



PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO

ENGENHARIA DE PRODUÇÃO BACHARELADO

2023

FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE REGIONAL DE BLUMENAU

Campus I - Central

Endereço: Rua Antônio da Veiga, 140 - Itoupava Seca

89030-903 - Blumenau - SC

Telefone: 47 3321-0200

Página da FURB na internet: <http://www.furb.br>

Profa. Me. Márcia Cristina Sarda Espindola - Reitora

Prof. Dr. Marcus Vinicius Marques de Moraes - Vice-Reitor

E-mail: reitoria@furb.br

Prof. Dr. Romeu Hausmann - Pró-Reitor de Ensino de Graduação, Ensino Médio e Profissionalizante

Telefone: (47) 3321-0406 / E-mail: proen@furb.br

Prof. Me. Jamis Antonio Piazza - Pró-Reitor de Administração

Telefone: (47) 3321-0412 / E-mail: proad@furb.br

Profa. Dra. Michele Debiasi Alberton - Pró-Reitora de Pesquisa, Pós-Graduação, Extensão e Cultura

Telefone: (47) 3321-0416 / E-mail: propex@furb.br

CENTRO DE CIÊNCIAS TECNOLÓGICAS

Campus 2 – Sala I-004 / Telefone: (47) 3221-6005 / E-mail: cct@furb.br

Diretor: Prof. Dr. Fábio Luis Perez

Vice-Diretor: Profa. Dra. Valéria Ilsa Rosa

Núcleo Docente Estruturante:

- Nelson Hein – Departamento de Matemática - Presidente;
- Rodrigo dos Santos Cardoso – Departamento de Engenharia Produção e Design;
- Robson Zacarelli Denke – Departamento de Física

- Carina Henkels – Departamento de Engenharia Produção e Design
- Joel Dias da Silva – Departamento de Engenharia Produção e Design
- Jackson Roberto Eleotério – Departamento de Engenharia Florestal
- Adriana Kroenke Hein – Departamento de Matemática
- Marcel Jefferson Gonçalves – Departamento de Engenharia Química e Alimentos
- Airton Odilon Roczanski – Departamento de Engenharia Produção e Design

Colegiado de Curso:

- Rodrigo dos Santos Cardoso – Coordenador - Departamento de Engenharia Produção e Design;
- Nelson Hein – Departamento de Matemática - Presidente;
- Robson Zacarelli Denke – Departamento de Física
- Carina Henkels – Departamento de Engenharia Produção e Design
- Joel Dias da Silva – Departamento de Engenharia Produção e Design
- Jackson Roberto Eleotério – Departamento de Engenharia Florestal
- Adriana Kroenke Hein – Departamento de Matemática
- Marcel Jefferson Gonçalves – Departamento de Engenharia Química e Alimentos
- Airton Odilon Roczanski – Departamento de Engenharia Produção e Design

