirtual.com.br/Acervo/Publicacao/197397>>. Acesso em 31 jan. 2023.

STEWART, James. Cálculo. v. 1. 8. ed. São Paulo, SP: Cengage Learning, 2014.

THOMAS, George. B., WEIR, Maurice D., HASS, Joel. Cálculo. Vol. 1. 11.ed. São Paulo: Addison Wesley, 2009.

Disponível:<<https://plataforma.bvirtual.com.br/Acervo/Publicacao/258>> Acesso em 24 jan. 2023.

| DISCIPLINA: Física III | |
|--|--|
| Vigência: a partir de 2024/1 | Período letivo: 3º Semestre |
| Carga horária total: 75 h | Código: [ver sistema acadêmico] |
| CH Extensão: 0 h | CH Pesquisa: 0 h |
| CH Prática: 37,5 h | % EaD: 20 % |
| Ementa: Estudo de conceitos físicos teóricos e práticos relacionados aos fenômenos eletromagnéticos e óticos inerentes ao funcionamento de dispositivos, equipamentos, instalações elétricas e dispositivos óticos. | |

Conteúdos

UNIDADE I – Eletrostática

1.1 Lei de Coulomb

1.2 Campo Elétrico

1.3 Lei de Gauss

1.4 Potencial Elétrico

1.5 Trabalho e Energia Elétrica

1.6 Capacitância

1.7 Tipos de Capacitores

1.8 Dielétricos e suas Propriedades

UNIDADE II - Eletrodinâmica

2.1 Corrente Elétrica

2.2 Força Eletromotriz (ddp)

2.3 Resistência Elétrica

2.3.1 Primeira Lei de Ohm

2.3.2 Segunda Lei de Ohm

2.4 Potência Elétrica

2.5 Energia Elétrica

2.6 Instrumentos de Corrente Contínua**2.7 Leis de Kirchhoff****2.8 Geradores****2.9 Receptores****UNIDADE III – Eletromagnetismo****3.1 Ímãs e Propriedades Magnéticas da Matéria****3.1.1 Ímãs Permanentes****3.1.2 Origem do Magnetismo****3.1.3 Materiais Diamagnéticos, Paramagnéticos e Ferromagnéticos****3.2 Campo Magnético Produzido por Correntes****3.2.1 Fio****3.2.2 Espira****3.2.3 Solenóide****3.3 Lei de Ampère, Lei de Biot-savart****3.4 Força Magnética****3.4.1 Sobre uma carga****3.4.2 Sobre um Fio****3.4.3 Entre 2 fios****3.5 Indução Magnética****3.5.1 Fluxo e Densidade de Fluxo Magnético****3.5.2 Lei de Faraday****3.5.3 Lei de Lenz****3.6 Indutância****3.6.1 Autoindutância****3.6.2 Indutância Mútua****3.6.4 Princípio do Transformador****3.7 Princípio da Corrente Alternada****3.8 Equações de Maxwell****3.9 Força de Lorentz****3.10 Oscilações Eletromagnéticas****3.11 Ondas Eletromagnéticas****UNIDADE IV – Ótica****4.1 Reflexão****4.2 Refração**

4.3 Difração

4.4 Espelhos Planos e Esféricos

4.5 Interferência

Bibliografia básica

YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. Física III: Eletromagnetismo, v. 3. São Paulo: Addison Wesley.

YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. Física IV: Óptica e Física Moderna, v. 4. São Paulo: Addison Wesley.

SEARS, F. W. et al. Física III. 10. ed. São Paulo: Addison Wesley, 2003.

TIPLER, P. A.; MOSCA, G. Física para Cientistas e Engenheiros. Vol. 3. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.

Bibliografia complementar

SANTOS, C. A. Eletromagnetismo e Física Moderna. Porto Alegre: Instituto de Física/UFRGS, 2005.

SERWAY, R.A.; Jr., J. W. J. Princípios de Física: Eletromagnetismo. Vol 3. São Paulo: Thomson, 2004.

NUSSENZVEIG, H. M. Curso de Física Básica. Vol. 3. São Paulo: Editora Blucher, 1997.

CHAVES, A. Física Básica: Eletromagnetismo. 1. ed. Rio de Janeiro: Editora LTC, 2007.

MACHADO, K. D. Teoria do Eletromagnetismo. Ponta Grossa: Editora UEPG, 2004. 3 v.

| DISCIPLINA: Sustentabilidade e Responsabilidade Socioambiental | |
|---|--|
| Vigência: a partir de 2024/1 | Período letivo: 3º Semestre |
| Carga horária total: 30 h | Código: [ver sistema acadêmico] |
| CH Extensão: 0 h | CH Pesquisa: 0 h |
| CH Prática: 15 h | % EaD: 0 % |
| <p>Ementa: Discussão de conceitos do ambiente enquanto fator fundamental para um desenvolvimento equilibrado, apresentando os desafios e as estratégias existentes. Reflexão sobre o desenvolvimento sustentável: histórico, definição, princípios e perspectivas, conceitos e aplicação da sustentabilidade. Análise de impactos ambientais e seus aspectos socioeconômicos. Reflexão sobre a formação do engenheiro mecânico, seus conhecimentos e habilidades, a importância do engenheiro para a sociedade e seu poder de transformação. Aplicação de ferramentas, metodologias e técnicas empregadas por engenheiros na solução de problemas e na inovação.</p> | |

Conteúdos

UNIDADE I – Gestão Ambiental

- 1.1 A crise ambiental.**
- 1.2 Fundamentos de processos ambientais.**
- 1.3 Sistema de gestão ambiental.**
- 1.4 Normas e legislação ambientais.**
- 1.5 A variável ambiental na concepção de materiais e produtos.**
- 1.6 Produção mais limpa.**
- 1.7 Economia e meio ambiente.**
- 1.8 Sustentabilidade e desenvolvimento sustentável.**
- 1.9 Impacto ambiental - aspectos socioeconômicos.**

UNIDADE II – O Engenheiro no mundo

- 2.1 O engenheiro e habilidades de comunicação.**

- 2.2 Controle da poluição nos meios aquáticos, terrestres e atmosféricos.**
- 2.3 Eficiência energética, controle de desperdício e descarte de produtos.**
- 2.4 Modelagem e solução de problemas em engenharia.**
- 2.5 A profissão de Engenharia no Brasil e no mundo (histórico, MEC, CREA/CONFEA, etc).**
- 2.6 Dignidade Humana e de Direitos.**
- 2.7 Sustentabilidade Sócio-Ambiental.**

Bibliografia Básica:

ALMEIDA, Josimar Ribeiro de; Cavalcanti, Yara; Mello, Claudia dos Santos – Gestão Ambiental: planejamento, avaliação, implantação, operação e verificação. Rio de Janeiro: Thex . Ed., 2004.

BARBIERI, José Carlos. Desenvolvimento sustentável: das origens à Agenda 2030. Petrópolis: Vozes, 2020. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br/Leitor/Publicacao/186804/epub/0>.

BAZZO, W.A.; PEREIRA, L.T.V. Introdução à Engenharia. 6ª ed., Florianópolis: Ed. da UFSC, 2002. 271p.

QUINTEROS, Cora Catalina Gaete. Gestão da sustentabilidade e responsabilidade social. Curitiba: Contentus, 2020. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br/Leitor/Publicacao/193057/pdf/0>.

ROCHA, Júlio Cesar; ROSA, André Henrique; CARDOSO, Arnaldo Alves. Introdução à química ambiental. 2. ed.

SACHS, Ignacy. Caminhos para o desenvolvimento sustentável. Rio de Janeiro: Garamond, 2011. Porto Alegre: Bookman, 2009. 256 p., il. color, 25 cm. ISBN 9788577804696.

WICKERT, J. Introdução à Engenharia Mecânica. 3ª Ed. São Paulo: Pearson / Cengage, 2006. 386p.

Bibliografia Complementar:

BRAGA, Benedito; HESPANHOL, Ivanildo; CONEJO, João G Lotufo – Introdução a Engenharia Ambiental: O Desafio do Desenvolvimento Sustentável. 2. ed. São Paulo: Prentice Hall.

BAIR, C.; CANN, M. Química Ambiental. Porto Alegre. Bookman, 2011.

DONAIRE, Denis. Gestão ambiental na empresa. 2. ed. 9. reimpr. São Paulo: Atlas, 2007.

MORAES, Letícia de Fátima. Sustentabilidade: Ferramentas e Indicadores Socioeconômicos e Ambientais. Curitiba: Contentus, 2020. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br/Leitor/Publicacao/185297/pdf/0>.

VEIGA, José Eli da. Para entender o desenvolvimento sustentável. São Paulo: Editora 34, 2016.

| | |
|---|--|
| Vigência: a partir de 2024/1 | Período letivo: 3º Semestre |
| Carga horária total: 75 h | Código: [ver sistema acadêmico] |
| CH Extensão: 0 h | CH Pesquisa: 0 h |
| CH Prática: 37,5 h | % EaD: 20 % |
| Ementa: Estudo de solicitações internas, reações, diagramas de esforços, tensão, estados de tensão, e deformação. Análise do comportamento dos materiais e aplicação de equações diferenciais de equilíbrio. Demonstração e definição de transformação de tensões e de deformações, critérios de falha e coeficiente de segurança. Avaliação de diagramas de tensão-deformação, Lei de Hooke generalizada, tração e compressão de barras. Análise de tensões em treliças, flexão de eixos e vigas, cisalhamento de eixos e vigas, torção de eixos e vigas. | |

Conteúdos

UNIDADE I - Introdução

- 1.1 Mecânica dos corpos rígidos X deformáveis**
- 1.2 Análise estática X dinâmica**
- 1.3 Análise linear X não-linear**

UNIDADE II - Tensão

- 2.1 Tipos de carregamento**
- 2.2 Definição de tensão**
- 2.3 Equações de equilíbrio**
- 2.4 Elasticidade e plasticidade**
- 2.5 Fatores que afetam a distribuição de tensões**
- 2.6 Noção de coeficiente de segurança**

UNIDADE III - Deformação

- 3.1 Definição de deformação**
- 3.2 Notação de deformações**

3.3 Elasticidade e plasticidade**UNIDADE IV – Comportamento dos Materiais****4.1 Diagramas tensão-deformação****4.2 Propriedades importantes****4.3 Lei de Hooke generalizada****4.4 Tipos de materiais****4.5 Princípio de Saint Venant****4.6 Energia de deformação****4.7 Trabalho externo****UNIDADE V – Critérios de Falha****5.1 Critérios de resistência de materiais****5.2 Teoria de Mohr****5.3 Coeficientes de segurança****UNIDADE VI – Isostática de Corpos Esbeltos****6.1 Procedimento geral para solução de um problema isostático****6.2 Convenções para vínculos e carregamentos****6.3 Diagramas de esforços internos****6.4 Equações de equilíbrio para membros esbeltos****UNIDADE VII – Tração e Compressão de Barras****7.1 Equações****7.2 Energia de deformação****7.3 Dimensionamento de barras e cabos****7.4 Concentração de tensões****7.5 Análise de tensões em treliças****UNIDADE VIII – Cisalhamento de Eixos e Vigas****8.1 Equações****8.2 Distribuição de tensões cisalhantes em seções****8.3 Energia de deformação****8.4 Dimensionamento de membros sob cisalhamento****8.5 Centro de torção****8.6 Concentração de tensões**

UNIDADE IX – Flexão de Eixos e Vigas

9.1 Teorias mais comuns

9.2 Equações

9.3 Energia de deformação

9.4 Dimensionamento de membros sob flexão

9.5 Vigas de vários materiais

9.6 Concentração de tensões

UNIDADE X – Torção de Eixos e Vigas

10.1 Equações

10.2 Energia de deformação

10.3 Dimensionamento de membros sob torção

10.4 Ângulo de torção em eixos circulares

10.5 Torção em eixos retangulares

10.6 Concentração de tensões

| | | | |
|----------------|--------------------|-----------|----------------------|
| UNIDADE | I | – | Eletrostática |
| 1.1 | Lei | de | Coulomb |
| 1.2 | Campo | | Elétrico |
| 1.3 | Lei | de | Gauss |
| 1.4 | Potencial | | Elétrico |
| 1.5 | Trabalho | e | Energia |
| 1.6 | | | Capacitância |
| 1.7 | Tipos | de | Capacitores |
| 1.8 | Dielétricos | e | suas |
| | | | Propriedades |

Bibliografia básica

BEER, F. P.; JHONSTON Jr.; E. Russel. Resistência dos Materiais. São Paulo: Makron Books, 1995.

MELCONIAM, S. Mecânica Técnica e Resistência dos Materiais. São Paulo: LTC, 2002.

JAMES, M. G.; BARRY, J. G. Mecânica dos Materiais. Vol. 1. 7 ed. São Paulo: Cengage Learning, 2010.

Bibliografia complementar

JAMES, M. G.; BARRY, J. G. Mecânica dos Materiais. Vol. 2. 7 ed. São Paulo: Cengage Learning, 2010.

NASH, W. A. Resistência dos Materiais. São Paulo: McGraw Hill, 1982.

BOTELHO, M. H. C. Resistência dos Materiais. São Paulo: Ed. Blücher, 2008.

GOMES, S. C. Resistência dos Materiais. 6 ed. São Leopoldo: Unisinos, 1986.

COUTINHO, C. B. Materiais Metálicos para Engenharia. Belo Horizonte: Fundação Christiano Ottoni, 1992.

| | |
|--|------------------------------------|
| DISCIPLINA: Ciência dos materiais | |
| Vigência: a partir de 2024/1 | Período letivo: 3º Semestre |

| | |
|---|--|
| Carga horária total: 75 h | Código: [ver sistema acadêmico] |
| CH Extensão: 0 h | CH Pesquisa: 0 h |
| CH Prática: 37,5 h | % EaD: 20 % |
| Ementa: Introdução dos princípios da ciência dos materiais. Reflexão sobre termos de cristalografia dos materiais, com associação da estrutura às propriedades dos materiais. Introdução dos conceitos de classificação de materiais. Diferenciação de cada classe em função de suas características principais. | |

Conteúdos

UNIDADE I - Introdução

- 1.1 Ciência dos Materiais e Engenharia**
- 1.2 Porque Estudar Ciência dos Materiais**
- 1.3 Classificação dos Materiais**
- 1.4 Materiais Avançados**
- 1.5 Necessidades dos Materiais Modernos**

UNIDADE II – Estrutura Atômica e Ligação Interatômica

- 2.1 Estrutura Atômica**
- 2.2 Ligação Atômica nos Sólidos**

UNIDADE III – Estrutura de Sólidos Cristalinos

- 3.1 Estruturas Cristalinas**
- 3.2 Direções e Planos Cristalográficos**
- 3.3 Materiais Cristalinos e Não-cristalinos**

UNIDADE IV – Imperfeições nos Sólidos

- 4.1 Defeitos Pontuais**
- 4.2 Imperfeições Diversas**
- 4.3 Análises Microscópicas**

UNIDADE V – Difusão**5.1 Mecanismos de Difusão****5.2 Difusão em Regime Estacionário****5.3 Difusão em Regime Não-estacionário****5.4 Fatores que Influenciam a Difusão****5.5 Outros Caminhos de Difusão****UNIDADE VI – Propriedades Mecânicas dos Metais****6.1 Conceitos de Tensão e Deformação****6.2 Deformação Elástica****6.3 Deformação Plástica****6.4 Variabilidade nas Propriedades de Materiais****6.5 Fatores de Segurança de Projetos****UNIDADE VII – Discordâncias e Mecanismos de Aumento da Resistência****7.1 Discordâncias e a Deformação Plástica****7.2 Mecanismos do Aumento da Resistência em Metais****7.3 Recuperação, Recristalização e Crescimento do Grão****UNIDADE VIII – Falhas****8.1 Fratura****8.2 Fadiga****8.3 Fluência****UNIDADE IX – Aplicações e Processamento de Ligas Metálicas****9.1 Tipos de Ligas Metálicas****9.2 Fabricação de Metais****9.3 Processamento Térmico de Metais****UNIDADE XI – Estruturas e Propriedades das Cerâmicas****11.1 Estruturas Cerâmicas****11.2 Propriedades Mecânicas**

UNIDADE XII – Aplicações e Processamento das Cerâmicas**12.1 Tipos e Aplicações das Cerâmicas****12.2 Fabricação e Processamento das Cerâmicas****UNIDADE XIII – Estruturas dos Polímeros****13.1 Moléculas de Hidrocarbonetos****13.2 Moléculas de Polímeros****13.3 A Química das Moléculas dos Polímeros****13.4 Peso Molecular****13.5 Forma Molecular****13.6 Estrutura Molecular****13.7 Configurações Moleculares****13.8 Polímeros Termoplásticos e Termofixos****13.9 Copolímeros****13.10 Cristalinidade dos Polímeros****13.11 Cristais Poliméricos****13.12 Defeitos em Polímeros****13.13 Difusão em Materiais Poliméricos****UNIDADE XIV – Características, Aplicações e o Processamento dos Polímeros****14.1 Comportamento Mecânico dos Polímeros****14.2 Mecanismos de Deformação e para Aumento da Resistência de Polímeros****14.3 Fenômenos da Cristalização, Fusão e Transição Vítreia em Polímeros****14.4 Tipos de Polímeros****14.5 Síntese e Processamento de Polímeros****UNIDADE XV – Compósitos****15.1 Compósitos Reforçados com Partículas****15.2 Compósitos Reforçados com Fibras****15.3 Compósitos Estruturais****UNIDADE XVI – Corrosão e Degradação dos Materiais****16.1 Corrosão de Metais****16.2 Corrosão de Materiais Cerâmicos Degradação de Polímeros**

UNIDADE XVII – Propriedades Elétricas**17.1 Condução Elétrica****17.2 Semicondutividade****17.3 Condução Elétrica em Cerâmicas Iônicas e em Polímeros****17.4 Comportamento Dielétrico****17.5 Outras Características Elétricas dos Materiais****UNIDADE XVIII – Propriedades Térmicas****18.1 Capacidade Calorífica****18.2 Expansão Térmica****18.3 Condutividade Térmica****18.4 Tensões Térmicas****UNIDADE XIX – Propriedades Magnéticas****19.1 Diamagnetismo, Paramagnetismo e Ferromagnetismo****19.2 A Influência da Temperatura sobre o Comportamento Magnético****19.3 Domínios e Histereses****19.4 Anisotropia Magnética****19.5 Materiais Magnéticos Moles e Duros****19.6 Armazenamento Magnético****19.7 Supercondutividade****UNIDADE XX – Propriedades Óticas****20.1 Conceitos Básicos****20.2 Propriedades Óticas dos Metais****20.3 Propriedades Óticas dos Não-Metais****20.4 Aplicações dos Fenômenos Óticos****UNIDADE XXI – Considerações sobre Seleção de Materiais****UNIDADE XXII – Questões Econômicas, Ambientais e Sociais na Ciência e Engenharia de Materiais****Bibliografia Básica:**

CALLISTER Jr., W. D. Fundamentos da Ciência e Engenharia dos Materiais. 2 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

CHIAVERINI, V. Aços e Ferros Fundidos: Características Gerais, Tratamentos Térmicos, Principais Tipos. 7 ed. São Paulo: Associação Brasileira de Metais, 2002.

VAN VLACK, L. H. Princípios de Ciência dos Materiais. São Paulo: Edgard Blucher, 2008.

Bibliografia Complementar:

COLPAERT, H. Metalografia dos Produtos Siderúrgicos Comuns. São Paulo: Edgard Blucher, 2012.

PADILHA, A.F. Materiais de Engenharia - Microestruturas e Propriedades. São Paulo: Hemus, 1997.

SHACKELFORD, J.F. Ciência dos Materiais. 6 ed. São Paulo: Prentice Hall, 2008.

SOUZA, S. A. Ensaaios Mecânicos de Materiais Metálicos. São Paulo: USP, 1992.

SMITH, W.F. Princípios de Ciência e Engenharia dos Materiais. Lisboa:McGrawHill, 1998.