LISTA DE SIGLAS

ABEPRO – Associação Brasileira de Engenharia de Produção

ACs– Atividades Acadêmico-Científico-Culturais

AEE – Atendimento Educacional Especializado

AVA – Ambiente Virtual de Aprendizagem

CAE – Coordenadoria de Assuntos Estudantis

CEE/SC – Conselho Estadual de Educação de Santa Catarina

CEP – Comitê de Ética em Pesquisa

CEPE – Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão

CEUA – Comitê de Ética na Utilização de Animais

COMAVI – Comissão de Avaliação Institucional

CONAES – Comissão Nacional de Educação Superior

CPA – Comissão Própria de Avaliação

CPC – Conceito Preliminar de Curso

CRI – Coordenadoria de Relações Internacionais

DAF – Divisão de Administração Financeira

DCE – Diretório Central dos Estudantes

DCNs – Diretrizes Curriculares Nacionais

DGDP – Divisão de Gestão e Desenvolvimento de Pessoas

DME – Divisão de Modalidades de Ensino

DPE – Divisão de Políticas Educacionais

DRA – Divisão de Registros Acadêmicos

DTI – Divisão de Tecnologia de Informação

EAD – Educação a Distância

ENADE – Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes

ENEM – Exame Nacional do Ensino Médio

FURB – Fundação Universidade Regional de Blumenau

IES – Instituição de Ensino Superior

INEP – Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira

LDB – Lei de Diretrizes e Bases da Educação

LIBRAS – Língua Brasileira de Sinais
MEC – Ministério da Educação
NDE – Núcleo Docente Estruturante
NGE – Núcleo de Gestão de Estágios
NInc – Núcleo de Inclusão
NPJ – Núcleo de Práticas Jurídicas
PAIUB – Programa de Avaliação Institucional das Universidades Brasileiras
PAIURB – Programa de Avaliação Institucional da FURB
PDI – Plano de Desenvolvimento Institucional
PPI – Projeto Pedagógico Institucional
PPC – Projeto Pedagógico do Curso
PROEN – Pró-Reitoria de Ensino de Graduação, Ensino Médio e Profissionalizante
SINAES – Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior
SINSEPES – Sindicato dos Servidores Públicos do Ensino Superior de Blumenau
TCC – Trabalho de Conclusão de Curso
TIC – Tecnologia de Informação e Comunicação
UFSC – Universidade Federal de Santa Catarina

LISTA DE QUADROS

| | |
|---|-----|
| Quadro 1 - Detalhamento do curso..... | 19 |
| Quadro 2 - Processos de ingresso no ensino superior na FURB | 20 |
| Quadro 3 - Síntese dos modelos de disciplinas praticadas na FURB..... | 57 |
| Quadro 4 - Componentes Curriculares com inserção dos temas transversais | 59 |
| Quadro 5 - Componentes Curriculares do Eixo Geral..... | 60 |
| Quadro 6 - Componentes Curriculares do Eixo de Articulação – CCT – Empreendedorismo, Articulação de Disciplinas e Núcleo Comum CCT..... | 63 |
| Quadro 7 - Disciplina na modalidade a Distância | 102 |
| Quadro 8 - Distribuição das atividades de extensão nos componentes curriculares | 107 |
| Quadro 9 - Regime concentrado ou aulas aos sábados..... | 108 |
| Quadro 10 - Matriz Curricular..... | 110 |
| Quadro 11 - Resumo geral da Matriz Curricular | 113 |
| Quadro 12 - Componentes curriculares – OPTATIVOS..... | 113 |
| Quadro 13 - Listagem dos componentes curriculares novos..... | 174 |
| Quadro 14- Listagem dos componentes curriculares excluídos | 175 |
| Quadro 15- Equivalências para fins de transição curricular..... | 177 |
| Quadro 16- Dados do curso provenientes das avaliações externas | 189 |
| Quadro 17- Estudantes por turma..... | 192 |
| Quadro 18– Laboratórios didáticos | 199 |

SUMÁRIO

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | INTRODUÇÃO | 10 |
| 2 | CONTEXTO EDUCACIONAL | 12 |
| 2.1 | HISTÓRICO DA UNIVERSIDADE | 12 |
| 2.2 | APRESENTAÇÃO E JUSTIFICATIVA DE OFERTA DO CURSO | 13 |
| 2.3 | DADOS GERAIS DO CURSO | 19 |
| 2.4 | FORMAS DE INGRESSO | 20 |
| 2.5 | OBJETIVOS DO CURSO | 22 |
| 2.5.1 | Objetivo Geral | 22 |
| 2.5.2 | Objetivos Específicos | 22 |
| 2.6 | PERFIL PROFISSIONAL DO EGRESSO E ÁREAS DE ATUAÇÃO | 22 |
| 3 | POLÍTICAS INSTITUCIONAIS NO ÂMBITO DO CURSO | 25 |
| 3.1 | POLÍTICAS DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO | 25 |
| 3.1.1 | Ensino | 25 |
| 3.1.2 | Extensão | 30 |
| 3.1.3 | Pesquisa | 33 |
| 3.2 | APOIO AO DISCENTE | 36 |
| 3.2.1 | Acesso e Inclusão | 36 |
| 3.2.2 | Provas de Suficiência | 39 |
| 3.2.3 | Aproveitamento de Estudos | 40 |
| 3.2.4 | Estudos Complementares | 41 |
| 3.2.5 | Monitoria | 41 |
| 3.2.6 | Participação e Representação Estudantil | 42 |
| 3.2.7 | Internacionalização e Mobilidade | 43 |
| 3.2.8 | Idiomas sem Fronteiras | 47 |
| 4 | ORGANIZAÇÃO DIDÁTICO PEDAGÓGICA | 47 |
| 4.1 | METODOLOGIA | 47 |
| 4.2 | ESPAÇOS E TEMPOS DE APRENDIZAGEM | 56 |
| 4.3 | ORGANIZAÇÃO CURRICULAR | 58 |
| 4.4 | COMPETÊNCIAS E ATIVIDADES A SEREM DESENVOLVIDAS PELO(A) ESTUDANTE EM CADA FASE | 69 |
| 4.5 | ATIVIDADES COMPLEMENTARES | 92 |
| 4.6 | ESTÁGIO | 93 |
| 4.6.1 | Estágio Não Obrigatório | 96 |
| 4.7 | TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO (TCC) | 97 |

| | | |
|------------|---|------------|
| 4.8 | COMPONENTES CURRICULARES NA MODALIDADE A DISTÂNCIA (EAD) | 101 |
| 4.9 | ATIVIDADES EXTENSIONISTAS | 102 |
| 4.10 | REGIME CONCENTRADO OU AULAS AOS SÁBADOS..... | 108 |
| 4.11 | SAÍDAS A CAMPO..... | 109 |
| 4.12 | ESTRUTURA CURRICULAR..... | 109 |
| 4.12.1 | Matriz curricular | 109 |
| 4.12.2 | Pré-requisitos | 114 |
| 4.12.3 | Detalhamento dos componentes curriculares | 114 |
| 1ª | FASE..... | 114 |
| 2ª | FASE..... | 120 |
| 3ª | FASE..... | 126 |
| 4ª | FASE..... | 130 |
| 5ª | FASE..... | 135 |
| 6ª | FASE..... | 139 |
| 7ª | FASE..... | 145 |
| 8ª | FASE..... | 152 |
| 9ª | FASE..... | 158 |
| 10ª | FASE..... | 165 |
| 5 | MUDANÇAS CURRICULARES..... | 173 |
| 5.1 | ALTERAÇÕES DAS CONDIÇÕES DE OFERTA | 173 |
| 5.2 | MUDANÇAS NA MATRIZ CURRICULAR | 174 |
| 5.3 | ADAPTAÇÃO DE TURMAS EM ANDAMENTO..... | 175 |
| 5.4 | RELAÇÃO DE DISCIPLINAS EQUIVALENTES ENTRE AS MATRIZES CURRICULARES..... | 176 |
| 6 | CORPO DOCENTE | 179 |
| 6.1 | PERFIL DOCENTE | 182 |
| 6.2 | FORMAÇÃO CONTINUADA DOCENTE | 183 |
| 6.3 | COORDENADOR | 184 |
| 6.4 | COLEGIADO..... | 184 |
| 6.5 | NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE (NDE)..... | 184 |