ASHBY, M.F., Jones, D.R.H., Engenharia de Materiais Uma Introdução a Propriedades, Aplicações e Projeto Vol.1 Ed. Elsevier, Rio de Janeiro: 2007

ASHBY, M.F., Jones, D.R.H., Engenharia de Materiais Uma Introdução a Propriedades, Aplicações e Projeto Vol.2 Ed. Elsevier, Rio de Janeiro: 2007

| | |
|---|--|
| Vigência: a partir de 2024/1 | Período letivo: 3º Semestre |
| Carga horária total: 45 h | Código: [ver sistema acadêmico] |
| CH Extensão: 45 h | CH Pesquisa: 0 h |
| CH Prática: 22,5 h | % EaD: 20 % |
| Ementa: Desenvolvimento de componentes de montagem, superfícies e projetos em Chapas. Elaboração de projetos em perfis soldados, ascendentes e descendentes. | |

Conteúdos

UNIDADE I – PROJETOS EM CHAPAS METÁLICAS

- 1.1 Barras de ferramentas**
- 1.2 Ferramenta Flange-Base/Aba**
- 1.3 Ferramenta Flange de Aresta**
- 1.4 Ferramenta Dobra Esboçada**
- 1.5 Ferramenta Planificar**
- 1.6 Ferramenta Rasgo**

UNIDADE II – MODELAGEM DE SUPERFÍCIES

- 2.1 Superfície Extrudada**
- 2.2 Superfície por Revolução**
- 2.3 Superfície por Varredura**
- 2.4 Superfície por Loft**
- 2.5 Superfície Limite**
- 2.6 Superfície de Offset**

UNIDADE III – PROJETOS EM PERFIS SOLDADOS

- 3.1 Perfis normalizados**
- 3.2 Aplicação de Perfis**
- 3.3 Lista de corte e soldagem**
- 3.4 Perfis de soldagem personalizados**

UNIDADE IV – PROJETOS ASCENDENTES E DESCENDENTES

4.1 Ambiente de montagem

4.2 Projeto ascendente

4.3 Projeto descendente

Bibliografia Básica:

FIALHO, ARIVELTO BUSTAMANTE. Solidworks Office Premium. Teoria e Prática no Desenvolvimento de Produtos Industriais: Plataforma para Projetos CAD/CAE/CAM. 1ª Ed., São Paulo: Érica, 2008.
SILVA, A. et al. Desenho Técnico Moderno. 4ª Ed. Ed. LTC: Rio de Janeiro, 2006.
BORGERSON, J.; LEAKE, J. Manual de Desenho Técnico para Engenharia. 1ª Ed., Rio de Janeiro: LTC, 2010

Bibliografia Complementar:

BUENO, C.P.; PAPAOGLOU, R.S. Desenho Técnico para Engenharias. 1ª Ed., Curitiba: Juruá Editora, 2008.
CRUZ, M. D. Desenho Técnico para Mecânica - Conceitos, Leitura e Interpretação. 1ª Ed., São Paulo: Editora Érica, 2010.
SCHNEIDER, W. Desenho Técnico Industrial. 1ª Ed., São Paulo: Editora Hemus, 2008.
LOMBARD, M. SolidWorks Surfacing and Complex Shape Modeling. 1ª Ed. Indianapolis: Wiley Publishing, 2008.

| DISCIPLINA: Mecânica dos Fluidos | |
|---|--|
| Vigência: a partir de 2024/1 | Período letivo: 4º Semestre |
| Carga horária total: 75 h | Código: [ver sistema acadêmico] |
| CH Extensão: 0 h | CH Pesquisa: 0 h |
| CH Prática: 37,5 h | % EaD: 20 % |
| Ementa: Introdução à mecânica dos fluidos com definições e aplicações. Compreensão das propriedades, da estática e da cinemática dos fluidos. Aplicação da equação da energia em regime permanente. Estudos sobre o escoamento permanente de fluido incompressível em condutos forçados. | |

Conteúdos

UNIDADE I Introdução, Definição e Propriedades dos Fluidos

1.1 Conceitos fundamentais e definição de Fluido

1.2 Tensão de cisalhamento - Lei de Newton da Viscosidade

1.3 Viscosidade absoluta ou dinâmica

1.4 Massa específica, peso específico e viscosidade cinemática

1.5 Fluido ideal e escoamento incompressível

Unidade II - Estática dos Fluidos

2.1 Pressão

2.2 Teorema de Stevin

2.3 Lei de Pascal

2.4 Empuxo**2.5 Manométrica****2.6 Forças sobre corpos submersos****UNIDADE III – Cinemática dos fluidos****3.1 Escoamento laminar e turbulento****3.2 Escoamento unidimensional****3.3 Vazão - Velocidade média na seção****3.4 Equação da continuidade para regime permanente****UNIDADE IV - Equação da Energia para Regime Permanente****4.1 Tipos de energias mecânica associadas a um fluido****4.2 Equação de Bernoulli****4.3 Equação da energia e presença de uma máquina****4.4 Potência da máquina e noção de rendimento****4.5 Equação da energia para fluido real****4.6 Perda de carga****UNIDADE V - Escoamento permanente de fluido incompressível em condutos forçados****5.1 Condutos - classificações****5.2 Raio e diâmetro hidráulico****5.3 Camada limite numa placa plana****5.4 Desenvolvimento da camada limite em condutos forçados**

5.5 Rugosidade

5.6 Estudo da perda de carga distribuída

5.7 Experiência de Nikuradse

5.8 Conduitos Industriais

5.9 Instalações de recalque

Bibliografia básica

BRUNETTI, F. Mecânica dos Fluidos. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008., 2014.

FOX, Robert W.; MCDONALD, Alan T.; PRITCHARD, Philip J. Introdução a Mecânica Dos Fluidos. 8. ed. São Paulo: LTC. 2014.

ÇENGEL, Y. A.; CIMBALA, J. M. Mecânica dos Fluidos: fundamentos e aplicações. São Paulo: McGraw Hill, 2007.

Bibliografia complementar

WHITE, F. M. Mecânica dos Fluidos. 6. ed. Porto Alegre: AMGH, 2011.

ASSY, T. M. Mecânica dos Fluidos – Fundamentos e Aplicações. Rio de Janeiro: LTC, 2004.

MUNSON, B. R.; YOUNG, D. F.; OKIISHI, T. H. Fundamentos da Mecânica dos Fluidos. 1. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2004.

ROTAVA, O. Aplicações práticas em escoamento de fluidos. Rio de Janeiro: LTC, 2012

BISTAFA, S. R. Mecânica dos Fluidos – Noções e aplicações. São Paulo: Blucher, 2010.

| DISCIPLINA: Termodinâmica Aplicada | |
|---|--|
| Vigência: a partir de 2024/1 | Período letivo: 4º Semestre |
| Carga horária total: 45 h | Código: [ver sistema acadêmico] |
| CH Extensão: 0 h | CH Pesquisa: 0 h |
| CH Prática: 22,5 h | % EaD: 20 % |
| Ementa: Introdução à Termodinâmica definindo Energia, Trabalho e Calor. Avaliação de Propriedades Termodinâmicas. Análise de Volume de Controle usando 1º e 2º Lei da Termodinâmica. Análise de Sistemas de Potência à Vapor . | |

Conteúdos

UNIDADE I - Introdução à Termodinâmica e Definições

1.1 Uso da Termodinâmica

1.2 Grandezas Físicas e Unidades de Medida

1.3 Sistemas Termodinâmicos Análise de Sistemas de Refrigeração e Bomba de Calor.

UNIDADE II – Avaliando Propriedades

2.1 Relação p-v-t

2.2 Mudança de fase

2.3 Propriedades termodinâmicas

2.4 Diagrama de Mollier e Tabelas

2.5 Avaliando pressão, volume específico e temperatura

2.6 Energia interna e Entalpia

2.7 Calor específico C_v e C_p

UNIDADE III – Aplicação da 1ª Lei da Termodinâmica

3.1 Energia

3.2 Trabalho

3.3 Calor

3.4 Balanço de energia para sistemas fechados

3.5 Análise Energética de ciclos

UNIDADE IV – Análise de Volume de Controle

4.1 Conservação da massa para um volume de controle

4.2 Conservação da energia para um volume de controle

4.3 Análise do volume de controle em regime permanente

UNIDADE V - Segunda Lei da Termodinâmica

5.1 Declarações de 2º Lei

5.2 Irreversibilidade

5.3 2º Lei para Ciclos

5.4 Ciclo de Carnot

5.5 Enunciado de Kelvin-Planck

5.6 Enunciado de Clausius

UNIDADE VI - Sistemas de Potência à Vapor

6.1 O ciclo de Rankine

6.2 Rendimento do ciclo de Rankine

6.3 Fatores que influenciam no rendimento do ciclo de Rankine

UNIDADE VII - Sistemas de Refrigeração e de Bombas de Calor

7.1 Refrigeração mecânica por compressão de vapor

7.2 Análise dos sistemas de refrigeração por compressão de vapor

7.3 Propriedades dos refrigerantes

7.4 Refrigeração por absorção

7.5 Sistemas de Bombas de calor

Bibliografia Básica:

ÇENGEL, Y. A. e MICHAEL, A. B. Termodinâmica. 5. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2006.

MORAN, M. J. e SHAPIRO, H. N. Princípios de Termodinâmica para Engenharia. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.

WYLAN, G. V. e SONNTAG, R. E. Fundamentos da Termodinâmica Clássica. 4. ed. São Paulo: Ed. Edgar Blücher Ltda., 2004.

Bibliografia Complementar:

BORGNAKKE, C. e SONNTAG, R. E. Fundamentos da Termodinâmica. 7. ed. (vol. básico + vol. complementar), São Paulo: Edgard Blücher, 2010.

LUIZ, M. A. Termodinâmica: Teoria & Problemas. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007

BEJAN, A. Advanced Engineering Thermodynamics. 3. ed. New York: Willey, 2006

IENO, G.; NEGRO, L. Termodinâmica. São Paulo: Ed Pearson Hall, 2004.

OLIVEIRA, Mário José de. Termodinâmica. São Paulo: Livraria da Física, 2005.

| | |
|--|--|
| DISCIPLINA: Engenharia Econômica e Administração Aplicada à Engenharia | |
| Vigência: a partir de 2024/1 | Período letivo: 4º Semestre |
| Carga horária total: 30 h | Código: [ver sistema acadêmico] |
| CH Extensão: 0 h | CH Pesquisa: 0 h |
| CH Prática: 15 h | % EaD: 20 % |
| <p>Ementa: Estudo das ferramentas para análise econômica de projetos de engenharia e dos fundamentos da matemática financeira. Introdução à Engenharia Econômica. Apresentação de conceitos como o valor do dinheiro no tempo, juros simples e compostos, fluxo de capitalização e fluxo de caixa, sistemas de amortização de financiamentos, métodos de decisão, valor presente líquido, taxa interna de retorno, prazo de retorno, retorno sobre o investimento, entre outros. Análise de sensibilidade e viabilidade financeira de um empreendimento ou projeto. Estudo de empreendimentos e projetos em condições de incerteza e risco. Aplicações dos estudos e práticas da Engenharia Econômica nas diversas áreas da engenharia: eficiência, gestão administrativa, riscos financeiros e suas aplicações, análise de sistemas diversos</p> | |

Conteúdos

UNIDADE I - Matemática financeira

1.1 Juros simples e juros compostos

1.2 fluxos de caixa

1.3 Valor presente e valor futuro

1.4 Séries de pagamento

1.5 Risco econômico e financeiro

1.6 Taxa de juros nominal, real e efetiva

1.7 Planos de amortizações**1.8 Realização de cálculos usando calculadora HP12C e planilha Excel****UNIDADE 2 - Fluxo de caixa e sistemas de amortização****2.1 Fluxo de caixa incremental****2.2 Montagem do Fluxo de Caixa****2.3 Demonstrativos Financeiros****2.4 Sistemas de amortização de financiamentos****2.5 Realização de cálculos usando calculadoras HP12C e planilhas Excel.****UNIDADE 3 - Utilização de métodos de análise de investimentos e tomada de decisão****3.1 Custo Benefício****3.2 Valor presente líquido****3.3 Taxa interna de retorno****3.4 Prazo de retorno e retorno sobre o investimento****3.5 Métodos e cálculo de depreciação****3.6 Modelos para determinação e planejamento de alavancagem financeira****UNIDADE 4 - Aspectos gerais de economia****4.1 Conceitos básico de macroeconomia e microeconomia.****4.2 Estudo de estruturas econômicas de mercado e seu efeito sobre a formação de preços: monopólio, oligopólio, monopsonio.**

4.3 Relações entre oferta e demanda, elasticidade e participação de mercado.

4.4 Estudo sobre a Inflação, suas causas e efeitos

Bibliografia Básica:

PASCALICCHIO, Agostinho Celso; BERNAL, Paulo Sérgio Milano. Gestão de Finanças e Investimentos - Guia Prático. 1. ed. São Paulo: Erica, 2012. ISBN:978-85-365-0443-8.

SAMANEZ, Carlos Patrício. Engenharia Econômica. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009, ISBN 978-85-7605-359-0.

PUCCINI, Aberlado de Lima. Matemática Financeira Objetiva e Aplicada, São Paulo: Saraiva, 2001, ISBN 85-02-02719-0.

Bibliografia Complementar:

CAVALCANTE, Francisco; MARTELANC, Roy; PASIN, Rodrigo. Avaliação de Empresas. Pearson Education, 2005, ISBN: 85-760-5008-0.

FERREIRA, Jose Antonio Stark. Finanças Corporativas. Pearson, 2003, ISBN 857605020X. GONÇALVES, Armando. Engenharia econômica e finanças. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009.

ROSS, Stephen A.; WESTERFIELD, Randolph W. JORDAN, Bradford D. Princípios de Administração Financeira. São Paulo: Atlas, 2001. ISBN: 85-224-2606-6.

EHRLICH, Pierre Jacques. Engenharia econômica, avaliação e seleção de projetos de investimentos. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1989.

| DISCIPLINA: Ensaio de Materiais e Metalografia | |
|--|--|
| Vigência: a partir de 2024/1 | Período letivo: 4º Semestre |
| Carga horária total: 45 h | Código: [ver sistema acadêmico] |
| CH Extensão: 0 h | CH Pesquisa: 0 h |
| CH Prática: 22,5 h | % EaD: 20 % |
| <p>Compreensão dos conceitos relativos aos ensaios destrutivos, levando-se em consideração a microestrutura e os processamentos sofridos pelo material. Avaliação e interpretação do comportamento de materiais frente às solicitações externas exercidas durante os ensaios mecânicos.</p> | |

Conteúdos

UNIDADE I – Introdução disciplina

1.1 Propriedades Mecânicas

1.2 Classificação dos Ensaios dos Materiais

UNIDADE II - Ensaio Destrutivos

2.1 Ensaio de Tração

2.2 Ensaio de Compressão

2.3 Ensaio de Dureza

2.4 Ensaio de Flexão

2.5 Ensaio de Torção

2.6 Ensaio de Fluência

2.7 Ensaio de Fadiga**2.8 Ensaio de Impacto****2.9 Ensaio de Tenacidade à Fratura****UNIDADE III - Ensaaios de Fabricação****3.1 Ensaio de Ductilidade de Chapas****3.2 Ensaio de Dobramento****UNIDADE IV - Ensaaios Não-Destrutivos****4.1 Ensaio de Raios-X****4.2 Ensaio de Ultra-som****4.3 Ensaio por Partículas Magnéticas****4.4 Ensaaios por Líquidos Penetrantes****4.5 Ensaaios por Tomografia Computadorizada****UNIDADE V - Ensaaios Metalográficos****5.1 Histórico e Emprego da Metalografia****5.2 Microscopia Ótica****5.2.1 Ensaaios Micrográficos****5.2.2 Etapas de Preparação de Amostras****5.2.3 Análise e Interpretação**

Bibliografia Básica:

SOUZA, S. A. Ensaio Mecânicos de Materiais Metálicos. São Paulo: Edgard Blücher Ltda, 1993.

GARCIA, A.; SPIM, J. A.; DOS SANTOS, C. A. Ensaio dos Materiais. Rio de Janeiro: LTC Editora, 2000.

COLPAERT, H. Metalografia dos Produtos Siderúrgicos Comuns. São Paulo: Edgard Blücher, 2008.

GARCIA, A., SPIM, J. A. e SANTOS, C. A. Ensaio dos Materiais. 1ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.

SOUZA, S. A. Ensaio Mecânicos de Materiais Metálicos: fundamentos teóricos e práticos. 5ª ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2005.

DAVIM, J. P. e MAGALHAES, A. G. Ensaio Mecânicos e Tecnológicos. 3ª ed. Porto: Publindústria, 2010.

Bibliografia Complementar:

CALLISTER, W. D. Jr. Ciência e Engenharia de Materiais: Uma Introdução. 5 ed. Rio de Janeiro: LTC Editora S.A., 2002.

SHACKELFORD, J.F. Ciência dos Materiais. 6 ed. São Paulo: Prentice Hall, 2008.

VAN VLACK, L. H. Princípios de Ciência dos Materiais. São Paulo: Edgard Blücher Ltda, 2002

ASHBY, M.F.; Jones, D.R.H. Engenharia de Materiais Uma Introdução a Propriedades, Aplicações e Projeto. Rio de Janeiro: Ed. Elsevier, 2007. 2 v.

COSTA E SILVA, A.L.; MEI, P. R. Aços e Ligas Especiais. 3 ed. São Paulo: Editora Edgard Blücher, 2010.

| DISCIPLINA: Eletricidade Aplicada | |
|---|--|
| Vigência: a partir de 2024/1 | Período letivo: 4º Semestre |
| Carga horária total: 75 h | Código: [ver sistema acadêmico] |
| CH Extensão: 0 h | CH Pesquisa: 0 h |
| CH Prática: 32,5 h | % EaD: 20 % |
| Conhecimento e capacitação sobre manipulação e interpretação de conceitos básicos de eletricidade e circuitos elétricos. | |

Conteúdos

UNIDADE I – TEORIA DOS CIRCUITOS DE CORRENTE ALTERNADA

1.1 – Caracterização das grandezas elétricas básicas. Regimes contínuo (CC) e alternado (CA).

1.2 – Caracterização prática dos elementos: indutância, capacitância e resistência elétrica. Análise de circuito elétrico serial. Lei de Ohm para CA.

1.3 – Potências elétricas em CA. Fator de potência. 1.4 - Correção do fator de potência.

Exemplo de aplicação em instalações elétricas.

1.5 – Medição de grandezas elétricas.

1.6 – Princípio de indução eletromagnética e aplicações

1.7 – Circuitos trifásicos, geração e consumo.

1.8 – Eficiência energética aplicada a aparelhos e sistemas de utilização de energia elétrica.

UNIDADE II – FUNDAMENTOS DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

2.1 – Caracterização e definição de uma instalação elétrica.

2.2 - Apresentação e interpretação de projetos elétricos.

2.3 - Normas técnicas relacionadas.

2.4 – Noções da concepção do projeto elétrico e seleção de componentes.

2.5 – Sistemas de aterramento, proteção e SPDA.

2.6 - Eficiência energética aplicada nas instalações elétricas.

Bibliografia Básica:

Circuitos elétricos: corrente contínua e corrente alternada: teoria e exercícios. Otávio Markus. - 9. ed. Ver. – São Paulo: Érica, 2011.

Eletricidade Básica. GUSSOW, M.. 2ª ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 1997.
Instalações Elétricas Industriais. MAMEDE FILHO, J.. 8ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010.

Eficiência energética. Paulo Sergio da Silva Seixas. Curitiba: Contentus, 2020.

Bibliografia Complementar:

Instalações Elétricas Industriais: Exemplo de Aplicação. MAMEDE FILHO, J. 8ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010.

Normas da ABNT, normas técnicas relacionadas e NR-10, vigentes.

Instalações Elétricas Industriais – eletrotécnica. Samuel Polato Ribas. Curitiba: Contentus, 2020.

Introdução à análise de circuitos. Robert L. Boylestad. 12 ed. – São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2012.

Equipamentos elétricos. Eduardo da Silva. Curitiba: Contentus, 2020.

| DISCIPLINA: Algoritmos e Programação | |
|--|--|
| Vigência: a partir de 2024/1 | Período letivo: 4º Semestre |
| Carga horária total: 30 h | Código: [ver sistema acadêmico] |
| CH Extensão: 0 h | CH Pesquisa: 0 h |
| CH Prática: 15 h | % EaD: 20 % |
| Desenvolvimento de conceitos básicos de algoritmos, variáveis e tipos de dados, sistema de numeração e das funções de entrada e saída. Conhecimentos básicos de estruturas de seleção, estruturas de repetição, vetores e matrizes. | |

Conteúdos

UNIDADE I – Introdução a Algoritmos

1.1. Definição de algoritmos

1.2. Variáveis e tipos de dados

1.3. Representação de algoritmos

1.3.1. Português estruturado

1.3.2. Fluxograma

1.4. Funções de entrada e saída

UNIDADE II – Estruturas de Seleção

2.1 Operadores aritméticos e bibliotecas matemáticas

2.2 Operadores relacionais

2.2.1. Operador E**2.2.2. Operador OU****2.2.3. Operador NÃO****2.3 Estrutura de seleção simples****2.4 Estrutura de seleção composta****2.5 Estrutura de seleção aninhada****2.6 Estrutura de seleção múltipla (Switch/Case)****2.7 Representação em fluxograma****2.8 Resolução de problemas em programação****UNIDADE III – Estruturas de Repetição****3.1 Conceitos****3.2 Estruturas de repetição condicional (enquanto e faça enquanto)****3.3 Estrutura de repetição contada (para)****3.4 Representação em fluxograma****3.5 Resolução de problemas em programação****UNIDADE IV – Estruturas Homogêneas (vetores e matrizes)****4.1 Conceitos Gerais****4.2 Vetores****4.3 Matrizes**

Bibliografia Básica:

PEREIRA, Silvio do Lago. Algoritmos e lógica de programação em C: uma abordagem didática. São Paulo, SP: Érica, 2010. 190 p. ISBN 8536503271.