| | | |
|----------|--|------------|
| 7 | CORPO TÉCNICO-ADMINISTRATIVO | 185 |
| 8 | AVALIAÇÃO | 185 |
| 8.1 | AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM | 185 |
| 8.2 | AVALIAÇÃO DO CURSO | 187 |
| 8.2.1 | Avaliação institucional | 187 |
| 8.2.2 | Avaliação externa | 188 |
| 8.2.3 | Ações decorrentes dos processos de avaliação do curso | 189 |
| 8.3 | AVALIAÇÃO DO PPC | 190 |
| 8.4 | AVALIAÇÃO DOCENTE..... | 190 |
| 9 | INFRAESTRUTURA..... | 192 |
| 9.1 | NÚMERO DE ESTUDANTES POR TURMA E DESDOBRAMENTOS DE TURMA 192 | |
| 9.2 | ESPAÇOS ADMINISTRATIVOS E DE ENSINO | 192 |
| 9.3 | LABORATÓRIOS | 194 |
| 9.3.1 | Laboratórios didáticos | 195 |
| 9.4 | BIBLIOTECA UNIVERSITÁRIA..... | 200 |
| 9.5 | CONDIÇÕES DE ACESSIBILIDADE PARA PESSOAS COM DEFICIÊNCIA OU MOBILIDADE REDUZIDA | 200 |
| | REFERÊNCIAS | 202 |

1 INTRODUÇÃO

Este documento destina-se a apresentar e delinear as diretrizes gerais que definem as bases curriculares do curso de Engenharia de Produção da Universidade Regional de Blumenau.

A última atualização da estrutura curricular do curso de Engenharia de Produção foi realizada no ano de 2019, a qual já apresentou diversas modificações relativamente ao seu planejamento quando de sua abertura. A presente reformulação do currículo do curso justifica-se primeiramente para adequar o atual PPC às DCNs norteadoras da educação superior no país, bem como para otimizar a grade curricular e assim proporcionar uma formação de qualidade para os acadêmicos egressos e que esteja alinhada com as necessidades esperadas pela sociedade.

A implantação do curso na Universidade ocorreu a partir de 2000 após o devido estudo de viabilidade, o qual baseou seus critérios Resolução FURB nº 05/96, onde definem-se os requisitos e diretrizes para a criação de um novo curso, também se sustenta nas Resoluções [CNE/CES nº 11, de 11 de março de 2002](#) e [CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019](#) (que revoga a anterior de 2002), que instituem as “Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia. Além destes, tomou-se por base o Projeto Pedagógico da Universidade Regional de Blumenau (FURB, 2009) que define os princípios que orientam o ensino de graduação. Além disso o Curso de Engenharia de Produção teve aprovação por meio da [Resolução FURB nº 147 de 13/10/1999](#) com reconhecimento pelo [Decreto SC nº 3456 de 31/08/2005](#) e teve sua renovação do reconhecimento pelo [Decreto SC nº 1.531 de 22/10/2021](#) Além destes, tomou-se por base o Projeto Pedagógico da Universidade Regional de Blumenau (FURB, 2006) que define os princípios que orientam o ensino de graduação:

- a) O compromisso da Universidade com os interesses coletivos;
- b) A formação do aluno crítico, com independência intelectual;
- c) A indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão.

Esses princípios constituem proposições que referenciam o trabalho educativo na Universidade. Além da legislação do ensino e dos princípios da própria FURB, considerou-se a Legislação Profissional, referenciando-se nos preceitos estabelecidos na [RESOLUÇÃO Nº 235, DE 09 OUT 1975](#) que em seu artigo Art. 1º discrimina que compete ao Engenheiro de Produção o desempenho das atividades 01 a 18 do artigo 1º da [Resolução nº 218, de 29 JUN](#)

[1973](#), referentes aos procedimentos na fabricação industrial, aos métodos e sequências de produção industrial em geral e ao produto industrializado; seus serviços afins e correlatos.

Além destes documentos o presente PPC baseia-se nas diretrizes da ABEPRO (Associação Brasileira de Engenharia de Produção) para formação do profissional de engenharia de produção que salienta: que compete à Engenharia de Produção o projeto, a implantação, a operação, a melhoria e a manutenção de sistemas produtivos integrados de bens e serviços, envolvendo, homens, materiais, tecnologia, informação e energia. Compete ainda especificar, prever e avaliar os resultados obtidos destes sistemas para a sociedade e o meio ambiente, recorrendo a conhecimentos especializados de matemática, física, ciência humanas e sociais, conjuntamente com os princípios e métodos de análise e projeto da engenharia (ABEPRO, 2023).

Produzir é mais que simplesmente utilizar conhecimento científico e tecnológico. É necessário integrar fatores de natureza diversas, atentando para critérios de qualidade, eficiência, custos entre outros. A Engenharia de Produção, ao voltar a sua ênfase para as dimensões do produto e do sistema produtivo, veicula-se fortemente com as ideias de projetar produtos, viabilizar produtos, projetar sistemas produtivos, viabilizar sistemas produtivos, planejar a produção, produzir e distribuir produtos que a sociedade valoriza. Essas atividades, tratadas em profundidade e de forma integrada pela Engenharia Produção, são fundamentais para a elevação da competitividade (ABEPRO, 2023).

2 CONTEXTO EDUCACIONAL

2.1 HISTÓRICO DA UNIVERSIDADE

Foi na década de 1950 que surgiram as primeiras manifestações públicas em defesa da implantação do ensino superior em Blumenau. O movimento que deu origem, em 1964, à Faculdade de Ciências Econômicas de Blumenau, embrião da Fundação Universidade Regional de Blumenau (FURB), deve ser entendido no contexto de reivindicações pelo ensino superior no estado, em expansão, e sua interiorização. A aula inaugural, proferida pelo professor da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Alcides Abreu, aconteceu apenas no dia 02 de maio de 1964, data esta reconhecida como sendo a da fundação oficial da FURB. Em 1967, foram criadas mais duas faculdades, a Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras e a Faculdade de Ciências Jurídicas.

Devido ao aumento dos cursos e dispersão dos mesmos em espaços diversos, em janeiro de 1968 foi criado o Movimento Pró-Sede Própria, cujo principal objetivo era angariar fundos para a construção dos três primeiros prédios da Instituição, por meio da venda de rifas. Em abril de 1968 inaugurou-se junto à entrada do Campus I, o marco no qual se pode ler “Juntos construímos a nossa Universidade”. Em 24 de dezembro de 1968, foi assinada a Lei Municipal nº1.557 instituindo a FURB, uma entidade de direito público cujos objetivos eram a pesquisa, o desenvolvimento das ciências, letras e artes e a formação de profissionais de nível superior. O Movimento Pró-Sede Própria atingiu seus objetivos no dia 02 agosto de 1969, quando foram inaugurados os três primeiros prédios (blocos A, B e C), atualmente pertencentes ao Campus I. Além disso, ao envolver diversos municípios do Vale do Itajaí nesse movimento, contribuiu de maneira fundamental para a compreensão da importância de uma Universidade regional para o desenvolvimento da região.

A partir da década de 1970, a FURB consolidou-se definitivamente como instituição de ensino, pesquisa e extensão. Para além de sua expansão física com os novos campi e blocos, houve o incremento na oferta e diversificação de cursos de formação no decorrer dessa década.

A instalação oficial da Universidade aconteceu no dia 07 de fevereiro de 1986, com a presença do Ministro da Educação, Marco Antônio de Oliveira Maciel. No decorrer da sua trajetória, ampliou atividades de ensino, pesquisa e extensão, prestando serviços especializados e de interesse público, como o Projeto Crise (1983), o qual deu origem ao Instituto de Pesquisas

Ambientais (IPA) em 1995. Nessa década, também foi criado o Instituto de Pesquisas Sociais (IPS). No campo da extensão cultural, a FURB inaugurou a sua editora, a Editora da FURB (Edifurb), em 1986, e promoveu, em 1987, a primeira edição do Festival Universitário de Teatro, atual Festival Internacional de Teatro Universitário de Blumenau (FITUB).

Em março de 2010, pela Lei Complementar Municipal nº743, votada e aprovada pela Câmara de Vereadores e sancionada pelo Prefeito Municipal, a FURB reorganizou sua estrutura administrativa e passou à condição de autarquia municipal de regime especial, com sede e foro no município de Blumenau, estado de Santa Catarina, sendo aplicadas as prerrogativas e os privilégios da fazenda pública municipal.