MANZANO, José Augusto N. G.; OLIVEIRA, Jayr Figueiredo de. Algoritmos: lógica para desenvolvimento de programação de computadores. 26. ed. rev. ampl. São Paulo, SP: Érica, 2012. 328 p. ISBN 8536502212.

Bibliografia Complementar:

LOPES, Anita. Introdução à programação: 500 algoritmos resolvidos. Rio de Janeiro, RJ: Elsevier, 2002. 169 p. ISBN 8535210199.

FORBELLONE, Andre Luiz Villar; EBERSPACHER, Henri Frederico. Lógica de programação: a construção de algoritmos e estruturas de dados. 3. ed. São Paulo, SP: Pearson, 2005. xii, 218 p. ISBN 9788576050247

| DISCIPLINA: Projeto Integrador I | |
|--|---------------------------------|
| Vigência: a partir de 2024/1 | Período letivo: 4º Semestre |
| Carga horária total: 75 h | Código: [ver sistema acadêmico] |
| CH Extensão: 0 h | CH Pesquisa: 0 h |
| CH Prática: 32,5 h | % EaD: 20 % |
| <p>Atividade acadêmica com carácter teórico-prático, com desenvolvimento de um projeto, aplicando conhecimentos da área específica e agregando conhecimentos das unidades curriculares do semestre em curso e dos anteriores. Integração entre teoria e solução de problemas através da interdisciplinaridade. Estudo das concepções e práticas educativas fundadas nos Direitos Humanos e em seus processos de promoção, proteção, defesa e aplicação na vida cotidiana e cidadã de sujeitos de direitos e de responsabilidades individuais e coletivas.</p> | |

Conteúdos

UNIDADE I – Aspectos Introdutórios: **a pesquisa e a vida cidadã**

1.1 Definição de temas e objetivos.

1.2 Pesquisa bibliográfica.

1.3 Concepção do anteprojeto.

1.4 Apresentação do anteprojeto.

1.5 **Projeto Integrador e suas relações com os Princípios da Educação em Direitos Humanos*: dignidade humana; igualdade de direitos; reconhecimento e valorização das diferenças e das diversidades; laicidade do Estado; democracia na educação; transversalidade, vivência e globalidade; sustentabilidade socioambiental.**

UNIDADE II – Concepção e Gerenciamento do Projeto

2.1 Definição do Projeto

2.2 Execução, testes e validação do projeto.

2.3 Processamento dos dados e documentação.

2.4 Defesa pública do projeto executado.

2.5 Reconhecimento e valorização das diferenças e diversidades.

2.6 Laicidade do Estado.

**RESOLUÇÃO Nº 1, DE 30 DE MAIO DE 2012 , que estabelece Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos*

Bibliografia Básica:

RUDIO, F. V. Introdução ao projeto de pesquisa científica. 36.ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2009.

LAKATUS, E. M.; MARCONI, M. A. Fundamentos de Metodologia Científica. São Paulo: Atlas, 2010. CARVALHO, F. C. A. de. Gestão de Projetos. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2015

Bibliografia Complementar:

MANDRYK, David; FARACO, Carlos A. Língua Portuguesa: prática de redação para estudantes universitários. São Paulo: Vozes, 2002.

MARCONI, Marina A; LAKATOS, Eva M. Metodologia do trabalho científico. 7.ed. São Paulo: Atlas, 2001.

MARCONI, Marina A; LAKATOS, Eva M. Fundamentos da metodologia científica. São Paulo: Atlas, 2010.

Quinto período letivo

| DISCIPLINA: Cálculo Numérico | |
|---|--|
| Vigência: a partir de 2024/01 | Período letivo: 5º semestre |
| Carga horária total: 75 h | Código: [ver sistema acadêmico] |
| CH Extensão:0 h | CH Pesquisa:0 h |
| CH Prática: 37,5 h | % EaD: 20 % |
| Ementa: Desenvolvimento de conceitos de solução numérica de problemas matemáticos, envolvendo Teoria dos Erros, Resolução de Equações, Solução de Sistemas de Equações Lineares, Interpolação Numérica, Ajuste de Curvas, Derivação e Integração Numérica. | |

Conteúdos

UNIDADE I - MATEMÁTICA NUMÉRICA E GRÁFICA

1.1 Introdução ao Cálculo Numérico, estudo do erro em soluções numéricas. Aritmética em Ponto Flutuante.

1.2 Soluções de equações de uma variável: soluções reais (gráfica e analítica)

1.2 Soluções Numéricas de Equações Não-Lineares.

1.3 Soluções Numéricas de Sistemas de Equações Algébricas em aplicações

UNIDADE II - AJUSTE DE CURVAS E ÁREAS

2.1 Método de Mínimos Quadrados.

2.2 Interpolação

2.3 Polinômio de Lagrange

2.4 Aproximação de Fourier e noções de Série de Fourier

2.5 Aplicações em Integração e derivação numéricaBibliografia básica

FRANCO, Neide M. B. Cálculo Numérico. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006. Disponível em: <<https://plataforma.bvirtual.com.br/Leitor/Publicacao/370>>. Acesso em 27 jan. 2023.

SPERANDIO, Décio; MENDES, João T.; SILVA, Luiz. H. M. Cálculo Numérico. 2 ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2014. Disponível em: <<https://plataforma.bvirtual.com.br/Acervo/Publicacao/22444>>. Acesso em 27 jan. 2023.

SPERANDIO, Décio; SILVA, Luiz H. M. Cálculo Numérico e Programação Matemática. Curitiba - PR: InterSaberes, 2022. Disponível em: <<https://plataforma.bvirtual.com.br/Acervo/Publicacao/198970>>. Acesso em 27 jan. 2023.

Bibliografia complementar

CHAPRA, Steven C., CANALE, Rymond P. Métodos Numéricos para Engenharia. 5ª ed. Porto Alegre - RS: AMGH, 2011.

FERNANDES, Daniela B. Cálculo Numérico. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2015. Disponível em: <<https://plataforma.bvirtual.com.br/Acervo/Publicacao/151118>>. Acesso em 27 jan. 2021.

GILAT, Amos Pozo. Métodos numéricos para engenheiros e cientistas : uma introdução com aplicações usando o MATLAB. Porto Alegre - RS: Bookman, 2008.

JARLETTI, Celina. Cálculo Numérico. Curitiba - PR: InterSaberes, 2018. Disponível em: <<https://plataforma.bvirtual.com.br/Acervo/Publicacao/158366>>. Acesso em 27 jan. 2021.

UFRGS. Cálculo Numérico: um livro colaborativo, versão Scilab. Porto Alegre-RS: UFRGS, 2020. Disponível em: <<https://www.ufrgs.br/reamat/CalculoNumerico/livro-sci/main.html>>. Acesso em 01 fev. 2023.

| | |
|--|--|
| Vigência: a partir de 2024/01 | Período letivo: 5º semestre |
| Carga horária total: 30 h | Código: [ver sistema acadêmico] |
| CH Extensão: 0 h | CH Pesquisa: 0 h |
| CH Prática: 15 h | % EaD: 0 % |
| Ementa: Desenvolvimento de conceitos relacionados à utilização do vapor, combustíveis, combustão, geradores de vapor, caldeiras, equipamentos, tiragem, distribuição do vapor, rendimento térmico, instalação, operação e manutenção de geradores de vapor, conservação e recuperação de energia. | |

Conteúdos

UNIDADE I – O Vapor

1.1 Propriedades e Características do Vapor

1.2 Utilização do Vapor

UNIDADE II – Combustíveis

2.1 Classificação

2.2 Combustíveis mais utilizados

2.3 Composição e características

UNIDADE III – Combustão

3.1 Ar de Combustão

3.2 Gases da Combustão

3.3 Controle da Combustão

3.4 Otimização da Combustão

3.5 Fornalha

UNIDADE IV – Geradores de Vapor e Caldeiras

4.1 Tipos e Aplicações

4.2 Componentes Principais

4.3 Rendimento Térmico

UNIDADE V – Distribuição do Vapor

5.1 Dimensionamento de Linhas de Distribuição

5.2 Determinação das Necessidades de Vapor para Processos Industriais Típicos

UNIDADE VI – Equipamentos de uma Instalação de Vapor

6.1 Superaquecedores

6.2 Pré-aquecedores de Água de Alimentação

6.3 Pré-aquecedor de ar

6.4 Dispositivos de Segurança e de Controle

6.5 Tiragem

UNIDADE VII - Instalação, Operação e Manutenção de Geradores de Vapor

7.1 Cuidados Operacionais

7.2 Legislação NR-13

UNIDADE VIII – Produção, Conservação e Recuperação de Energia

8.1 Implantação de Pequenas Centrais Térmicas

8.2 Co-geração

8.3 Elaboração de Diagnósticos Energéticos

8.4 Alternativas para Otimização do Consumo de Energia

Bibliografia básica

STULTZ, S. C. Steam: its generation and use. 40. ed. New York: Babcock & Wilcox, 2005.

MALEK, M. Power Boiler Design, Inspection and Repair: Per ASME Boiler and Pressure. 1. ed. New York: McGraw-Hill Professional Engineering, 2004.

WOODRUFF, E.; LAMMERS, H.; LAMMERS, T. Steam Plant Operation. 9. ed. New York: McGraw-Hill Professional, 2011.

Bibliografia complementar

CARVALHO, J. A. Princípios de combustão aplicada. Florianópolis: UFSC. 2007.

NOGUEIRA, L. A. H; NOGUEIRA, F. J. H.; ROCHA, C. R. Eficiência Energética no Uso de Vapor. Rio de Janeiro: Eletrobrás, 2005

BASU, P.; KEFA, C.; JESTIN, L. Boilers and Burners: Design and Theory. New York: Springer, 1999.

GARCIA, R. Combustíveis e Combustão Industrial. 1. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2002.

DRBAL, L.; BOSTON, P. G. Power plant engineering. 1. ed. New York: Springer, 1995.

| | |
|--------------------------------------|------------------------------------|
| DISCIPLINA: Máquinas de Fluxo | |
| Vigência: a partir de 2024/01 | Período letivo: 5º semestre |

| | |
|---|--|
| Carga horária total: 45 h | Código: [ver sistema acadêmico] |
| CH Extensão:0 h | CH Pesquisa:0 h |
| CH Prática: 22,5 h | % EaD: 20 % |
| Ementa: Desenvolvimento de conceitos envolvendo a definição e classificação de máquinas de fluxo, sistema construtivo, análise de turbo máquinas, equação de Euler para turbomáquinas, curvas teóricas e reais para funcionamento de máquinas de fluxo, bombas e sua classificação, seleção e instalação de bombas, projeto de bombas, válvulas, cavitação e golpe de aríete, turbinas hidráulicas, compressores e ventiladores. | |

Conteúdos

UNIDADE I – Introdução

1.1 Definição de Máquina de Fluxo

1.2 Classificação das Máquinas de Fluxo

1.3 Campo de Aplicação das Máquinas de Fluxo

1.4 Elementos construtivos das Máquinas de Fluxo

1.5 Modos de Instalação e Operação

UNIDADE II – Análise de Turbo máquinas

2.1 Equação de Euler para Turbo máquinas

2.2 Diagramas de Velocidade

2.3 Curvas Teóricas e Reais para Funcionamento de Turbo máquinas

UNIDADE III – Bombas Hidráulicas

3.1 Classificação e Descrição das Bombas

3.2 Modos de Considerar a Energia Cedida ao Líquido

3.3 Alturas de Elevação

3.4 Potências e Rendimento

3.5 Associação de Bombas

3.6 Cavitação e NPSH

3.7 Fundamentos do Projeto de Bombas Centrífugas

3.8 Bombas Axiais, Alternativas e Rotativas

3.9 Seleção e Instalação de Bombas

3.10 Válvulas e Golpe de Aríete em Instalações de Bombeamento

UNIDADE IV – Turbinas Hidráulicas

4.1 Classificação e Funcionamento

4.2 Partes de uma Turbina Hidráulica

4.3 Turbina Pelton

4.4 Turbina Francis

4.5 Turbina Kaplan

4.6 Turbina Bulbo

4.7 Projeto de Turbina Hidráulica

UNIDADE V – Compressores

5.1 Classificação e Funcionamento

5.2 Partes de um Compressor

5.3 Noções de Projeto de Compressor

UNIDADE VI – Ventiladores Industriais

6.1 Classificação e Funcionamento

6.2 Partes de um Ventilador Industrial

6.3 Noções de Projeto de Ventilador Industrial

UNIDADE VII - Instalação, Operação e Manutenção de Geradores de Vapor

7.1 Cuidados Operacionais

7.2 Legislação NR-13

UNIDADE VIII – Produção, Conservação e Recuperação de Energia

8.1 Implantação de Pequenas Centrais Térmicas

8.2 Co-geração

8.3 Elaboração de Diagnósticos Energéticos

8.4 Alternativas para Otimização do Consumo de Energia

Bibliografia básica

MACINTYRE, A. J. Bombas e Instalações de Bombeamento. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011.

SILVA, N. F. da. Compressores Alternativos Industriais: Teoria e Prática. 1. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2009.

SOUZA, Z. de. Projeto de Máquinas de Fluxo – Tomo III – Turbinas Hidráulicas com Rotores tipo Francis. 1. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2011.

Bibliografia complementar

SILVA, N. F da. Bombas Alternativas Industriais: Teoria e Prática. 1. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2007.

FALCO, M. & De. Bombas Industriais. 2. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 1998.

MACINTYRE, A. J. Equipamentos Industriais e de Processo. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1997.

FOX, R. W.; PRITCHARD, P. J.; McDONALD, A. T. Introdução à Mecânica dos Fluidos. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011.

WHITE, F. M. Mecânica dos Fluidos. 6. ed. Porto Alegre: AMGH Editora Ltda, 2011.

ÇENGEL, Y. A.; CIMBALA, J. M. Mecânica dos Fluidos: Fundamentos e Aplicações. São Paulo: McGraw-Hill, 2007.

| | |
|--|--|
| Vigência: a partir de 2024/01 | Período letivo: 5º semestre |
| Carga horária total: 75 h | Código: [ver sistema acadêmico] |
| CH Extensão:0 h | CH Pesquisa:0 h |
| CH Prática: 37,5 h | % EaD: 20 % |
| Ementa: Desenvolvimento de conceitos relativos ao estudo dos mecanismos, tipos de mecanismos, mecanismos com movimento plano, mecanismos articulados e estudo de cames. | |

Conteúdos

UNIDADE I - CONCEITOS RELATIVOS AO ESTUDO DOS MECANISMOS

1.1 - Ciência dos mecanismos.

1.2 - Máquina e mecanismos.

1.3 - Classificação dos mecanismos.

1.4 - Corpo rígido.

1.5 - Classificação de um corpo rígido.

1.6 - Graus de liberdade.

1.7 - Pares cinemáticos.

1.8 - Ponto morto.

1.9 - Inversão de mecanismos.

UNIDADE II - MECANISMOS CARACTERÍSTICOS

2.1 - Mecanismos de quatro barras.

2.2 - Sistema biela-manivela.

2.3 - Garfo Escocês.

2.4 - Mecanismos de retorno rápido.

2.5 - Mecanismos geradores de reta.

2.6 - Pantógrafo.

2.7 - Roda de Geneva.

2.8 - Juntas universais.

2.9 - Outros mecanismos.

UNIDADE III - ANÁLISE CINEMÁTICA DOS MECANISMOS COM MOVIMENTO PLANO

3.1 - Pontos coincidentes.

3.2 - Movimento linear de um ponto.

3.3 - Movimento angular.

3.4 - Movimento relativo.

3.5 - Centro instantâneo de rotação.

3.6 - Teorema de Kennedy.

3.7 - Métodos de determinação da velocidade e mecanismos.

3.8 - Mecanismos com contato direto.

3.9 - Relação de velocidades angulares.

3.10- Aceleração relativa de partículas em mecanismos.

UNIDADE IV - SÍNTESE DE MECANISMOS ARTICULADOS

4.1 - Métodos característicos.

UNIDADE V - ESTUDO DOS CAMES

5.1 - Tipos de movimento dos seguidores.

5.2 - Tipos de seguidores e cames.

5.3 - Geometria da came radial.

5.4 - Diagrama de deslocamento.

5.5 - Ângulo de pressão e raio de curvatura.

5.6 - Considerações sobre a fabricação de cames.

5.7 - Considerações sobre o projeto de cames.

Bibliografia básica

NORTON, R. L. Cinemática e Dinâmica dos Mecanismos. São Paulo: McGraw Hill - Artmed, 2010.

BEZERRA, J. M. Mecanismos Articulados. Recife: Editora da UFPE, 2010.

MABIE, H.H.; OCVIRK, F.W. Dinâmica das Máquinas. Rio de Janeiro: Livro Técnico e Científico S.A., 1980.

Bibliografia complementar

SHIGLEY, J. E.; UICKER JR., J. J. Theory of Machines and Mechanisms. McGraw- Hill, Inc., Singapore, 1995.

NORTON, R. L. Design of Machinery. 3. ed. McGraw-Hill, Inc., 2004.

MABIE, H.H.; OCVIRK, F.W. Mecanismos. Rio de Janeiro: Livro Técnico e Científico S.A., 1980.

SHIGLEY, J.E. Cinemática dos Mecanismos. São Paulo: Edgar Blücher, 1970.

ROTHBART, H.A., Cam Design Handbook. New York: McGraw Hill Handbooks, 2004.

| DISCIPLINA: Usinagem I | |
|--|--|
| Vigência: a partir de 2024/01 | Período letivo: 5º semestre |
| Carga horária total: 75 h | Código: [ver sistema acadêmico] |
| CH Extensão:0 h | CH Pesquisa:0 h |
| CH Prática: 37,5 h | % EaD: 20 % |
| <p>Ementa: Conceituação e relevância da técnica de usinagem dos materiais na obtenção de componentes e produtos de engenharia com elevado valor agregado, mediante transformação da forma e dimensões da matéria-prima. Conceito, caracterização e funções do sistema máquina – ferramenta – peça. Análise de sistemas, processos e fundamentos da usinagem por ação mecânica com ferramentas de geometria definida e não definida; por ação térmica e termoquímica; as principais variáveis de processo em cada caso. Estudo dos fenômenos térmicos, mecânicos e químicos envolvidos nos processos de usinagem. Conhecimento sobre ferramenta para usinagem: fundamentação geométrica; os materiais envolvidos na construção destas; os mecanismos de desgaste e falha (falência) das ferramentas; as principais famílias de sistemas (máquinas ferramenta), suas características e aplicações. Determinação dos custos de usinagem e análise de produtividade. Compreensão dos defeitos introduzidos nos produtos usinados por ação de processos e as consequências desses defeitos para a aplicação e desempenho dos produtos.</p> | |

Conteúdos

UNIDADE I – Introdução aos Processos de Usinagem

1.1 - Classificação dos processos de fabricação

1.2 - Classificação dos processos de fabricação por usinagem

1.3 - Classificação e tipos de máquinas-ferramenta

UNIDADE II - Movimentos e Grandezas no Processo de Usinagem

- 2.1 - Movimentos e conceitos na usinagem**
- 2.2 - Superfícies definidas sobre a peça**
- 2.3 - Grandezas de avanço, penetração e corte**

UNIDADE III - Ferramentas de Corte

- 3.1 - Geometria das ferramentas de corte**
- 3.2 - Materiais das ferramentas de corte**
- 3.3 - Avarias e desgastes das ferramentas de corte**
- 3.4 - Curva de vida das ferramentas de corte**
- 3.5 - Escolha do avanço, profundidade de usinagem e velocidade de corte**

UNIDADE IV – Mecanismos de Formação do cavaco

- 4.1 - Interface cavaco-ferramenta**
- 4.2 - Controle da forma do cavaco**
- 4.3 - Temperatura de corte**

UNIDADE V – Fluidos de Corte

- 5.1 - Funções do fluido de corte**
- 5.2 - Classificação e seleção do fluido de corte**
- 5.3 - Usinagem sem ou com quantidade mínima de fluido de corte**

UNIDADE VI – Usinabilidade dos Metais

6.1 - A usinabilidade e as propriedades dos materiais

6.2 - Variáveis que influenciam a usinabilidade

6.3 - Critérios para avaliação do grau de usinabilidade de um material

UNIDADE VII – Avaliação de artigos científicos

7.1 - Conceitos utilizados internacionalmente sobre usinagem de materiais (Furação, fresamento e torneamento)

7.2 - Pesquisa e desenvolvimento em usinagem de materiais (Furação, fresamento e torneamento)

7.3 - Práticas ambientalmente amigáveis.

UNIDADE VIII

8.1 - Processos de usinagem não convencionais. Identificação dos diferentes processos de usinagem, aplicações, vantagens e desvantagens.

8.2 - Princípio de funcionamento, histórico, classificação e aplicações dos processos de usinagem

8.2.1 - Eletroerosão

8.2.2 - Jato d'água

8.2.3 - Jato Abrasivo e Fluxo Abrasivo

8.2.4 - Ultrassom

8.2.5 - Corte a laser.