Passadas quase seis décadas de existência, a FURB é atualmente um referencial na área de educação. É reconhecida por toda a sociedade, tendo graduado mais de 50 mil profissionais em diversas áreas do saber. Pouco mais de meio século de história, no qual a Instituição se consolidou como polo de conhecimento, reconhecida pela qualidade de sua contribuição na vida regional, nacional e global.

2.2 APRESENTAÇÃO E JUSTIFICATIVA DE OFERTA DO CURSO

A engenharia compreende uma enormidade de profissões, todas vinculadas legalmente ao Sistema CONFEA/CREA. A modalidade de curso de engenharia denominada de Engenharia de Produção é relativamente recente se comparada às demais modalidades de engenharia. Por outro lado, a origem mais remota da Engenharia de Produção pode ser considerada como o instante em que, além de produzir, o homem preocupou-se em organizar, integrar, mecanizar, mensurar e aprimorar essa produção.

O curso de Engenharia de Produção teve sua primeira turma na Universidade Regional de Blumenau no primeiro semestre de 2000. Inicialmente, acrescentava-se à sua denominação a terminologia “Tecnologias + Limpas”, de acordo com o conceito de *Cleaner Production*. O curso contava, até então, com duas opções: *Gestão de Processos Ambientalmente Corretos e Reciclagem de Produtos*. Entretanto, após reflexões sobre o histórico das opções dos alunos pelas modalidades e tendo em vista o desconhecimento do corpo discente sobre a referida terminologia e as dificuldades para definição de atribuições profissionais junto ao sistema CONFEA-CREA, optou-se pelo nominativo “Engenharia de Produção”.

A Engenharia de Produção emerge como importância no panorama global, catalisando

o desenvolvimento econômico, social e ambiental. O curso de Engenharia de Produção reconhece o papel transformador, capacitando profissionais para enfrentar os desafios contemporâneos com inovação e excelência. O curso de Engenharia de Produção é formatado para proporcionar aos acadêmicos habilidades multifacetadas, integrando conhecimentos de engenharia, gestão e ciências sociais. Nosso currículo oferece uma base sólida em conceitos técnicos, combinados com uma compreensão abrangente dos processos de produção e gestão organizacional.

A Engenharia de Produção desempenha um papel importante no desenvolvimento de soluções eficientes e sustentáveis para os desafios contemporâneos da sociedade. Seja otimizando processos industriais, projetando sistemas de logística eficazes ou desenvolvendo estratégias de gestão inovadoras, os engenheiros de produção são agentes de mudança que impulsionam o progresso econômico e social.

O objetivo é formar profissionais capacitados a enfrentar os desafios emergentes do cenário global, promovendo o desenvolvimento sustentável em todas as suas dimensões. Os engenheiros de produção formados estarão aptos a serem líderes empreendedores, preparados para desenvolver soluções inovadoras que promovam a eficiência produtiva aliada a a preservação ambiental.

O curso de Engenharia de Produção valoriza a abordagem interdisciplinar que integra conhecimentos técnicos, gestão estratégica e responsabilidade social. Nosso currículo enfatiza a aplicação prática dos conceitos teóricos, incentivando os estudantes a desenvolverem soluções criativas e sustentáveis para os problemas do mundo real.

Os graduados em Engenharia de Produção estão preparados para uma ampla gama de oportunidades de carreira em diversos setores, incluindo manufatura, serviços, consultoria e empreendedorismo. Com habilidades altamente valorizadas em análise de processos, otimização de sistemas e gestão de operações, nossos alunos são procurados por empresas nacionais e com inserção em organizações em todo o mundo.

O curso de Engenharia de Produção não apenas prepara os estudantes para enfrentar os desafios do presente, mas também os capacita a moldar o futuro com inovação e sustentabilidade. Ao unir conhecimento técnico e visão estratégica, procura-se formar profissionais comprometidos com o progresso humano e o desenvolvimento sustentável em escala global.