UNIDADE XI – Introdução as atividades práticas dos processos de usinagem

9.1 - Teoria da afiação de ferramentas;

9.2 - Aulas práticas de afiação e preparação de ferramentas para usinagem.

Bibliografia básica

FERRARESI, D. Fundamentos da Usinagem dos Metais. São Paulo: Edgard Blucher, 2000.

DINIZ, A. E. Tecnologia da Usinagem dos Materiais. São Paulo: Artliber, 2010.

METALS HANDBOOK, Ninth Edition, Vol. 16, MACHINING. ASM International Handbook Committee, Metals Park: ASM International, 1999.

Dixit, U. S., Sarma, D. K. e Davim, J. P. Environmentally Friendly Machining, Springer, New York, 2012.

Bibliografia complementar

CALLISTER, W. D. Jr. Ciência e Engenharia de Materiais: Uma Introdução. 5 ed. Rio de Janeiro: LTC Editora S.A., 2002.

SILVA, S. D. CNC - Programação de Comandos Numéricos Computador. 5 ed. São Paulo: Erica, 2006.

CUNHA, L.S. Manual Prático do Mecânico São Paulo: Ed. Hemus, 2002.

STEMMER, C.E. Ferramentas de Corte I. 4 ed. Florianópolis:Ed. UFSC, 1992.

Manual de Operação. Centro de Usinagem ROMI Modelo Discovery 760.

| DISCIPLINA: Acionamentos Elétricos e Motores | |
|---|--|
| Vigência: a partir de 2024/01 | Período letivo: 5º semestre |
| Carga horária total: 75 h | Código: [ver sistema acadêmico] |
| CH Extensão: 0 h | CH Pesquisa: 0 h |
| CH Prática: 37,5 h | % EaD: 20 % |
| <p>Ementa: Desenvolvimento dos conhecimentos práticos e teóricos referentes às máquinas elétricas de corrente contínua e de corrente alternada. Estabelecimento de critérios para a seleção de motores elétricos de indução em função da carga para aplicações industriais. Caracterização e dimensionamento dos dispositivos de proteção, acionamento e controle aplicados a quadros de comando e ao acionamento de máquinas elétricas de corrente alternada. Análise de equipamentos industriais com motores elétricos de indução com ênfase na eficiência energética.</p> | |

Conteúdos

UNIDADE I – MÁQUINAS ELÉTRICAS

1.1 - Conversão Eletromecânica de Energia

1.2 - Motores elétricos de corrente contínua, aplicações e características de operação

1.3 - Motores elétricos de corrente alternada assíncronos, aplicações e características de operação

1.4 - Máquinas síncronas, aplicações

UNIDADE II – SELEÇÃO E ANÁLISE DE MOTORES ELÉTRICOS DE INDUÇÃO

2.1 - Tipos de cargas mecânicas e características de torque versus rotação

2.2 - Conjugado resistente médio da carga

2.3 - Conjugado médio do motor

2.4 - Tempo de aceleração

2.5 - Análise de desempenho com carga

2.6 - Eficiência energética de motores de indução trifásicos

UNIDADE III - DISPOSITIVOS DE PROTEÇÃO, ACIONAMENTO E CONTROLE

3.1 - Disjuntor, Relé Térmico de Sobrecarga e Disjuntor Motor

3.2 - Relés Falta de Fase, Assimetria e Sequência de Fase

3.3 - Chaves, Botoeiras e Chaves Fim-de-Curso

3.4 - Contatores e Relés de Interface

3.5 - Sensores de Posição

3.6 - Dispositivos de controle e temporizadores

3.7 - Dispositivos de proteção para atendimento à NR12

UNIDADE IV - QUADROS DE COMANDO ELÉTRICOS

4.1 - Circuitos de comando e força

4.2 - Projetos de circuitos de comando e força

4.3 - Especificação de componentes para quadros de comando

4.4 - Práticas com quadros de comando

Bibliografia básica

BIM, Edson. Máquinas Elétricas e Acionamento. São Paulo: Editora Campus, 2009.

NASCIMENTO, G. Comandos elétricos: teoria e atividades. São Paulo, SP: Érica, 2011. 228 p.

Instalações Elétricas Industriais. MAMEDE FILHO, J.. 8ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010.

Bibliografia complementar

Instalações Elétricas Industriais: Exemplo de Aplicação. MAMEDE FILHO, J. 8ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010.

Instalações Elétricas Industriais – eletrotécnica. Samuel Polato Ribas. Curitiba: Contentus, 2020.

FILIPPO FILHO, Guilherme. Motor de indução. São Paulo: Érica, 2010. 246 p.

NASCIMENTO JÚNIOR, Geraldo Carvalho do. Máquinas elétricas: teoria e ensaios. 4. ed. São Paulo: Érica, 2011.

FRANCHI, Claiton Moro. Acionamentos elétricos. 4. ed. São Paulo, SP: Érica, 2008. 250 p.

Sexto período letivo

| DISCIPLINA: Estatística e Probabilidade | |
|--|--|
| Vigência: a partir de 2024/1 | Período letivo: 6º semestre |
| Carga horária total: 30 h | Código: [ver sistema acadêmico] |
| CH Extensão: 0 h | CH Pesquisa: 0 h |
| CH Prática: 15 h | % EaD: 0 % |
| Ementa: Estudo de Conceitos Fundamentais como Distribuição de Frequência, utilização de Tabelas e Gráficos, Medidas de Posição e Dispersão, Introdução à Probabilidade, Variáveis Aleatórias Unidimensionais, Esperança Matemática, Distribuições Discretas e Contínuas. Apresentação de Noções Elementares de Amostragem, Estimação Pontual, Intervalos de Confiança e Testes de Hipóteses e Correlação e Regressão. | |

Conteúdos**UNIDADE I – INTRODUÇÃO À ESTATÍSTICA****1.1 População e Amostra****1.2 Censo e Amostragem****1.3 Amostra aleatória****1.4 Inferências estatísticas****UNIDADE II – ESTATÍSTICA DESCRITIVA****2.1 Variável qualitativa e Variável quantitativa (discreta e contínua)**

2.2 Rol de Dados

2.3 Distribuição de Frequência (frequência absoluta e frequência relativa)

2.4 Medidas de Tendência (média, moda, mediana)

2.5 Medidas de Dispersão (desvio, desvio médio, variância, desvio padrão)

UNIDADE III – PROBABILIDADE

3.1 Espaço amostral

3.2 Eventos

3.3 Probabilidade Condicional

3.4 Eventos aleatórios

UNIDADE IV – VARIÁVEIS ALEATÓRIAS

4.1 Espaço amostral discreto (variáveis aleatórias discretas)

4.2 Função massa de probabilidade e função de distribuição acumulada

4.3 Espaço amostral contínuo (variáveis aleatórias contínuas)

4.4 Função densidade de probabilidade e função de distribuição acumulada

Bibliografia básica

BONAFINI, Fernanda C. Probabilidade e Estatística. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2015.

Disponível em: <<https://plataforma.bvirtual.com.br/Acervo/Publicacao/54299>>. Acesso em: 01 fev. 2023.

MORETTIN, Luiz G. Estatística Básica: probabilidade e inferência. São Paulo: Prentice Hall, 2010. Disponível em:
<<https://plataforma.bvirtual.com.br/Acervo/Publicacao/1997>>. Acesso em 01 fev. 2023.

WALPOLE, Ronald E., et al. Probabilidade para Estatística para Engenharia e Ciências. 8. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2009. Disponível em:
<<https://plataforma.bvirtual.com.br/Acervo/Publicacao/449>>. Acesso em 01 fev. 2023.

Bibliografia complementar

BONAFINI, Fernanda C. Estatística. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2018.

Disponível em: <<https://plataforma.bvirtual.com.br/Acervo/Publicacao/3052>>. **Acesso em 01 fev. 2023.**

BONAFINI, Fernanda C. Estatística II . São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2015.

Disponível em: <<https://plataforma.bvirtual.com.br/Acervo/Publicacao/152021>>. **Acesso em 01 fev. 2023.**

LARSON, Ron; FARBER, Betsy. Estatística Aplicada. 4ª edição, São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010. Disponível em:

<<https://plataforma.bvirtual.com.br/Acervo/Publicacao/1242>>. Acesso em: 01 fev. 2023.

MEYER, Paul L. Probabilidade: aplicações à estatística. 2. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 1983.

SILVA, Rodolfo S. Estatística aplicada. Curitiba - PR: Contentus, 2020. Disponível em: <<https://plataforma.bvirtual.com.br/Acervo/Publicacao/188071>>. **Acesso em 01 fev. 2023.**

| DISCIPLINA: Transferência de Calor e Massa Aplicada | |
|---|--|
| Vigência: a partir de 2024/1 | Período letivo: 6º semestre |
| Carga horária total: 75 h | Código: [ver sistema acadêmico] |
| CH Extensão: 0 h | CH Pesquisa: 0 h |
| CH Prática: 37,5 h | % EaD: 20 % |
| Ementa: Estudo dos conceitos relacionados aos mecanismos de transferência de calor como condução, convecção e radiação e a combinação entre estes. | |

Conteúdos

UNIDADE I – INTRODUÇÃO à transferência de calor

1.1 Leis básicas de transferência de calor

1.2 Mecanismos combinados de transferência de calor

1.3 Conservação de energia

UNIDADE II – Introdução à Condução

2.1 Equação da taxa de transferência de calor por condução

2.2 Propriedades térmicas da matéria

2.3 Difusão térmica

2.4 Condições iniciais e de contorno

UNIDADE III – Condução de calor unidimensional e estacionária

3.1 Resistência térmica**3.2 Coeficiente global de transferência de calor****3.3 Condução de calor em placa e cilindro****3.4 Condução de calor em paredes e cilindros compostos****3.5 Espessura crítica****UNIDADE IV – Introdução à Convecção****4.1 Escoamentos externos e internos****4.2 Escoamentos internos****4.3 Equações gerais da convecção****UNIDADE V – Convecção forçada e natural****5.1 Convecção forçada em escoamento externo****5.2 Convecção forçada em escoamento interno****5.3 Convecção natural laminar sobre placas****UNIDADE VI – Radiação****6.1 Introdução à radiação****6.2 Intensidade de radiação****6.3 Radiação de corpo negro****6.4 Lei de Stefan–Boltzman****6.5 Superfície de emissão, absorção, reflexão e transmissão**

6.6 Propriedades radiantes das superfícies e Lei de Kirchoff

6.7 Radiação atmosférica e solar

Bibliografia básica

INCROPERA, F. P. et al. Fundamentos de Transferência de Calor e de Massa. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.

ÇENGEL, Y. A. Transferência de Calor e Massa: Uma abordagem prática. 3ª. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2009.

KREITH, F.; BOHN, M. S. Princípios de Transferência de Calor. 1. ed. São Paulo: Thomson Pioneira, 2003.

Bibliografia complementar

MORAN, M J. et al. Introdução à Engenharia de Sistemas Térmicos: Termodinâmica, Mecânica dos Fluidos e Transferência de Calor. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2005.

BIRD, R. B.; LIGHTFOOT, E. N.; STEWART, W. E. Fenômenos de Transporte. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004.

HOLMANN, J. P. Heat Transfer. 10. ed. New York: McGraw-Hill, 2009.

BEJAN, A.; KRAUS, A. D. Heat Transfer Handbook. New York: Willey Interscience, 2003.

BEJAN, A. Heat Transfer. New York: John Willey & Sons, 1993.

| DISCIPLINA: Processos Metalúrgicos | |
|---|--|
| Vigência: a partir de 2024/1 | Período letivo: 6º semestre |
| Carga horária total: 45 h | Código: [ver sistema acadêmico] |
| CH Extensão: 0 h | CH Pesquisa: 0 h |
| CH Prática: 22,5 h | % EaD: 20 % |
| <p>Ementa: Caracterização dos princípios básicos dos processos de fabricação por conformação mecânica e os principais parâmetros que influenciam a deformação de metais, aplicação e desenvolvimento de cálculos básicos para o desenvolvimento dos processos de fabricação por conformação mecânica como: laminação, trefilação, forjamento, extrusão, estampagem, corte, dobra e metalurgia do pó e tratamentos térmicos, estudo dos princípios fundamentais da teoria de fundição de metais e suas ligas aplicadas, identificação dos diferentes processos de fundição, aplicações, vantagens e limitações e das tecnologias de fundição.</p> | |

Conteúdos

UNIDADE I – INTRODUÇÃO

1.1 Histórico

1.2 Importância da fundição dentre os processos de fabricação

1.3 Terminologia e conceitos básicos

UNIDADE II – Fundamentos de solidificação e crescimento

2.1 Nucleação homogênea e heterogênea e Técnicas de controle da nucleação e sua importância em peças fundidas

2.2 Morfologia de crescimento em metais puros e ligas metálicas

UNIDADE III – Ferros fundidos

3.1 Tipo de ferros fundidos: Ferro fundido branco, Ferro fundido cinzento, Ferro fundido nodular, Ferro fundido maleável. Outros tipos de ferros fundidos

UNIDADE IV – Principais processos de fundição

4.1 Fundição em areia: Tipos de areias de fundição;

4.2 Fundição em moldes permanentes

4.3 Fundição de precisão com cera perdida

4.4 Fundição sob-pressão

4.5 Fundição centrífuga

4.6 Outros processos de fundição

UNIDADE V – Principais processos de moldagem

5.1 Tipos de modelos de fundição: Machos; Moldagem; Desmoldagem

UNIDADE VI – Defeitos de Fundição

6.1 Origem e controle de rechupes; Solidificação direcional; Massalotes

6.2 Técnicas de controle da Macroestrutura de peças fundidas; Micro e macro segregação; Origem e efeitos prejudiciais; Meios de controle e remoção; Defeitos estruturais em fundidos (inclusões, rechupes, porosidades, trincas); Origem e controle de rechupes

UNIDADE VII – Fundamentos de Conformação Mecânica

7.1 Classificação dos Processos de Conformação; Mecânica da Conformação Mecânica; A Temperatura na Conformação Mecânica; Efeito da Taxa de Deformação; Estrutura; Metalúrgica; Atrito e Lubrificação.

UNIDADE VIII – Laminação dos metais

8.1 Classificação dos Processos de Laminação; Laminadores; Laminação a Quente; Laminação a Frio; Laminação de Barras e Perfis; Problemas e Defeitos dos Produtos Laminados

UNIDADE IX – Forjamento

9.1 Classificação dos Processos de Forjamento: Equipamentos de Forja; Forjamento Livre; Forjamento em Matriz Fechada; Defeitos de Forja; Tensões Residuais em Forjamento

UNIDADE X – Extrusão

10.1 Classificação dos Processos de Extrusão: Equipamentos de Extrusão; Extrusão a Quente; Deformação Lubrificação e Defeitos na Extrusão; Extrusão a Frio; Extrusão de Tubos sem Costura

UNIDADE XI – Trefilação

11.1 Tipos de Trefilação; Trefilação de Vergalhões e Arames; Processos de Trefilação de Tubos

UNIDADE XII – Estampagem

12.1 Tipos de Estampagem: Métodos de Conformação; Corte e Preparação de Blanks; Dobramento; Estiramento; Estampagem Profunda; Critérios de Limite de Estampagem; Novos processos de estampagem

UNIDADE XIII – Metalurgia do pó

13.1 Introdução à Metalurgia do Pó: Características do Pó e suas Propriedades; Compactação; Sinterização; Moldagem de pós por injeção; Novos processos da metalurgia do pó.

Bibliografia básica

GARCIA, A. Solidificação - Fundamentos e aplicações. Campinas: Unicamp. 2007.

GUESSER, W. L. Propriedades Mecânicas dos Ferros Fundidos. São Paulo: Edgard Blucher, 2009.

PORTER, D.A. EASTERLING, K.E. Phase Transformations in Metals and Alloys.. Chapman&Hall, 1996.

SCHAEFFER, L. Conformação Mecânica. Porto Alegre: Editora Imprensa Livre, 1999.

HELMAN, H.; CETLIN, P. R. Fundamentos da Conformação Mecânica dos Metais. São Paulo: Artliber, 2005.

GRUPO SETORIAL DA METALURGIA DO PÓ. Metalurgia do pó: alternativa econômica com menor impacto ambiental. São Paulo: Metallum eventos técnicos, 2009.

Bibliografia complementar

SCHAEFFER, L.; ROCHA, A. da S. Conformação Mecânica – Cálculos Aplicados em Processos de Fabricação. Porto Alegre: Editora Imprensa Livre, 2007.

SCHAEFFER, L. Conformação de Chapas Metálicas. Porto Alegre: Editora Imprensa Livre, 2004.

SCHAEFFER, L. Forjamento – Introdução ao Processo. Porto Alegre: Editora Imprensa Livre, 2001.

CHIAVERINI, V. Metalurgia do Pó. 4. ed. São Paulo: ABM, 2001.

ALTAN, T. Metal Forming: Fundamentals and Applications(ASM Series in Metal Processing).American Society for Metals (ASM), 1983.

CHIAVERINI, V. Aços e Ferros Fundidos. São Paulo: Editora da ABM, 2008.

CHIAVERINI, V. Tecnologia Mecânica. Processos de Fabricação e Tratamento. Vol. 2.São Paulo: Makron Books, 1986.

CHIAVERINI, V. Tratamento térmico das ligas metálicas. São Paulo: Editora da ABM, 2003.

COLPAERT, H.Metalografia dos Produtos Siderúrgicos Comuns.São Paulo: EDGARD BLUCHER, 2008.

JAIN, P.L. Principles of Foundry Technology. 4. ed. 8. reimpressão. New Delhi:TataMcGraw-Hill, 2008.

| DISCIPLINA: Usinagem II | |
|---|--|
| Vigência: a partir de 2024/1 | Período letivo: 6º semestre |
| Carga horária total: 75 h | Código: [ver sistema acadêmico] |
| CH Extensão: 0 h | CH Pesquisa: 0 h |
| CH Prática: 37,5 h | % EaD: 20 % |
| <p>Ementa: Desenvolvimento dos conhecimentos sobre forças e potências de corte (forças durante a usinagem, potências de usinagem, variação da força de corte com as condições de trabalho, fatores que influenciam as forças de avanço e de profundidade), estudos dos custos de Usinagem (Custos de manufatura em geral e custos de uma empresa, tempos de manufatura, custos de produção), segurança na operação em máquinas operatrizes, desenvolvimento de um produto (aulas práticas de torneamento convencional, aulas práticas de fresamento convencional, aulas práticas de furação, aulas práticas de operações de ajustagem com ferramentas e instrumentos manuais) e fresamento de um produto e outras geometrias na fresadora ferramenteira.</p> | |

Conteúdos

UNIDADE I – Forças e Potência de Corte

1.1 Forças atuantes durante a usinagem

1.2 Potências de usinagem

1.3 Variação da força de corte com as condições de trabalho

1.4 Fatores que influenciam as forças de avanço e de profundidade

UNIDADE II – Custos de Usinagem

2.1 Terminologias Básicas e Classificação dos Custos**2.2 Sistemas de Acumulação de Custos****2.3 Métodos de Custeio****2.4 Análise de Custo-Volume-Lucro****2.5 Custos de Manufatura****2.6 Custos de Usinagem****UNIDADE III – Segurança na Operação de Máquinas Operatrizes****3.1 Normas de segurança****3.2 Segurança na operação de máquinas operatrizes****UNIDADE IV – Práticas de Usinagem****4.1 Aulas práticas de torneamento convencional****4.2 Aulas práticas de fresamento convencional****4.3 Aulas práticas de furação****4.4 Aulas práticas de operações de ajustagem com ferramentas e instrumentos manuais****4.5 Prática de usinagem e desenvolvimento de produto****Bibliografia básica**

FERRARESI, D. Fundamentos da Usinagem dos Metais. São Paulo: Edgar Blücher Ltda.,2003.

DINIZ, A.E.; MARCONDES, F.C.; COPPINI, N.L. Tecnologia da Usinagem dos Materiais. 3 ed. São Paulo: Artliber, 2001.

NOVASKI, O. Custos de Usinagem. Campinas: UNICAMP, 1991.

Bibliografia complementar

STEMMER, C.E. Ferramentas de Corte I. 4a ed., Florianópolis: UFSC, 1995.

CUNHA, L.S. Manual Prático do Mecânico. São Paulo: Hemus, 2002.

DINIZ, A.; MARCONDES, F.; COPPINI, N. Tecnologia da Usinagem dos Materiais. 7 ed. São Paulo: Artliber, 2010.

SANTOS, S. C.; SALES, W. F. Aspectos tribologicos da usinagem dos materiais.1 ed. São Paulo: Artliber, 2007.

MACHADO, A. R.; COELHO, R. T. Teoria da Usinagem dos Materiais. 1 ed. São Paulo: Blucer, 2009.

| DISCIPLINA: Soldagem e tratamentos térmicos | |
|--|--|
| Vigência: a partir de 2024/1 | Período letivo: 6º semestre |
| Carga horária total: 45 h | Código: [ver sistema acadêmico] |
| CH Extensão: 0 h | CH Pesquisa: 0 h |
| CH Prática: 22,5 h | % EaD: 20 % |
| Ementa: Apresentação de diferentes processos de soldagem e a metalurgia da soldagem associada a cada processo, com desenvolvimento dos conhecimentos básicos sobre tratamentos térmicos e suas aplicações: Diagrama Fe-C; Curvas Temperatura-Tempo-Transformação (TTT) e identificação dos tipos de tratamentos térmicos e termoquímicos. | |

Conteúdos

UNIDADE I – Soldagem

1.1 Introdução a soldagem

1.2 Processos de soldagem

1.3 Terminologia e simbologia da soldagem

1.4 Princípios de segurança

1.5 Fundamentos da metalurgia da soldagem

UNIDADE II – Fundamentos Tecnológicos

2.1 Principais processos de soldagem e corte

2.2 Fundamentos físicos da soldagem

2.3 Fontes de energia e equipamentos auxiliares

2.4 Física do arco elétrico

2.5 Tensões residuais e distorção**2.6 Projeto, fabricação e avaliação de estruturas soldadas****UNIDADE III – Fundamentos Metalúrgicos****3.1 Fluxo de calor e aspectos termo-mecânicos****3.2 Influências metalúrgicas do fluxo de calor****3.3 Soldagem de aços transformáveis****3.4 Formação da zona fundida e da zona termicamente afetada****3.5 Descontinuidades em soldas e inspeção****3.6 Soldabilidade e soldagem de diferentes ligas****3.7 Técnicas metalográficas para soldas****3.8 Defeitos em soldagem****3.9 Resistência de soldas em estruturas****UNIDADE IV – Brasagem****4.1 Generalidades****4.2 Métodos de brasagem****4.3 Soldabrasagem****4.4 Soldagem fraca****UNIDADE V – Segurança e higiene na soldagem****5.1 Seleção e instalação dos equipamentos;****5.2 Manuseio seguro dos equipamentos****5.3 Prevenção do incêndio; choque elétrico**

5.4 Proteção dos olhos, face a respiração; roupas de proteção

UNIDADE VI – Conceitos Fundamentais do Diagrama Ferro-Carbono

6.1 Alotropia do ferro

6.2 Ferrita, Austenita, Cementita ou Carboneto de Ferro (Fe_3C); Perlita; Ledeburita; Efeito do Si no diagrama Fe-C (Ferro Fundido)

UNIDADE VII – Curvas TTT (Temperatura - Tempo – Transformação)

7.1 Efeito da Temperatura na Velocidade de Reação

7.2 Curvas ITT (Isothermal Time Transformation)

7.3 Construção das Curvas TTT

7.4 Martensita; Bainita; Controle da Velocidade de Reação

UNIDADE VIII – Introdução aos Tratamentos Térmicos

8.1 Fatores de influência nos tratamentos térmicos: Aquecimento; Temperatura de aquecimento; Tempo de permanência à temperatura; Atmosfera de aquecimento; Resfriamento

UNIDADE IX – Operações de Tratamento Térmico

9.1 Recozimento: Total ou Pleno; Recozimento em Caixa; Recozimento Subcrítico ou Intermediário para Alívio de Tensões; Esferoidização

9.2 Normalização; Têmpera; Revenido; Martêmpera; Austêmpera; Austenita Retida; Têmpera superficial

UNIDADE X – Tratamentos Termoquímicos

10.1 Difusão e Solubilidade dos Elementos Químicos; Perfil de Distribuição do Sóluto

10.2 Cementação - Considerações gerais sobre a Cementação; Reações fundamentais da Cementação; Processos de Cementação; Cementação Sólida ou em Caixa; Cementação Gasosa; Cementação Líquida

10.3 Nitretação: Nitretação a Gás; Nitretação Líquida ou em Banho de Sal; Cianetação; Carbonetação; Boretção

UNIDADE XI – Influência dos Elementos de Liga nos Aços

11.1 Efeito dos Elementos de Liga sobre o Diagrama de Equilíbrio Fe-C; Aços com Vanádio, Cromo, Molibdênio e Tungstênio; Outros Elementos de Liga.

11.2 Relação entre elementos de liga e propriedades dos aços utilizados na indústria de moldes e matrizes; Impurezas nos Aços

UNIDADE XII – Tratamentos Térmicos das Ligas

12.1 Aços Carbono; Aços Inoxidáveis; Aços Ferramenta; Aços Especiais; Ferros Fundidos Brancos

12.2 Ferros Fundidos Cinzentos, Ferros Fundidos Maleáveis e Ferros Fundidos Nodulares

UNIDADE XIII – Tratamentos Superficiais

13.1 Têmpera por Chama; Têmpera por Indução

WAINER, E.; BRANDI, S. D.; Mello, F. D. Soldagem: Processos e Metalurgia. 1. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1995.

MARQUES, P.V. et al. Soldagem – Fundamentos e Tecnologia, Belo Horizonte: Editora UFMG, 2005. 362 p.

GUERRA I. Soldagem e Técnicas Conexas. Porto alegre: Editora UFRGS, 2007.

CALLISTER, W. D. Jr. Ciência e Engenharia de Materiais: Uma Introdução. 5 ed. Rio de Janeiro: LTC Editora S.A., 2002.

COLPAERT, H. Metalografia dos Produtos Siderúrgicos Comuns. São Paulo: Edgard Blucher, 2012.

CHIAVERINI, V. Tratamentos Térmicos das Ligas Metálicas. São Paulo: ABM, 2003

Bibliografia complementar

CARY, H. Modern Welding Technology. 4 ed. Englewood Cliffs: Prentice-Hall, Inc. 1998. 780 p.

PONOMAREV, V. Soldagem MIG MAG. 1a Ed. São Paulo: ARTLIBER, 2008.

VEIGA, E. Processo de Soldagem - TIG. 1a Ed. São Paulo: Globus Editora, 2011.

VEIGA, E. Soldagem de Manutenção. 1a Ed. São Paulo: Globus Editora, 2010.

MESSLER, R.W. Principles of Welding. Nova York: Wiley-InterScience, 1999. 662 p.

| | |
|---|--|
| Vigência: a partir de 2024/1 | Período letivo: 6º semestre |
| Carga horária total: 30 h | Código: [ver sistema acadêmico] |
| CH Extensão: 0 h | CH Pesquisa: 0 h |
| CH Prática: 15 h | % EaD: 0 % |
| Ementa: Estudos de sistemas numéricos e lógica combinacional aplicada, estudo de instrumentação e controle de processos, sensores industriais e introdução à automação industrial. | |

Conteúdos

UNIDADE I – SISTEMAS DE NUMERAÇÃO

1.1 Sistema Decimal

1.2 Sistema Binário

1.3 Sistema Octal

1.4 Sistema Hexadecimal

1.5 Conversão entre sistemas de numeração

UNIDADE II – LÓGICA COMBINACIONAL

2.1 Portas Lógicas: NOT, AND, OR, NAND, NOR, XOR e XNOR

2.2 Tabela verdade

2.3 Circuitos Lógicos

2.4 Álgebra Booleana

2.5 Mapa de Karnaugh: 2, 3 e 4 variáveis

UNIDADE III – Instrumentação

3.1 Instrumentação na indústria, conceitos gerais, sistema de medição

3.2 Características gerais dos instrumentos, fontes de erro, calibração

UNIDADE IV – Controle de Processos

4.1 Conceitos básicos: malha de controle, Controle em malha aberta e malha fechada

4.2 Sistemas de controle: on-off, controle proporcional, proporcional integral, proporcional-integral-derivativo

4.3 Práticas em controle automático de processos

UNIDADE V – Sensores Industriais

5.1 Sensores de pressão, vazão, nível

5.2 Sensores termoeletricos e medição de temperatura

5.3 Sensores Indutivos

5.4 Sensores Capacitivos

5.5 Sensores Ópticos

UNIDADE VI – Introdução à Automação

6.1 Histórico da Automação

6.2 Conceitos fundamentais Automação e Controle

6.3 Industria 4.0

Bibliografia básica

SILVEIRA, Paulo Rogério da; SANTOS, Winderson E. Automação e controle discreto. 9. ed. São Paulo, SP: Érica, 2009. 229 p. ISBN 9788571945913.

IDOETA, Ivan Valeije; CAPUANO, Francisco Gabriel. Elementos de eletrônica digital. 40. ed. São Paulo, SP: Érica, 2007. 524 p. ISBN 8571940192.

THOMAZINI, Daniel; ALBUQUERQUE, Pedro Urbano Braga de. Sensores industriais: fundamentos e aplicações. 8. ed. São Paulo, SP: Érica, 2011. 224 p. ISBN 8536500713

CAPELLI, Alexandre. Automação industrial: controle do movimento e processos contínuos. 2. ed. São Paulo, SP: Érica, 2009. 236 p. ISBN 9788536501178.

SACOMANO, J.B. et al (org.) Indústria 4.0: conceitos e fundamentos. São Paulo: Blucher, 2018. ISBN 9788521213710. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br/Leitor/Publicacao/164117/epub/0>

| | |
|---|---------------------------------|
| Vigência: a partir de 2024/1 | Período letivo: 6º semestre |
| Carga horária total: 75 h | Código: [ver sistema acadêmico] |
| CH Extensão: 0 h | CH Pesquisa: 0 h |
| CH Prática: 37,5 h | % EaD: 20 % |
| <p>Ementa: Atividade acadêmica com carácter teórico-prático, para o desenvolvimento de um projeto. Aplicação de conhecimentos da área específica e conhecimentos das unidades curriculares do semestre em curso e dos anteriores. Desenvolvimento da integração entre teoria e solução de problemas através da interdisciplinaridade. Produção de conhecimentos quanto à pluralidade étnico-racial. Interação e negociação de objetivos comuns que garantam, a todos, respeito aos direitos legais e valorização de identidades, na busca da consolidação da democracia brasileira.</p> | |

Conteúdos

UNIDADE I – Aspectos Introdutórios: **pesquisa e educação das relações étnico-raciais***

1.1 Definição de temas e objetivos.

1.2 Pesquisa bibliográfica.

1.3 Concepção do anteprojeto: **respeito aos direitos legais e valorização de identidades**

1.4 Apresentação do anteprojeto: **a pluralidade étnico-racial em foco.**

UNIDADE II – Concepção e Gerenciamento do Projeto

2.1 Definição do Projeto

2.2 Execução, testes e validação do projeto.

2.3 Processamento dos dados e documentação.

2.4 Defesa pública do projeto executado.

** Resolução Nº 1, de 17 de junho 2004. Institui Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana*

Bibliografia básica

RUDIO, F. V. Introdução ao projeto de pesquisa científica. 36.ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2009.

LAKATUS, E. M.; MARCONI, M. A. Fundamentos de Metodologia Científica. São Paulo: Atlas, 2010.

CARVALHO, F. C. A. de. Gestão de Projetos. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2015.

Bibliografia complementar

MANDRYK, David; FARACO, Carlos A. Língua Portuguesa: prática de redação para estudantes universitários. São Paulo: Vozes, 2002.

MARCONI, Marina A; LAKATOS, Eva M. Metodologia do trabalho científico. 7.ed. São Paulo: Atlas, 2001.

MARCONI, Marina A; LAKATOS, Eva M. Fundamentos da metodologia científica. São Paulo: Atlas, 2010.

Sétimo período letivo

| |
|--|
| DISCIPLINA: Refrigeração e Climatização |
|--|

| | |
|--|--|
| Vigência: a partir de 2024/1 | Período letivo: 7º semestre |
| Carga horária total: 75 h | Código: [ver sistema acadêmico] |
| CH Extensão: [número] h | CH Pesquisa: [número] h |
| CH Prática: 37,5 h | % EaD: 20 % |
| Ementa: Fundamentação sobre os sistemas de refrigeração e climatização residencial de pequeno porte. Práticas de operação, manutenção e segurança, atendendo aos conceitos, equipamentos e normas relacionadas à atividade. | |

Conteúdos

UNIDADE I – Ferramentas e Equipamentos Básicos utilizadas na Refrigeração e Climatização

1.1 Cortadores, curvadores, alargadores e Kit Flangeador de tubos

1.2 PPU para Brasagem Oxiacetilênica e Cilindro de Nitrogênio

1.3 Bomba de Vácuo e unidade Recolhedora de fluido refrigerante

1.4 Termômetros digital, vacuômetro digital e Conjunto Manifold

1.5 Balança digital e detector de vazamentos de fluidos

1.6 Anemômetro e Psicrômetro

1.7 Multímetro e testes de componentes elétricos

UNIDADE II – Sistemas de Refrigeração Doméstica

2.1 Princípio básico de Funcionamento e componentes

2.2 Bebedouro de água gelada (ciclo convencional)

2.3 Refrigeradores e Freezers (Convencional, Frost Free e Inverse)

2.4 Estudo de manuais e catálogos de refrigeradores/freezers

UNIDADE III – Fluídos Refrigerantes - Refrigeração e Climatização Residencial

3.1 Tipos e Características dos Fluidos Refrigerantes

3.2 Quanto a sua Utilização

3.3 Índices ODP e DWG

UNIDADE IV – Sistemas de Climatização Residencial

4.1 Classificação

4.2 Aplicações

4.3 Condicionador de Ar de Janela

4.4 Condicionador de Ar Mini-split

UNIDADE V – Carga Térmica de Resfriamento

5.1 Cálculo Simplificado

5.2 Especificação de Equipamentos

UNIDADE VI – Práticas de Climatização Residencial

6.1 Condicionador de Ar de Janela

6.2 Análise do sistema frigorífico do ACJ e do Split

6.3 Instalação de ar condicionado do Tipo Split

Bibliografia básica

CREDER, Hélio. Instalações de Ar Condicionado. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004. Moderna, 2007.

SILVA, Jesué G. Introdução à Tecnologia da Refrigeração e da Climatização. 2. ed. São Paulo: Artliber, 2004.

SILVA, Jose de Castro e SILVA, Ana Cristina G. Castro. Refrigeração e Climatização para Técnicos e Engenheiros. 1. ed. Rio de Janeiro: Ciência

Bibliografia Complementar:

VENTURINI, Osvaldo José; PIRANI, Marcelo José. Eficiência Energética em Sistemas de Refrigeração Industrial e Comercial. Rio de Janeiro: Eletrobrás, 2005.

PEREIRA, da Silva Gutemberg; Treinamento e Capacitação para Boas Práticas em Sistemas de Ar Condicionado do Tipo Split. Brasília: MMA, 2015.

| DISCIPLINA: Conservação de Produtos | |
|-------------------------------------|-----------------------------|
| Vigência: a partir de 2024/1 | Período letivo: 7º semestre |

| | |
|--|--|
| Carga horária total: 45 h | Código: [ver sistema acadêmico] |
| CH Extensão: [número] h | CH Pesquisa: [número] h |
| CH Prática: 22,5 h | % EaD: 20 % |
| Ementa: Noções sobre os princípios que regem a conservação e processamento de alimentos e suas consequências sobre os principais elementos de sua composição. | |

Conteúdos

UNIDADE I – Conservação de produtos

1.1 Métodos de Conservação de produtos

1.2 Conservação pelo uso de: Aquecimento, Resfriamento – Refrigeração e Congelamento, Secagem natural e artificial, Defumação, Concentração, Irradiação, Fermentação, Conservadores, Adição de Elementos – Sal, Açúcar, Alta Pressão e baixa pressão, Hidrostática; Ultrafiltração, liofilização.

UNIDADE II - Alterações de Alimentos

2.1 - Propriedades físico químico dos produtos

2.2 Efeitos dos Métodos de conservação sobre o valor nutricional dos alimentos

2.3 Embalagens para alimentos – Definição, função, importância, características dos diferentes tipos de materiais

2.4 Alimentos alterados

2.5 Causas de alterações de alimentos

2.6 Alterações por enzimas

2.7 Alterações por agentes físicos e químicos

UNIDADE III – Industrialização de Alimentos de Origem Animal

3.1 Classificação e tipos

3.2 Conservação pelo uso de: Aquecimento; Resfriamento – Refrigeração e Congelamento

UNIDADE IV – Industrialização de Alimentos de Origem Vegetal

4.1 Classificação e tipos

4.2 Conservação pelo uso de: Aquecimento; Resfriamento – Refrigeração e Congelamento

UNIDADE V – Segurança Alimentar e o Emprego de Aditivos

5.1 Alimentos diet x light

5.2 Definições, classes dos aditivos, função dos aditivos

5.3 Legislações, resoluções, portarias (ANVISA)

5.4 Importâncias, vantagens e desvantagens do uso em alimentos

5.5 Propriedades físico química dos produtos

5.6 Condições de conservação

5.7 Respiração de frutas e vegetais

5.8 Processos de congelamento e descongelamento de proteínas

Bibliografia Básica:

BOBBIO, F.O. BOBBIO, P. A. Introdução à química de alimentos. 3. ed. São Paulo: Varela, 2003.

BOBBIO, F. O; BOBBIO, P.A. Química do processamento de alimentos. 3. ed. São Paulo: Varela, 2001.

BARUFALDI, R.; OLIVEIRA, M.N. Fundamentos de Tecnologia de Alimentos. São Paulo: Atheneu, 1998. (Série Ciência, Tecnologia, Engenharia de Alimentos e Nutrição, 3).

Bibliografia Complementar:

EVANGELISTA, J. Tecnologia de Alimentos. Rio de Janeiro: Livraria Ateneu, 1992.

FARNWORTH, E.R. (ed.) Handbook of Fermented Functional Foods. Boca Raton: CRC Press, 2003. (Functional Foods and Nutraceuticals Series).

FELOWS, P. J. Tecnologia do Processamento de Alimentos: princípios e práticas. Porto Alegre: Artmed, 2006.

KADER, A.A. (ed.) Postharvest Technology of Horticultural Crops. Oakland: University of California, 1992.

SILVA, J.A. Tópicos de Tecnologia de Alimentos. São Paulo: Varela, 2000.

| | |
|--|------------------------------------|
| DISCIPLINA: Trocadores de Calor | |
| Vigência: a partir de 2024/1 | Período letivo: 7º semestre |

| | |
|--|--|
| Carga horária total: 75 h | Código: [ver sistema acadêmico] |
| CH Extensão: [número] h | CH Pesquisa: [número] h |
| CH Prática: 37,5 h | % EaD: 20 % |
| Ementa: Apresentação dos principais tipos de trocadores de calor e análise do seu funcionamento em diversas configurações. Apresentação de uma metodologia para dimensionamento de trocadores de calor. | |

Conteúdos

UNIDADE I – Introdução à trocadores de calor

1.1 – Tipos de trocadores de calor, características e aplicação

UNIDADE II – Análise de trocadores de calor

2.1 – O coeficiente global de transferência de calor

2.2 – Distribuição de temperatura nos trocadores de calor

2.3 – Fluxo paralelo e contrafluxo nos trocadores de calor

2.4 – O método da efetividade – NUT

UNIDADE III – Projeto de trocadores de calor e cálculo de performance

3.1 – Metodologia de cálculo aplicada a trocadores de calor duplo tubo, casco e tubo e trocadores compactos de tubo aletado.

UNIDADE IV – Torres de resfriamento de água e condensadores evaporativos

4.1 – Principais tipos de torres de arrefecimento

4.2 – Principais tipos de condensadores evaporativos

4.3 – Transferência de calor e massa e balanço de massa e energia

Bibliografia básica:

INCROPERA, F. P. et al. Fundamentos de Transferência de Calor e de Massa. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.

ÇENGEL, Y. A. Transferência de Calor e Massa: Uma abordagem prática. 3. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2009.

KREITH, F.; BOHN, M. S. Princípios de Transferência de Calor. 1. ed. São Paulo: Thomson Pioneira, 2003.

Bibliografia complementar:

GHIZZE, A. Manual de trocadores de calor, vasos e tanques. 1. ed. São Paulo: Editora Ibrasa, 1989.

ARAÚJO, E. C. C. Trocadores de calor. 1. ed. São Carlos: Editora Edufscar, 2002.

KAKAC, S. Heat Exchangers – Selection, Rating, and Thermal Design. 2. ed. IE – CRC Press, 2002.

SHAH, R.K.; SEKULIC, D. P. Fundamentals of Heat Exchangers Design. 1. ed. New York: John Wiley Professional, 2003.

FRAAS, A.P. Heat Exchangers Design. 2. ed. New York: John Wiley Professional, 1989.

| | |
|---|------------------------------------|
| DISCIPLINA: Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos I | |
| Vigência: a partir de 2024/1 | Período letivo: 7º semestre |

| | |
|--|--|
| Carga horária total: 75 h | Código: [ver sistema acadêmico] |
| CH Extensão: [número] h | CH Pesquisa: [número] h |
| CH Prática: 37,5 h | % EaD: 20 % |
| Ementa: Desenvolver técnicas, habilidades e conhecimentos por meio do estudo dos conceitos fundamentais de eletro hidráulica e eletro-pneumática, assim como a utilização e aplicações de instrumentos de medição elétrica, de vazão e pressão. | |

Conteúdos

UNIDADE I – Estrutura e Componentes de Circuitos Hidráulicos e Pneumáticos

1.1 Fluidos hidráulicos, viscosidade, aditivos, óleo mineral, a base de água, sintéticos

1.2 Reservatórios, tubulações, resfriadores (a água e a ar)

1.3 Filtros - função, partículas e elementos filtrantes (de profundidade, de superfície), tipos (materiais), posição de utilização (sucção, pressão, retorno, off-line, duplex), indicador de saturação, análise e troca de óleo

1.4 Atuadores (lineares e rotacionais)

1.5 Mangueiras e conexões

1.6 Circuitos hidráulicos e pneumáticos básicos

1.7 Software simulador de circuitos hidráulicos e pneumáticos

UNIDADE II – Válvulas de Controle Direcional

2.1 Princípio de funcionamento

2.2 Simbologia

2.3 Aplicações práticas

UNIDADE III - Válvulas de Controle de Pressão

3.1 Princípio de funcionamento

3.2 Simbologia

3.3 Aplicações práticas

UNIDADE IV – Válvulas de Controle de Vazão

4.1 Princípio de funcionamento

4.2 Simbologia

4.3 Aplicações práticas

UNIDADE V - Acumuladores

5.1 Princípio de funcionamento

5.2 Simbologia

5.3 Aplicações práticas

UNIDADE VI – Atuadores

6.1 Princípio de funcionamento

6.2 Simbologia

6.3 Aplicações práticas

UNIDADE VII – Circuitos Pneumáticos

7.1 Dimensionamento de circuitos pneumáticos**7.2 Práticas com montagem de circuitos pneumáticos****Bibliografia Básica:**

FIALHO, Erivelto Bustamante. Automação pneumática: projetos, dimensionamento e análise de circuitos. 7. ed. São Paulo: Érica, 2011.

BONACORSO, Nelso Gauze; NOLL, Valdir. Automação eletropneumática. 11. ed. São Paulo: Érica, 2011.

FIALHO, Erivelto Bustamante. Automação hidráulica: projetos, dimensionamento e análise de circuitos. 6. ed. São Paulo: Érica, 2011.

Bibliografia Complementar:

Parker Hannifin. Apostila de Hidráulica. São Paulo: Parker Training, 2001.

Parker training – Tecnologia eletropneumática industrial – apostila m1002-2BR. Jacareí, SP: Parker Hannifin Ind. Com. Ltda, 2001.

Festo Automação LTDA. Apostila de Sistemas Eletropneumáticos. São Paulo: FESTO Didatic, 2001.

| | |
|--|------------------------------------|
| DISCIPLINA: Mecânica Vibratória | |
| Vigência: a partir de 2024/1 | Período letivo: 7º semestre |

| | |
|--|--|
| Carga horária total: 30 h | Código: [ver sistema acadêmico] |
| CH Extensão: [número] h | CH Pesquisa: [número] h |
| CH Prática: 15 h | % EaD: 0 % |
| <p>Ementa: Apresentação dos fundamentos das vibrações mecânicas e elementos de um sistema mecânico. Desenvolvimento de modelagem matemática de sistemas mecânicos com parâmetros concentrados. Análise da vibração livre de sistemas mecânicos com um grau de liberdade, vibrações forçadas de sistemas mecânicos com um grau de liberdade submetidos a excitações harmônicas, periódicas e arbitrárias. Análise da vibração livre e forçada de sistemas mecânicos com dois graus de liberdade, vibração livre e forçada de sistemas mecânicos com N graus de liberdade e aplicações em Engenharia.</p> | |

Conteúdos

UNIDADE I – Fundamentos das vibrações mecânicas

1.1 – Introdução a aspectos importantes da vibração e suas aplicações

1.2 – Características dos sistemas vibratórios

1.3 – Considerações sobre a matemática dos sistemas vibratórios discretos

UNIDADE II – Vibrações livres em Sistemas de 1 grau de liberdade

2.1 – Modelagem de sistemas físicos como osciladores harmônicos;

2.2 – Força restauradora, força amortecedora e força inercial;

2.3 – Massa equivalente, rigidez equivalente e amortecimento equivalente;

2.4 – Frequência natural: Método de Rayleigh, modelagem direta, estabilidade do movimento;

2.5 – Mecanismos de dissipação: Amortecimento viscoso, atrito seco e amortecimento histerético;

UNIDADE III – Vibração forçada em Sistemas de 1 grau de liberdade

3.1 – Resposta harmônica em sistema com amortecimento viscoso e harmonicamente excitado;

3.2 – Ressonância: configuração de forças na ressonância;

3.3 – Resposta ao desbalanceamento e movimento excitado pela base;

3.4 – Vibração forçada com outros tipos de amortecimento;

3.5 – Vibração forçada por superposição de harmônicas;

UNIDADE IV – Vibração em sistemas com vários graus de liberdade

4.1 – Vibração em sistemas não amortecidos com dois graus de liberdade;

4.2 – Autovalores, autovetores e modos de vibração;

4.3 – Ortogonalidade dos modos de vibração livre;

4.4 – Resposta forçada em sistemas com dois graus de liberdade;

4.5 – Modelagem de alguns sistemas;

4.6 – Coeficientes de influência: rigidez, flexibilidade e inércia;

4.7 – Coordenadas generalizadas e forças generalizadas;

4.8 – Ortonormalização dos autovetores;

4.9 – Resposta em regime permanente

Bibliografia Básica:

SOTELO JR., José; FRANÇA, Luis Novaes Ferreira. Introdução às vibrações mecânicas. São Paulo, SP: Edgard Blücher, 2006. 168 p.

RAO, S. S. Vibrações Mecânicas. 4. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, c2009.

Bibliografia Complementar:

GRAY, Gary L; COSTANZO, Francesco; PLESHA, Michael E. Mecânica para engenharia: dinâmica. Porto Alegre: Bookman, 2014.

SILVA, Renato Molina da; BECK, João Carlos Pinheiro. Introdução à engenharia das vibrações. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2012.

| DISCIPLINA: Automação Industrial I | |
|--|--|
| Vigência: a partir de 2024/1 | Período letivo: 7º semestre |
| Carga horária total: 75 h | Código: [ver sistema acadêmico] |
| CH Extensão: [número] h | CH Pesquisa: [número] h |
| CH Prática: 37,5 h | % EaD: 20 % |
| Ementa: Estudo dos Controladores Lógicos Programáveis (CLPs), linguagem de programação Ladder, Variáveis. Contadores, Temporizadores. Estudo de Sequenciadores, Sistemas Analógicos. Inversores de frequência e projetos com CLP. | |

Conteúdos

UNIDADE I – Controladores Lógicos Programáveis

1.1 Conceitos básicos

1.2 Módulos de Entrada e Saída

1.3 Características de entrada e saída

1.4 Tipos de memórias.

UNIDADE II – Linguagem Ladder – Módulo I/O Digital

2.1 Lógica de contatos

2.2 Simbologia

2.3 Circuitos de auto retenção

2.4 Circuitos de acionamento cascata

2.5 Temporizadores, Contadores, SET/RESET

UNIDADE III – Linguagem Ladder – Módulo I/O Analógico

3.1 Conversor AD e DA

3.2 Resolução dos conversores

3.2 Circuitos de leitura de sensores analógicos

3.3 Circuitos de acionamento com saídas analógicas

3.3 Conversão do sinal analógico em unidade de Engenharia

UNIDADE IV – Inversores de Frequência e Soft-Starter

4.1 Princípio de Funcionamento

4.2 Parametrização

4.3 Aplicações

UNIDADE V – Projetos com CLP

5.1 Projeto e programação para acionamentos

5.2 Projeto e programação para acionamentos com Inversor e Soft-Starter

5.3 Projeto e programação para controle de processo Industrial

Bibliografia Básica:

FRANCHI, Claiton Moro; CAMARGO, Valter Luís Arlindo de. Controladores lógicos programáveis: sistemas discretos. 2. ed. São Paulo, SP: Érica, 2009. 352 p. ISBN 978-85-365-0199-7.

SILVEIRA, Paulo Rogério da; SANTOS, Winderson E. Automação e controle discreto. 9. ed. São Paulo, SP: Érica, 2009. 229 p. ISBN 9788571945913.

Bibliografia Complementar:

CAPELLI, Alexandre. Automação industrial: controle do movimento e processos contínuos. 2. ed. São Paulo, SP: Érica, 2009. 236 p. ISBN 9788536501178.

Silva, Edimilson Alfredo da, Introdução às linguagens de programação para CLP, 1. ed, Editora Blucher, 2016, ISBN: 9788521210528. Disponível: <https://plataforma.bvirtual.com.br/Acervo/Publicacao/158961>

Oitavo período letivo

| DISCIPLINA: Inglês Instrumental | |
|--|--|
| Vigência: a partir de 2024/1 | Período letivo: 8º semestre |
| Carga horária total: 45 h | Código: [ver sistema acadêmico] |
| CH Extensão: [número] h | CH Pesquisa: [número] h |
| CH Prática: 22,5 h | % EaD: 20 % |
| Ementa: Estudo de textos variados e estratégias de leitura: identificação da ideia geral do tópico frasal, das ideias centrais e das funções comunicativas; transferência de informações; resumo de textos. | |

Conteúdos**UNIDADE I – A Língua Inglesa no Contexto Global****1.1 O inglês como língua-franca****1.2 Inglês no mundo globalizado****UNIDADE II – A Língua Inglesa em Relação à Língua Portuguesa****2.1 Empréstimos linguísticos****2.2 De uma língua a outra: os caminhos e atalhos da tradução****UNIDADE III – Leitura de Textos (trabalho com diversos gêneros)****3.1 Os gêneros discursivos e a leitura em língua adicional****3.2 O uso e a forma: como o uso pode determinar estruturas****3.3 O inglês técnico****UNIDADE IV – Gramática Básica da Língua Inglesa****4.1 Sistema verbal****4.2 Conectores**

UNIDADE V – Vocabulário

5.1 Morfemas e itens lexicais

5.2 Sentido denotativo e conotativo

5.3 Uso do dicionário e aprendizagem do léxico

Bibliografia Básica

ANDERSON, Neil J. Active Skills for Reading: Intro. Boston, Mass: Thomson Heinle, 2009.

DOUGLAS, Nancy. Reading Explorer 1. Boston, Mass.: Heinle, Cengage Learning, 2009.

FLOWER, J. Start building your own vocabulary, elementary. Hove, England: Language teaching publications, 2002.

Bibliografia Complementar

ANTAS, Luiz Mendes. Dicionário de termos técnicos – inglês/português. São Paulo: Traço, 2000.

COLLINS COBUILD. Advanced Learner's English Dictionary. 4. ed. Glasgow (UK): HarperCollins, 2005.

COLLINS COBUILD. English Grammar. Londres: HarperCollins Publishers, 2006.

COLLINS COBUILD. Student's Grammar. Glasgow: HarperCollins Publishers, 2006.

COSTA, Marcelo B. Globetrekker: Inglês para o Ensino Médio. São Paulo: Macmillan, 2008.

DONNINI, Livia; Platero, Luciana. All Set! 1 (Student's Book). Boston, Mass: Thomson Heinle, 2008.

Dicionário COLLINS. English/Portuguese – Português/Inglês. 5. ed. Glasgow (UK): HarperCollins, 2006.

Dicionário LAROUSSE. Essencial Inglês/Português – Português/Inglês. São Paulo: Larousse do Brasil, 2005.

Dicionário Oxford. Escolar para Estudantes Brasileiros de Inglês. São Paulo: Oxford University Press, 1999.

DIXON, Robert J. Graded Exercises in English. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico, 1987.

- FERREIRA, Aurélio B. de H., Novo Dicionário da Língua Portuguesa. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, s/d.**
- HOUAISS, Antônio; Villar, Mauro de S.; Franco, Francisco M. de M. Dicionário Houaiss da Língua Portuguesa. Rio de Janeiro: Objetiva, 2009.**
- HOUAISS, Antônio; Cardim, Ismael. Novo Dicionário Webster's Inglês/Português – Português/Inglês. 3. ed. São Paulo: Publifolha, 1998.**
- KRASHEN, Stephen. The Power of Reading: Insights from the Research. Englewood, Colorado: Libraries Unlimited, Inc., 1993.**
- LONGMAN. Language Activator. Harlow (UK): Longman, 1994.**
- MARQUES, Amadeu. English 1, 2, 3. 12. ed. São Paulo: Ática, 1995.**
- MARQUES, Amadeu. Password Special Edition. 2. ed. São Paulo: Ática, 2002.**
- MCCARTHY, Michael; O'dell, Felicity. English Vocabulary in Use - Elementary. Cambridge: CUP, 1999.**
- MURPHY, Raymond. Essential Grammar in Use. São Paulo: Cambridge, 2007.**
- Oxenden, Clive. Lathan-Koenig, Christina. Seligson, Paul. American English. File 1. Student Book. Oxford: Oxford University Press, 2008.**
- SAWAYA, M. R. Dicionário de Informática & Internet – Inglês-Português. São Paulo: Livraria Nobel, 2003.**
- SWAN, M. Practical English Usage. Oxford: Oxford University Press, 2005.**
- SOUZA, Adriana G. F.; Absy, Conceição A.; Costa, Gisele C. da; Mello, Leonilde F. de. Leitura em Língua Inglesa: uma Abordagem Instrumental. São Paulo: Disal Editora, 2005.**
- THOMAS, B. J. Elementary Vocabulary. New York: Longman, 1996.**

| | |
|---|---------------------------------|
| Vigência: a partir de 2024/1 | Período letivo: 8º semestre |
| Carga horária total: 45 h | Código: [ver sistema acadêmico] |
| CH Extensão: [número] h | CH Pesquisa: [número] h |
| CH Prática: 22,5 h | % EaD: 20 % |
| Fundamentação sobre os sistemas de refrigeração comercial de pequeno e médio porte, bem como práticas de operação, manutenção e segurança, atendendo aos conceitos, equipamentos e normas relacionadas à atividade. | |

Conteúdos

UNIDADE I – Isolamento Térmico

- 1.1 Tipos e aplicações na refrigeração
- 1.2 Determinação da espessura do isolamento térmico – Parede, Teto e Piso

UNIDADE II – Dimensionamento de Câmaras Frigoríficas

- 2.1 Método de armazenamento de produtos
- 2.2 Armazenamentos em caixas e paletes

UNIDADE III – Cálculo de Carga Térmica para Câmaras Frigoríficas

- 3.1 Calor sensível e calor latente
- 3.2 Método de cálculo de carga térmica para câmaras frigoríficas
- 3.3 Capacidade frigorífica e Carga térmica

UNIDADE IV – Seleção de Componentes para refrigeração comercial

- 4.1 Seleção de unidade condensadora
- 4.2 Seleção de evaporador
- 4.3 Seleção de válvula de expansão termostática

UNIDADE V – Fluidos Refrigerantes utilizados na Refrigeração Comercial

- 5.1 Tipos, características e aplicação
- 5.2 Índices ODP e DWG

| | | | | | |
|----------------|--|----------|----------------------|-----------------|---------------------|
| UNIDADE | VI | – | Procedimentos | Técnicos | Operacionais |
| 6.1 | Carga | | de | fluido | Refrigerante |
| 6.2 | Balanceamento do sistema por método de superaquecimento e subresfriamento | | | | |
| 6.3 | Métodos | | de | | degelo |
| 6.4 | Identificação de falhas e soluções em sistemas de refrigeração comercial | | | | |

Bibliografia **Básica**
COSTA, Ennio Cruz da; Refrigeração. Editora: Edgard Blucher.

SILVA, Jesué Graciliano da. Introdução à Tecnologia da Refrigeração e da Climatização. Editora: Artliber, 2004.

SILVA, José de Castro e Silva, Ana Cristina G. Castro, Refrigeração e Climatização para Técnicos e Engenheiros. Editora: Ciência Moderna, 2007.

BRUNETTI, Franco. Mecânica dos Fluidos. São Paulo: Pearson, 2005.

ALVARENGA, Beatriz. MÁXIMO, Antônio. Física. Vol. 2, São Paulo: Scipione, 2008.

Bibliografia **Complementar**
Luiz Carlos Martinelli Júnior. Apostila de Refrigeração. 2003.

MARQUES, P. V., MODENESI, P. J., BRACARENSE, A. Q., Soldagem – Fundamentos e Tecnologia, 2ª Edição, Editora UFMG, 2007, 362p.

| DISCIPLINA: Climatização I | |
|--|--|
| Vigência: a partir de 2024/1 | Período letivo: 8º semestre |
| Carga horária total: 30 h | Código: [ver sistema acadêmico] |
| CH Extensão: 0 h | CH Pesquisa: 0 h |
| CH Prática: 15 h | % EaD: 0 % |
| Ementa: Busca de compreensão sobre os fenômenos relacionados ao ciclo psicrométrico do ar, cálculo da carga térmica e introdução aos tipos de Sistemas de Climatização. | |

Conteúdos

UNIDADE I – Estudo do Ar Úmido

1.1 - Propriedades Psicrométricas do Ar

1.2 - Processos Psicrométricos

1.3 - Carta Psicrométrica e Aplicativos

UNIDADE II - Carga térmica de verão

2.1 - Carga Térmica de Condução

2.2 - Carga térmica de Insolação

2.3 - Carga Térmica de Iluminação

2.4 - Carga Térmica de Pessoas

2.5 - Carga térmica de Equipamentos diversos

2.6 - Carga Térmica de motores elétricos

2.7 - Carga Térmica de Ventilação (Renovação de Ar)

UNIDADE III – Introdução aos tipos de sistemas de climatização

3.1 - Expansão Direta

3.2 - Expansão Indireta

Bibliografia Básica:

CREDER, Hélio. Instalações de Ar Condicionado. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004.

SILVA, Jesué G. Introdução à Tecnologia da Refrigeração e da Climatização. 2. ed. São Paulo: Artliber, 2004.

SILVA, Jose de Castro e SILVA, Ana Cristina G. Castro. Refrigeração e Climatização para Técnicos e Engenheiros. 1. ed. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2007.

Bibliografia Complementar:

ALVARENGA, Beatriz; MÁXIMO, Antonio. Física. Vol. 2. São Paulo: Scipione, 2008.

COSTA, Ennio C. Refrigeração. 3. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1994.

FERRARO, Nicolau Gilberto; SOARES, Paulo Antonio de Toledo; TORRES, Carlos Magno. Física Ciência e Tecnologia. 2. ed. São Paulo: Moderna, 2010.

MARTINELLI JÚNIOR, Luiz Carlos. Apostila de Refrigeração. 1. ed. Panambi: UNIJUI, 2003.

VENTURINI, Osvaldo José e PIRANI, Marcelo José. Eficiência Energética em Sistemas de Refrigeração Industrial e Comercial. Rio de Janeiro: Eletrobrás, 2005.

| DISCIPLINA: Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos II | |
|--|--|
| Vigência: a partir de 2024/1 | Período letivo: 8º semestre |
| Carga horária total: 45 h | Código: [ver sistema acadêmico] |
| CH Extensão: 0 h | CH Pesquisa: 0 h |
| CH Prática: 22,5 h | % EaD: 0 % |
| Promoção de situações em que o aluno adquira técnicas, habilidades, e conhecimentos por meio do estudo dos conceitos fundamentais de eletro-hidráulica e eletro-pneumática, assim como a utilização e aplicações de instrumentos de medição elétrica, de vazão e pressão. | |

UNIDADE I - Sistemas Eletropneumáticos e Eletrohidráulicos
1.1 Princípio de funcionamento
1.2 Componentes do Sistema e suas Simbologias
1.3 Aplicações práticas

UNIDADE II Válvulas Eletropneumáticas e Eletro-Hidráulicas
2.1 Princípio de funcionamento
2.2 Simbologia
2.3 Aplicações práticas

UNIDADE III – Componentes Elétricos
3.1 Dispositivos Elétricos de Comando
3.2 Dispositivos Elétricos de Proteção
3.3 Dispositivos Elétricos de Regulação
3.4 Dispositivos Elétricos de Sinalização
3.5 Sensores Elétricos

UNIDADE IV – Circuitos Hidráulicos
4.1 Dimensionamento de circuitos hidráulicos
4.2 Práticas com montagem de circuitos hidráulicos

Bibliografia Básica:

FIALHO, Erivelto Bustamante. Automação pneumática: projetos, dimensionamento e análise de circuitos. 7. ed. São Paulo: Érica, 2011.

BONACORSO, Nelso Gauze; NOLL, Valdir. Automação eletropneumática. 11. ed. São Paulo: Érica, 2011.

FIALHO, Erivelto Bustamante. Automação hidráulica: projetos, dimensionamento e análise de circuitos. 6. ed. São Paulo: Érica, 2011.

Bibliografia Complementar

Parker Hannifin. Apostila de Hidráulica. São Paulo: Parker Training, 2001.

Parker training – Tecnologia eletro pneumática industrial – apostila m1002-2BR. Jacareí, SP: Parker Hannifin Ind. Com. Ltda, 2001.

Festo Automação LTDA. Apostila de Sistemas Eletropneumáticos. São Paulo: FESTO Didatic, 2001.

| DISCIPLINA: Manutenção Industrial | |
|--|--|
| Vigência: a partir de 2024/1 | Período letivo: 8º semestre |
| Carga horária total: 75 h | Código: [ver sistema acadêmico] |
| CH Extensão: 0 h | CH Pesquisa: 0h |
| CH Prática: 37,5 h | % EaD: 20 % |
| Estudos sobre conceitos e características; métodos de aplicação; indicadores de desempenho; Manutenção Produtiva Total, FMEA e FTA. Conceituação de Engenharia de Confiabilidade. Compreensão da manutenção centrada em confiabilidade. Análise de estimativas de confiabilidade, distribuições e parâmetros de confiabilidade, confiabilidade de sistemas, garantia e aspectos gerenciais da confiabilidade. | |

UNIDADE I - INTRODUÇÃO À MANUTENÇÃO

- 1.1. Contextualização da Gestão da Manutenção;**
- 1.2. Conceitos e termos utilizados na Manutenção;**
- 1.3. Tipos de Manutenção: corretiva, preventiva, preditiva, detectiva, engenharia de manutenção e autônoma;**
- 1.4. Atribuições da Engenharia de Manutenção;**
- 1.5. Atribuições e funções da Gerência de Manutenção;**
- 1.6. Organogramas da Gerência de Manutenção;**
- 1.7. Bases da estrutura da gerência da Manutenção Industrial.**

UNIDADE II - GESTÃO DA MANUTENÇÃO

- 2.1. Gestão de estoques de sobressalentes e equipamentos dos processos;**
- 2.2. Gestão estratégica da manutenção;**
- 2.3. Modelos para Sistemas de Gestão da Manutenção, conceitos e características: Qualidade Total na Manutenção (TQM); Manutenção Produtiva Total (TPM); Manutenção Centrada na Confiabilidade (RCM); Manutenção Centrada na Eficácia**

(ECM); Gerenciamento Estratégico da Manutenção (SMM); Manutenção Classe Mundial (WWM).

2.4. Sistema de Gerenciamento da manutenção e qualidade total - Indicadores de desempenho da manutenção;

2.5. Qualidade na manutenção - gestão de pessoas da manutenção com dimensionamento e organização do pessoal de manutenção, política de manutenção e educação e treinamento;

UNIDADE III - ANÁLISE E PLANEJAMENTO DA MANUTENÇÃO

3.1 Métodos e Ferramentas para aumento da confiabilidade - estudos de análise de falhas e riscos dos processos, equipamentos, produtos e serviços, para garantir a confiabilidade e segurança, através de métodos como: FMEA; FTA, APR, HAZOP; RCFA, WHAT IF e outras;

3.2 Planejamento anual da manutenção industrial.

UNIDADE IV - TÓPICOS ESPECIAIS

4.1 Situações práticas e cotidianas da Engenharia de Confiabilidade nas empresas e Visita técnica.

Bibliografia

Básica

KARDEC, Alan; CARVALHO, Cláudio. Gestão Estratégica e Terceirização. Rio de Janeiro: Qualitymark – ABRAMAN, 2002.

KARDEC, Allan; LAFRAIA, João Ricardo. Gestão estratégica e confiabilidade. Rio de Janeiro: Qualitymark – ABRAMAN, 2002.

KARDEC, Alan; RIBEIRO, Haroldo. Gestão Estratégica e Manutenção Autônoma. Rio de Janeiro: Qualitymark ABRAMAN, 2009.

PELLICIONE, André da Silva et al. Análise de Falhas em Equipamentos de Processo: Mecanismos de Danos e Casos Práticos. 2ª Ed. Rio de Janeiro: Editora Interciência, 2014.

SELEME, Robson, Manutenção Industrial: Mantendo a Fábrica em Funcionamento. Curitiba: Intersaberes, 2015.

Bibliografia Complementar

MACHIORATO, Alexa. Gestão Hospitalar: Serviços de Higiene, Limpeza e Manutenção, Curitiba: InterSaberes, 2017.

NASCIF, Julio, KARDEC, Alan. Manutenção: função estratégica. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2009.

PEREIRA, Mário Jorge. Engenharia da Manutenção: Teoria e Prática. Rio de Janeiro: Editora Ciência Moderna Ltda, 2011.

SERRA, Eduardo Torres, (org.), Análise de Falhas em Materiais Utilizados no Setor Elétrico: Seleção de Casos. 1ª Ed. Rio de Janeiro, Editora Interciência, 2015.

SHIGUNOV, Alexandre Neto e SCARPIM, João Augusto. Terceirização em Serviços de Manutenção Industrial. Rio de Janeiro: Editora Interciência, 2014

ZEN, Milton Augusto Galvão. Fator Humano na Manutenção. Rio de Janeiro: Quality, 2009.

| DISCIPLINA: Automação II | |
|---|--|
| Vigência: a partir de 2024/1 | Período letivo: 8º semestre |
| Carga horária total: 75 h | Código: [ver sistema acadêmico] |
| CH Extensão: 0 h | CH Pesquisa: 0 h |
| CH Prática: 37,5 h | % EaD: 20 % |
| Ementa: Estudos sobre a Interface Homem Máquina (IHM), Sistemas Supervisórios SCADA, Redes Industriais e Projetos com CLP. | |

Conteúdos

UNIDADE I – Interface Homem Máquina - IHM

1.1 Arquitetura e Princípio de Funcionamento

1.2 Software de programação

1.3 Tela de Status

1.4 Tela de Alarmes

1.5 Gráficos

UNIDADE II – Sistemas Supervisórios

2.1 Introdução aos sistemas supervisórios

2.2 Automação Industrial e SCADA

2.3 Tela de Status

2.4 Tela de Alarmes

2.5 Gráficos

2.6 Relatórios

UNIDADE III – Redes Industriais

3.1 Histórico das Redes Industriais

3.2 Características das Redes Industriais

3.3 ETHERNET

3.4 MODBUS

3.5 BLUETOOTH

3.6 WIFI

UNIDADE IV – Projetos Com Clp

4.1 Projeto com IHM, Supervisórios E Redes Industriais

Bibliografia Básica:

GEORGINI, Marcelo. Automação aplicada: descrição e implementação de sistemas sequenciais com PLCs. 9.ed.

São Paulo, SP: Érica, 2009. 236 p. ISBN 9788571947245.

LUGLI, Alexandre Baratella; SANTOS, Max Mauro Dias. Redes industriais para automação industrial: AS-I,

PROFIBUS e PROFINET. São Paulo, SP: Érica, 2010. 174 p. ISBN 8536503288.

ROQUE, Luiz Roberto Oliveira Lima. Automação de processos com linguagem ladder e sistemas supervisórios.

Rio de Janeiro, RJ: LTC, c2014. xv, 440 p. ISBN 9788521625223.

Bibliografia Complementar:

CLARKE, Gordon; REYNDERS, Deon (Aut.). Practical modern SCADA protocols: DNP3, IEC 60870.5

and Related Systems. S. l.: Newnes, 2004. ix, 537 p. ISBN 9780750657990.

BRANQUINHO, Marcelo Ayres; MORAES, Leonardo Cardoso de; SEIDL, Jan; AZEVEDO JUNIOR, Jarcy de;

BRANQUINHO, Thiago Braga (Aut.). Segurança de automação industrial e SCADA. Rio de Janeiro, RJ:

Elsevier, c2014. xix, 253 p. ISBN 9788535277333.

CAPELLI, Alexandre. Mecatronica industrial. São Paulo, SP: Saber, 2002. 102 p.

| DISCIPLINA: Projeto Integrador III | |
|--|--|
| Vigência: a partir de 2024/1 | Período letivo: 6º semestre |
| Carga horária total: 75 h | Código: [ver sistema acadêmico] |
| CH Extensão: 0 h | CH Pesquisa: 0 h |
| CH Prática: 37,5 h | % EaD: 20 % |
| Ementa: Atividade acadêmica com carácter teórico-prático, para o desenvolvimento de um projeto aplicando conhecimentos da área específica e agregando conhecimentos das unidades curriculares do semestre em curso e dos anteriores, desenvolvendo a integração entre teoria e solução de problemas através da interdisciplinaridade. | |

Conteúdos

UNIDADE I – Aspectos Introdutórios

1.1 Definição de temas e objetivos.

1.2 Pesquisa bibliográfica.

1.3 Concepção do anteprojeto.

1.4 Apresentação do anteprojeto.

UNIDADE II – Concepção e Gerenciamento do Projeto

2.1 Definição do Projeto

2.2 Execução, testes e validação do projeto.

2.3 Processamento dos dados e documentação.

2.4 Defesa pública do projeto executado.

Bibliografia básica

RUDIO, F. V. Introdução ao projeto de pesquisa científica. 36.ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2009.

LAKATUS, E. M.; MARCONI, M. A. Fundamentos de Metodologia Científica. São Paulo: Atlas, 2010.

CARVALHO, F. C. A. de. Gestão de Projetos. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2015.

Bibliografia complementar

MANDRYK, David; FARACO, Carlos A. Língua Portuguesa: prática de redação para estudantes universitários. São Paulo: Vozes, 2002.

MARCONI, Marina A; LAKATOS, Eva M. Metodologia do trabalho científico. 7.ed. São Paulo: Atlas, 2001.

MARCONI, Marina A; LAKATOS, Eva M. Fundamentos da metodologia científica. São Paulo: Atlas, 2010.

| DISCIPLINA: Planejamento para TCC | |
|--|--|
| Vigência: a partir de 2024/1 | Período letivo: 9º Semestre |
| Carga horária total: 75 h | Código: [ver sistema acadêmico] |
| CH Extensão: 0 h | CH Pesquisa: 75 h |
| CH Prática: 37,5 h | % EaD: 20 % |
| Ementa: Definição de parâmetros para estruturação e apresentação gráfica do trabalho de conclusão de curso, de acordo com a ABNT e normas de redação "Regulamento Geral do IFSul". Elaboração de um pré-projeto de trabalho de conclusão de curso e de texto em formato de artigo científico utilizando a pesquisa como princípio pedagógico. | |

Conteúdos

UNIDADE I - Apresentação da Estrutura de Relatório de Pesquisa/Trabalho de Conclusão de Curso

1.1 Estrutura física para o relatório;

1.2 Normas de redação segundo ABNT e Regulamento Geral do IFSul.

UNIDADE II - Elaboração de Pré-projeto de Trabalho de Conclusão de Curso

2.1 Normas gerais para estruturação e apresentação.

UNIDADE III - Elaboração de Artigo Científico

3.1 Normas gerais para estruturação e apresentação.

Bibliografia Básica

SEVERINO, Antônio Joaquim. Metodologia do Trabalho Científico. 22. ed. São Paulo: Cortez, 2002.

KÖCHE, José Carlos. Fundamentos de Metodologia Científica: teoria da ciência e prática da pesquisa. Petrópolis, RJ: Vozes, 1997.

LAKATOS, Eva; MARCONI, Maria de Andrade. Fundamentos da Metodologia Científica. São Paulo: Atlas, 2003.

Bibliografia Complementar

MEDEIROS, João Bosco. Redação Científica: a prática de fichamentos, resumos, resenhas. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

Alexandre, Agripa Faria. Metodologia científica: princípios e fundamentos. 3. ed. São Paulo: Blucher, 2021.

DEMO, Pedro. Introdução à Metodologia da Ciência. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1987.

Mascarenhas, Sidnei A.. Metodologia científica. 2. Ed. – São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2018.

GEWANDSZNAJDER, Fernando. O Que é o Método Científico? São Paulo: Pioneira, 1989.

| | |
|--|--|
| Vigência: a partir de 2024/1 | Período letivo: 9º Semestre |
| Carga horária total: 75 h | Código: [ver sistema acadêmico] |
| CH Extensão: 0 h | CH Pesquisa: 75 h |
| CH Prática: 37,5 h | % EaD: 20 % |
| Ementa: Desenvolvimento de técnicas envolvendo sistemas digitais e analógicos, integrando conhecimentos técnicos e aprimorando habilidades práticas. Elaboração de redação técnica e formalização de pesquisa, visando o desenvolvimento da ciência de produção formal de conhecimento. | |

Conteúdos

UNIDADE I – Introdução a Microcontroladores

- 1.1 Arquitetura e Princípio de Funcionamento;**
- 1.2 Entradas e Saídas digitais;**
- 1.3 Entradas e Saídas analógicas;**
- 1.4 Timers e Interrupções;**
- 1.5 Portas de comunicação UART, I2C, Serial.**

UNIDADE II – linguagem de programação para microcontroladores

- 2.1 Aplicação para Função de Desvio Condicional e de Repetição;**
- 2.2 Configuração de Pinos de Entradas e Saídas;**
- 2.3 Aplicação de módulos periféricos.**

UNIDADE III – Projetos Aplicando Microcontroladores

- 3.1 Definição do Problema a ser Resolvido;**
- 3.2 Levantamento de Materiais;**
- 3.3 Cronograma de atividades;**
- 3.4 Desenvolvimentos da Proposta;**
- 3.5 Elaboração de um Artigo Sintetizando a Proposta.**

Bibliografia Básica:

PEREIRA, Fábio. Microcontroladores PIC: técnicas avançadas. 6. ed. São Paulo, SP: Érica, 2008. 366 p. ISBN 9788571947276.

PEREIRA, Fábio. Microcontroladores PIC: programação em C. 7. ed. São Paulo, SP: Érica, 2009. 358 p. ISBN 9788571949355.

Bibliografia Complementar:

NICOLOSI, Denys Emilio Campion. Laboratório de microcontroladores: família 8051: treino de instruções, hardware e software. São Paulo, SP: Érica, 2008. 206 p. ISBN 8571948716.

| | |
|---|--|
| Vigência: a partir de 2024/1 | Período letivo: 9º Semestre |
| Carga horária total: 75 h | Código: [ver sistema acadêmico] |
| CH Extensão: 0 h | CH Pesquisa: 0 h |
| CH Prática: 37,5 h | % EaD: 20 % |
| Ementa: Fundamentação de teoria e procedimentos práticos de sistemas de climatização para o desenvolvimento de projetos. | |

Conteúdos

UNIDADE I – Dimensionamento de Equipamentos e Acessórios para Climatização

1.1 Selfs-containeds condensação a ar e água

1.2 Split Systems, VRF e Rooftops

1.3 Água Gelada com condensação a ar e a água

1.4 Rede de Dutos

1.5 Tubulações e Bombas para circulação de água (gelada e quente)

UNIDADE II - Sistemas de Termo-Acumulação

2.1 - Generalidades

2.2 - Tipos

2.3 - Análise Custo-Benefício

UNIDADE III - Projetos de Sistemas de Climatização

3.1 - Projeto de expansão direta

3.2 - Projeto de expansão indireta

Bibliografia Básica:

CREDER, Hélio. Instalações de Ar Condicionado. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004.

SILVA, Jesué G. Introdução à Tecnologia da Refrigeração e da Climatização. 2. ed. São Paulo: Artliber, 2004.

MACINTYRE, Archibald J. Instalações Hidráulicas, prediais e industriais. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1996.

Bibliografia Complementar:

ALVARENGA, Beatriz; MÁXIMO, Antonio. Física. Vol. 2. São Paulo: Scipione, 2008.

COSTA, Ennio C. Refrigeração. 3. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1994.

FERRARO, Nicolau Gilberto; SOARES, Paulo Antonio de Toledo; TORRES, Carlos Magno. Física Ciência e Tecnologia. 2. ed. São Paulo: Moderna, 2010.

MARTINELLI JÚNIOR, Luiz Carlos. Apostila de Refrigeração. 1. ed. Panambi: UNIJUI, 2003.

VENTURINI, Osvaldo José e PIRANI, Marcelo José. Eficiência Energética em Sistemas de Refrigeração Industrial e Comercial. Rio de Janeiro: Eletrobrás, 2005.

| | |
|---|--|
| Vigência: a partir de 2024/1 | Período letivo: 9º Semestre |
| Carga horária total: 45 h | Código: [ver sistema acadêmico] |
| CH Extensão: 45 h | CH Pesquisa: 0 h |
| CH Prática: 22,5 h | % EaD: 20 % |
| Ementa: Introdução a aplicação de fontes alternativas de energia, energia e meio ambiente, certificação de emissões evitadas, tarifação de energia elétrica, demanda de energia na indústria, comércio e serviços, conservação de sistemas térmicos e hidráulicos. | |

Conteúdos

UNIDADE I – Estudo de Casos de Eficiência Energética em Sistemas de Refrigeração

1.1 Eficiência energética em Sistemas de Refrigeração Comerciais

1.2 Eficiência energética em Sistemas de Refrigeração Industriais

1.3 Eficiência energética em Sistemas de Climatização Prediais

UNIDADE II – Estudo de Casos de Eficiência Energética em Sistemas Térmicos e Eletromecânicos Industriais

2.1 Sistemas de Bombeamento e Ventilação Industrial

2.2 Sistemas de Caldeira e Cogeração

2.3 Redutores e Moto-redutores

Bibliografia Básica:

HADDAD, J; et all. Conservação de Energia: Eficiência Energética de Equipamentos e Sistemas; FUPAI: Itajubá, 2006.

SCHOEPS, C.A. Conservação de Energia Elétrica na Indústria; Rio de Janeiro: Eletrobrás/ Procel, 1993.

DISCIPLINA: Refrigeração Industrial

| | |
|---|--|
| Vigência: a partir de 2024/1 | Período letivo: 9º Semestre |
| Carga horária total: 75 h | Código: [ver sistema acadêmico] |
| CH Extensão: 0 h | CH Pesquisa: 0 h |
| CH Prática: 37,5 h | % EaD: 20 % |
| Ementa: Introdução à Refrigeração Industrial. Dimensionamento e seleção de equipamentos e componentes para sistemas de refrigeração industrial por amônia. Análise energética de instalações de refrigeração industrial. | |

Conteúdos

UNIDADE I – Câmaras Frigoríficas Industriais

1.1 Tipo de Câmaras devido a aplicação

1.2 Abatedouros Frigoríficos e normativas para Construção

UNIDADE II – Fluídos Refrigerantes Industriais

2.1 Os mais utilizados na Refrigeração Industrial

2.2 Composição Química e índices ODP e DWG

UNIDADE III – Sistemas de Refrigeração Industrial

3.1 Interpretação de Fluxogramas de Refrigeração Industrial

3.2 Sistemas de Simples estágio de Compressão

3.3 Sistemas de Duplo Estágio de Compressão

3.4 Simulação de Sistemas junto ao Software “Coolpack”

UNIDADE IV – Balanços Aplicados à Refrigeração Industrial

4.1 Balanço de Massa e Energia em um Chiller de Frango

4.2 Balanço de Massa e Energia em um Resfriador Intermediário

4.3 Balanço de Massa e Energia em um Trocador de Calor à Placas

UNIDADE V – Seleção de Equipamentos Frigoríficos Industriais

5.1 Compressores Alternativos e Parafusos

5.2 Evaporadores Industriais

5.3 Trocadores de Calor à Placas**5.4 Condensadores Evaporativos****5.5 Bombas de Amônia****5.6 Separadores de Líquido****5.7 Máquinas de Gelo****5.8 Válvulas e Acessórios****UNIDADE IV – Eficiência Energética em Sistemas de Refrigeração****6.1 Degelos e Purgas de Óleo****6.2 Evaporação Flutuante****6.3 Condensação Flutuante****6.4 Fluxo de Refrigerante Variável em Bombas e Compressores de NH₃ (VRF - Variable Refrigerant Flow)****6.5 Efeitos do Superaquecimento na Sucção (SH - Superheat)****6.6 Efeitos do Subresfriamento do Líquido (SC - Subcooling)****6.7 Efeitos da temperatura de Evaporação e de Condensação****6.8 Pressão Intermediária Ótima****6.9 Sistemas Booster ou Econimizer****6.10 Sistemas de Resfriamento de Óleo dos compressores Parafusos****6.11 Recuperação de Energia da água de renovação dos Chiller's de Frango****6.12 Efeitos da Presença de Ar e Água em Sistemas de Refrigeração por Amônia****6.13 Aplicação de Desuperheater em Sistemas de Refrigeração por Amônia****6.14 Sistemas em Cascata para Redução do Vapor Flash****UNIDADE VII – Projeto de Refrigeração Industrial para Frigoríficos****7.1 Processos de Resfriamento, Congelamento e Armazenagem****7.2 NR -13 (Vasos de Pressão)****7.3 NR -36 (Segurança e Saúde em Empresas do Ramo Frigorífico)****7.4 NBR -16.069 (Segurança para Projeto, Construção e Operação de Sistemas Frigoríficos)****7.5 NBR - 6394 (Padrão de Cores para Tubulações Industriais)****7.6 Portaria nº 210/98 - Aves - MAPA (Ministério da Agricultura e Pecuária)****7.7 Portaria nº 711/95 - Suíno - MAPA (Ministério da Agricultura e Pecuária)****Bibliografia Básica:**

STOECKER, W. F.; JABARDO, J. M. Saiz. Refrigeração Industrial. 2. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1994.

SILVA, Jesué G. Introdução à Tecnologia da Refrigeração e da Climatização. 2. ed. São Paulo: Artliber, 2004.

COSTA, Ennio C. Refrigeração. 3. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1994.

Bibliografia Complementar:

VENTURINI, Osvaldo José e PIRANI, Marcelo José. Eficiência Energética em Sistemas de Refrigeração Industrial e Comercial. Rio de Janeiro: Eletrobrás, 2005.

SILVA, Jose de Castro; SILVA, Ana Cristina G. Castro. Refrigeração e Climatização para Técnicos e Engenheiros. 1. ed. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2007.

MARTINELLI JÚNIOR, Luiz Carlos. Apostila de Refrigeração. 1. ed. Panambi: UNIJUI, 2003.

| DISCIPLINA: Trabalho de Conclusão de Curso | |
|---|--|
| Vigência: a partir de 2024/1 | Período letivo: 10º Semestre |
| Carga horária total: 150 h | Código: [ver sistema acadêmico] |
| CH Extensão: 0 h | CH Pesquisa: 120 h |
| CH Prática: 0 h | % EaD: 0 % |
| Ementa: Desenvolvimento de escrita e aperfeiçoamento de apresentação oral do Trabalho de Conclusão de Curso/ Artigo Científico | |

Conteúdos

UNIDADE I – Desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso/ Artigo Científico

UNIDADE II - Apresentação oral e escrita do Trabalho de Conclusão de Curso/ Artigo Científico

Bibliografia básica

SEVERINO, Antônio Joaquim. Metodologia do Trabalho Científico. 22. ed. São Paulo: Cortez, 2002.

KÖCHE, José Carlos. Fundamentos de Metodologia Científica: teoria da ciência e prática da pesquisa. Petrópolis, RJ: Vozes, 1997.

LAKATOS, Eva; MARCONI, Maria de Andrade. Fundamentos da Metodologia Científica. São Paulo: Atlas, 2003.

Bibliografia complementar

MEDEIROS, João Bosco. Redação Científica: a prática de fichamentos, resumos, resenhas. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

Alexandre, Agripa Faria. Metodologia científica: princípios e fundamentos. 3. ed. São Paulo: Blucher, 2021.

DEMO, Pedro. Introdução à Metodologia da Ciência. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1987.

Mascarenhas, Sidnei A.. Metodologia científica. 2. Ed. – São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2018.

GEWANDSZNAJDER, Fernando. O Que é o Método Científico? São Paulo: Pioneira, 1989.

| DISCIPLINA: Português Instrumental | |
|---|---------------------------------|
| Vigência: a partir de 2024/1 | Período letivo: 10º Semestre |
| Carga horária total: 75 h | Código: [ver sistema acadêmico] |
| CH Extensão: 0 h | CH Pesquisa: 0 h |
| CH Prática: 37,5 h | % EaD: 20 % |
| <p>Ementa: Desenvolvimento de três habilidades básicas – leitura, produção textual (oral e escrita) e análise linguística. Integração entre estas três habilidades, tendo o texto como centro de referência, em seus diferentes gêneros. Reflexão sobre a língua, sua natureza, seu uso, priorizando o desenvolvimento da competência discursiva. Leituras e produções textuais sobre processos educativos orientados por valores, visões de mundo, conhecimentos afro-brasileiros, ao lado de pesquisas de mesma natureza junto aos povos indígenas, para ampliação e fortalecimento de bases teóricas para a educação brasileira.</p> | |

Conteúdos

UNIDADE I – A Língua e o Homem

1.1 Língua e linguagem – uma introdução

1.1.1 A língua e sua natureza

1.1.2 Origem e história da língua portuguesa

1.1.3 Variação linguística/Níveis de linguagem/Adequação

1.1.4 Relações/diferenças entre língua falada e língua escrita

1.1.5 O texto como unidade de sentido

1.1.6 Linguagem e interação

1.1.7 Noção de gêneros e tipos textuais

1.2 Gêneros: crônica, artigo de opinião, relatório, artigo científico

1.2.1 Leitura **com ênfase no reconhecimento e valorização da identidade, história e cultura dos afro-brasileiros e indígenas*** (Identificação de tema, ideia principal e ideias secundárias...);

1.2.2 Produção textual oral e escrita **com ênfase no reconhecimento e valorização da identidade, história e cultura dos afro-brasileiros e indígenas** (Produção – e reescrita – de diferentes gêneros discursivos, resumo, paráfrase, organização de apresentação oral);

**RESOLUÇÃO Nº 1, de 17 de junho 2004, que Institui Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana*

Bibliografia básica

CEREJA, Wiliam Roberto. MAGALHÃES, Thereza Cochar. Português – Linguagens. V.1. 5. ed. São Paulo: Atual, 2005.

FIORIN, José Luiz; SAVIOLI, Francisco Platão. Lições de texto. São Paulo: Ática, 2003.

Bibliografia complementar

BECHARA, Evanildo. Moderna gramática portuguesa. 37. ed. Rio de Janeiro: Lucerna, 2004.

CUNHA, C. CINTRA, L. Nova gramática do português contemporâneo. 2. ed. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1985.

FARACO, Carlos Alberto. Português: língua e cultura, ensino médio. Volume Único. Curitiba: Base Editora, 2003.

FERREIRA, Aurelio Buarque de Holanda. Mini Aurelio: o dicionário da língua portuguesa. 6. ed. Curitiba, PR: Positivo, 2005.

HOUAISS, A. VILLAR, M. S. Dicionário Houaiss da língua portuguesa. Rio de Janeiro: Objetiva, 2009.

KOCH, Ingedore Villaça. VILELA, Mário. Gramática da Língua Portuguesa. Coimbra: Almedina, 2001.

Eletivas

| DISCIPLINA: Motores de Combustão Interna | |
|---|---------------------------------|
| Vigência: a partir de 2024/1 | Período letivo: 9º Semestre |
| Carga horária total: 75 h | Código: [ver sistema acadêmico] |
| CH Extensão: 0 h | CH Pesquisa: 0 h |
| CH Prática: 37,5 h | % EaD: 20 % |
| <p>Ementa: Conhecimento dos conceitos físicos e componentes dos motores de combustão interna e dos métodos de análise que se iniciam a partir dos princípios básicos; desenvolvimento, dimensionamento e projeto de motores alternativos. Desenvolvimento de metodologia ordenada para o projeto, manutenção e construção de motores de combustão interna.</p> | |

Conteúdos

UNIDADE I – Introdução

1.1 Definição de motores de combustão interna

1.2 Classificação dos MCI

1.3 vantagens e desvantagens

UNIDADE II - DEFINIÇÕES

2.1 Ponto Morto Superior e Ponto Morto Inferior

2.2 Cilindrada

2.3 Câmara de Compressão ou de Combustão, Volume Morto

2.4 Octanagem

2.5 Taxa de Compressão (Relação)

2.6 Auto-Ignição

2.7 Avanço

UNIDADE III - MOTORES ALTERNATIVOS

3.1 Motor a Quatro Tempos

3.2 Motor Dois Tempos

3.3 Motor Wankel

3.4 Motores conceito

3.5 Motor Quasiturbine

3.6 Motor Alternativo-Rotativo

3.7 Motor de Parafusos Helicoidais

UNIDADE IV - CICLOS DE POTÊNCIA

4.1 Ciclo de Carnot

4.2 Ciclos de Otto e Diesel

4.3 Ciclo Misto

UNIDADE V - PRINCIPAIS COMPONENTES DOS MCI

5.2 Bloco do Motor

5.3 Cabeçote

5.4 Carter

5.5 Pistão

5.6 Biela

5.7 Virabrequim

5.8 Eixo Comando de Válvulas

5.9 Válvulas

5.10 Conjunto de Acionamento das Válvulas

UNIDADE VI - COMBUSTÍVEIS

6.1 Energia Térmica do Combustível

6.2 Relação Ar-Combustível

6.3 Gases de Escape - Emissões

6.4 A Combustão no Motor Diesel

6.5 Injeção de Combustível

6.6 Componentes do Sistema de Injeção

UNIDADE VII - LUBRIFICAÇÃO DO MOTOR

7.1 Filtros

7.2 Trocador de Calor Óleo Lubrificante

UNIDADE VIII - REFRIGERAÇÃO (ARREFECIMENTO)

8.1 A Água de Refrigeração

8.2 Sistema de Partida Turboalimentador.

Bibliografia básica

DESANTES, J.M. Motores de Combustion Interna Alternativos. São Paulo: Reverte Brasil, 2011.

BOULANGER, P.; ADAM, B. Motores Diesel. São Paulo: Editora Hemus, 1978.

MARTINS, J. Motores de Combustão Interna. Portugal: Publindustria, 2011.

Bibliografia complementar

STONE, R. Internal Combustion Engines. Society of Automotive Engineers, Inc. 2nd Edition. Warrendale, PA, USA. 1993.

SOUZA, Z. Elementos de Máquinas Térmicas. Rio de Janeiro: Editora Campus-EFEI, 1980.

HEGE, J. B. The Wankel Rotary Engine. Jefferson:MCFARLAND & CO INC. 2006.

BOULANGER, P.; ADAM, B. Motores Diesel. São Paulo: Editora Hemus, 1978. El Motor de Gasolina. Barcelona: Ed. CEAC España. 1992.

BRUNETTI, F. Motores de Combustão Interna. Volume 1 e 2, Editora Blucher, São Paulo, 2012.

Eletivas

| DISCIPLINA: Gestão Industrial e Empreendedorismo | |
|--|--|
| Vigência: a partir de 2024/1 | Período letivo: 9° Semestre |
| Carga horária total: 75 h | Código: [ver sistema acadêmico] |
| CH Extensão: 0 h | CH Pesquisa: 0 h |
| CH Prática: 37,5 h | % EaD: 20 % |
| Ementa: Construção de uma visão atualizada da dinâmica da economia mundial e brasileira, através da percepção do Empreendedorismo como uma nova força nos relacionamentos econômicos e na gestão de negócios. | |

Conteúdos**UNIDADE I - PROCESSOS DE GESTÃO DA QUALIDADE**

1.1 - Estudo dos conceitos que envolvem os processos da Qualidade.

1.2 - Origens e definições da qualidade, Gerenciamento de Rotinas e Diretrizes, Ferramentas da Qualidade e Certificação ISO.

UNIDADE II - PRODUÇÃO ENXUTA

2.1 - Apresentação do contexto da indústria atual com análise interna e externa de sistemas produtivos (desindustrialização, concorrência internacional, manufatura 4.0, custo Brasil) através de métodos e ferramentas como Diagrama de entrada e saída, 5 forças de Porter.

2.2 - Sistemas de Produção: tipos e características. Apresentação da evolução dos sistemas produtivos e de maneira prática e dinâmica a aplicação de conceitos, métodos e ferramentas do Sistema Toyota de Produção.

UNIDADE III - GESTÃO DE PESSOAS

3.1 - Evolução da gestão de recursos humanos, o planejamento estratégico na gestão de pessoas, identificação e análise das ações de recrutamento e seleção, treinamento e desenvolvimento, modelagem de cargos, avaliação de desempenho, remuneração, benefícios, relações com empregados, segurança e qualidade de vida, gestão de conhecimento e o futuro da gestão de pessoas.

UNIDADE IV - GESTÃO DE PROJETOS

4.1 - Estudo dos aspectos gerais de projetos, bem como suas etapas, apresentando ferramentas de planejamento e controle dos projetos, além de métodos ágeis e atualizados de gestão de projetos.

UNIDADE V - ESTUDOS ERGONÔMICOS

5.1 - Histórico, conceituação e campo de aplicação da ergonomia;

5.2 - Fisiologia do trabalho, ritmos biológicos e aspectos energéticos do organismo;

5.3 - Biomecânica;

5.4 - Antropometria;

5.5 - Sistema humano-máquina; Cognição e inteligência no trabalho;

5.6 - Efeitos do ambiente no desempenho humano;

5.7 - Normas técnicas;

5.8 - Concepção de postos de trabalho;

5.9 - Análise ergonômica.

UNIDADE VI - SISTEMAS AVANÇADOS DE PRODUÇÃO

6.1 - Continuidade na aplicação do pensamento Lean nas organizações, adicionando os conceitos da Teoria das restrições - TOC, onde se apresenta como complementação ao entendimento do Sistema Toyota de Produção.

6.2 - Capacitar o aluno na construção de Mapeamentos de Fluxo de valor em sistemas produtivos.

UNIDADE VII - PROJETO DE INSTALAÇÕES E LAYOUT

7.1 - Definição, objetivos e etapas de um projeto de instalação e layout, além de seu relacionamento com a estratégia de operações.

7.2 - Métodos para definição da localização de empreendimentos.

7.3 - Os sistemas de produção e os tipos de layout: layout funcional, layout em linha, layout celular, layout posicional, layout de armazém e layout de escritório.

7.4 - Estratégias para planejamento de espaços e abordagens sistemáticas de análise e projeto de arranjos físicos.

UNIDADE VIII - PLANEJAMENTO DE CAPACIDADE

8.1 - Estudo da função estratégica dos sistemas de Planejamento e Controle da Produção (PCP) no contexto dos diferentes sistemas produtivos.

8.2 - Hierarquia do planejamento do processo produtivo.

8.3 - Programação da produção: sequenciamento e balanceamento.

8.4 - Técnicas de sincronização: MRP, MRP II, TOC (DBR), JIT (Kanban), APS (Indústria 4.0). Controle operacional e de estoque.

UNIDADE IX - CIÊNCIA, INOVAÇÃO E EMPREENDEDORISMO

9.1 - A pesquisa científica como base para o processo de inovação e empreendedorismo.

9.2 - Fomento à atitude empreendedora e inovadora para o desenvolvimento da sociedade com base no conhecimento científico.

Bibliografia básica

PEREIRA, H.J.; SANTOS, S.A. Criando seu próprio negócio: Como desenvolver o potencial empreendedor. Brasília: SEBRAE, 1995. DOLABELA, F. Oficina do Empreendedor. São Paulo: Cultura Editores Associados, 2000.

Bibliografia complementar

NAISBITT, J.; ABURDENE, P. Megatrends 2000: Dez Novas Tendências de Transformação da Sociedade nos anos 90. São Paulo, Amana-Key Editora, 1990. NAISBITT, J. Paradoxo Global. Rio de Janeiro: Campus, 1994. DOLABELA, F. O segredo de Luisa. São Paulo: Cultura Editores Associados, 1999.

Eletivas

| DISCIPLINA: Ventilação Industrial | |
|--|--|
| Vigência: a partir de 2024/1 | Período letivo: 9° Semestre |
| Carga horária total: 75 h | Código: [ver sistema acadêmico] |
| CH Extensão: 0 h | CH Pesquisa: 0 h |
| CH Prática: 37,5 h | % EaD: 20 % |
| Ementa: Fundamentação sobre sistemas de ventilação e exaustão mecânicas industriais para desenvolvimento de projetos. | |

Conteúdos**UNIDADE I - CONCEITOS GERAIS ABRANGENDO VENTILAÇÃO**

- 1.1 - Considerações gerais sobre ventilação;**
- 1.2 - Composição do ar e principais poluentes;**
- 1.3 - Sistemas de medidas e unidades;**
- 1.4 - Fundamentos de mecânica dos fluídos;**
- 1.5 - Efeitos da circulação do ar no conforto térmico;**
- 1.6 - Psicometria aplicada à ventilação;**

1.7 - Ventilação Natural;

1.8 - Ventilação Geral:

UNIDADE II - FUNCIONAMENTO DE SISTEMAS DE VENTILAÇÃO

2.1 - Ventilação Geral Diluidora – Insuflação mecânica e exaustão natural;

2.2 - Ventilação Geral Diluidora – Insuflação natural e exaustão mecânica;

2.3 - Ventilação Geral Diluidora – Insuflação e exaustão mecânicas;

2.4 - Ventiladores;

2.5 - Dutos para condução de ar;

2.6 - Ventilação local exaustora;

2.7 - Sistemas de medições em Ventilação Industrial.

Bibliografia básica

CLEZAR, C. A.; NOGUEIRA A.C.R;Ventilação Industrial ; São Paulo, 1996.

MESQUITA, A.L.S., GUIMARÃES, F. A., NEFUSSI, Engenharia de Ventilação Industrial ;São Paulo Blucher 1988.

Archibald Joseph,MACINTYRE., Ventilação Industrial e Controle da Poluição, Rio de Janeiro LTC 1990.

Bibliografia complementar

BENN, F. R. e MCAULIFFE, C. A., Química e Poluição ,São Paulo USP, 1981

BRANCO, S. M,Poluição do Ar ;São Paulo; Moderna, 1997.

Equipe Atlas,Segurança e Medicina do Trabalho,64ª Ed.; São Paulo, Atlas,2009.

Eletivas

| DISCIPLINA: Energias Renováveis | |
|---|--|
| Vigência: a partir de 2024/1 | Período letivo: 9° Semestre |
| Carga horária total: 75 h | Código: [ver sistema acadêmico] |
| CH Extensão: 0 h | CH Pesquisa: 0 h |
| CH Prática: 37,5 h | % EaD: 20 % |
| Ementa: Conhecimentos básicos sobre os principais sistemas de energia renováveis, compreendendo desde a utilização das fontes de energia renováveis, sendo possível evidenciar os aspectos de eficiência e integração das mesmas. Criação de um ambiente que busca estimular a interdisciplinaridade dos conteúdos da disciplina com outras disciplinas. | |

Conteúdos**UNIDADE I - Energia Solar****1.1 Radiação Solar Sobre a Terra****1.2 Geometria Sol -Terra****1.3 Energia Solar-Térmica****1.4 Energia Solar Fotovoltaica****1.5 Sistemas fotovoltaicos**

UNIDADE II - Energia Eólica**2.1 Perfil do vento e influência do terreno****2.2 Tecnologia de aerogeradores****2.3 Tipos de sistemas eólicos****2.4 Controle e limitação de potência****UNIDADE III - Energia Geotérmica****3.1 Parâmetros e Definições****3.2 Tipos de usinas geotérmicas****3.3 Utilização de Energia Geotérmica****UNIDADE IV - Energia Hídrica****4.1 Tipos de unidades hidroelétricas****4.2 Tipos e aplicações de turbinas hidráulicas****4.3 Pequenas centrais hidrelétricas – PCHs****UNIDADE V - Energia Oceânica****5.1 Energia das Marés****5.2 Energia das Ondas****5.3 Energia das Correntes Marítimas****UNIDADE VI – Biomassa**

6.1 Conceito de Biomassa

6.2 Tipos de Biomassa

6.3 Conceitos e produção de biocombustíveis a partir da biomassa agrícola.

6.4 Combustão

6.5 Gaseificação

6.6 Biodigestão

6.7 Limpeza dos Gases

6.8 Biodiesel

UNIDADE VII - Energia do Hidrogênio

7.1 O hidrogênio

7.2 Células a combustível

7.3 Princípio de funcionamento da célula a combustível

7.4 Principais componentes de um sistema com célula a combustível

7.5 Tecnologias empregadas em células a combustível

7.6 Principais aplicações

7.7 Hidrogênio Verde

Bibliografia básica

GOLDEMBERG, J.; LUCON, O. Energia, Meio Ambiente e Desenvolvimento. 3ed. São Paulo: EDUSP, 2008.

TOLMASQUIM, M. T. Alternativas Energéticas Sustentáveis no Brasil. Rio de Janeiro: Relume Dumará, 2004.

REIS, Lineu Belico dos. Geração de energia elétrica. 2ª edição. Barueri, SP: Manole, 2011.

Bibliografia complementar

WALISIEWICZ, Marck. Energia Alternativa – solar, eólica, hidrelétrica e de biocombustíveis; 1ª ed., Editora Publifolha, ISBN: 8574028460, 2008.

COLLE, SERGIO. et al. Fontes não Convencionais de Energia: as tecnologias solar, eólica e de biomassa. Florianópolis: UFSC, 1999.

WOLFGANG PALZ. Energia Solar e Fontes Alternativas. Rio de Janeiro: Hemus, 2002.
ROGER A. HINRICHS E MERLIN KLEINBACH. Energia e Meio Ambiente, Ed. Thomson, São Paulo, 3ª. Edição, 2003.

Documento Digitalizado Público

Projeto Pedagógico do Curso Superior de Bacharelado em Engenharia Mecânica - Câmpus Venâncio Aires

Assunto: Projeto Pedagógico do Curso Superior de Bacharelado em Engenharia Mecânica - Câmpus Venâncio Aires

Assinado por: -

Tipo do Documento: ANEXO

Situação: Finalizado

Nível de Acesso: Público

Tipo do Conferência: Cópia Simples