Segundo ABEPRO (2023) as áreas de atuação da Engenharia de Produção compreendem 10 áreas e suas subdivisões que se pretende abranger no Currículo do curso de Engenharia de Produção da FURB formatado neste PPC. Neste sentido tem-se as seguintes áreas e subáreas:

- **Engenharia de Operações e Processos da Produção:** Essa área é voltada para projetos, operações e melhorias dos sistemas que criam os produtos (bens ou serviços) primários da empresa. Suas subdivisões são:

- Gestão de Sistemas de Produção e Operações;
- Planejamento, Programação e Controle da Produção;
- Gestão da Manutenção;
- Projeto de Fábrica e de Instalações Industriais: organização industrial, *layout*/arranjo físico;
- Processos Produtivos Discretos e Contínuos: procedimentos, métodos e sequências;
- Engenharia de Métodos.

- **Logística:** Essa área compreende as técnicas para o tratamento das principais questões envolvendo o transporte, a movimentação, o estoque e o armazenamento de insumos e produtos, visando a redução de custos, a garantia da disponibilidade do produto, assim como o atendimento dos níveis de exigência dos clientes. Dividida:

- Gestão da Cadeia de Suprimentos;
- Gestão de Estoques;
- Projeto e Análise de Sistemas Logísticos;
- Logística Empresarial;
- Transporte e Distribuição Física;
- Logística Reversa;
- Logística de Defesa.

- **Pesquisa Operacional:** O objetivo da área de Pesquisa Operacional é resolver problemas reais envolvendo situações de tomada de decisão, através de modelos matemáticos habitualmente processados computacionalmente. Essa área é voltada para a aplicação de conceitos e métodos de outras disciplinas científicas na concepção, no planejamento ou na operação de sistemas para atingir seus objetivos. Dessa forma, busca introduzir elementos de objetividade e racionalidade nos processos de tomada de decisão, sem descuidar dos elementos subjetivos e de enquadramento organizacional que caracterizam os problemas. É subdividida:

- Modelagem, Simulação e Otimização;
- Programação Matemática;
- Processos Decisórios;
- Processos Estocásticos;
- Teoria dos Jogos;

- Análise de Demanda;
- Inteligência Computacional

- **Engenharia da Qualidade:** Uma das áreas de atuação da Engenharia de Produção é a área da Qualidade, que trata do planejamento, projeto e controle de sistemas de **gestão da qualidade** que considerem o gerenciamento por processos, a abordagem centrada em fatos para a tomada de decisão e a utilização de ferramentas da qualidade, subdividida em:

- Gestão de Sistemas da Qualidade;
- Planejamento e Controle da Qualidade;
- Normalização, Auditoria e Certificação para a Qualidade;
- Organização Metrológica da Qualidade;
- Confiabilidade de Processos e Produtos.

- **Engenharia do Produto:** Refere-se ao conjunto de ferramentas e processos de projeto, planejamento, organização, decisão e execução envolvidas nas atividades estratégicas e operacionais de desenvolvimento de novos produtos. Essa área compreende desde a concepção até o lançamento do produto e sua retirada do mercado com a participação das diversas áreas funcionais da empresa. As subáreas são:

- Gestão do Desenvolvimento de Produto;
- Processo de Desenvolvimento do Produto;
- Planejamento e Projeto do Produto.

- **Engenharia Organizacional:** Trata do conjunto de conhecimentos relacionados à gestão das organizações, englobando em seus tópicos o **planejamento estratégico** e operacional, as estratégias de produção, a gestão empreendedora, a propriedade intelectual, a avaliação de desempenho organizacional, os sistemas de informação e sua gestão e os arranjos produtivos. Subdivididas em:

- Gestão Estratégica e Organizacional;
- Gestão de Projetos;
- Gestão do Desempenho Organizacional;
- Gestão da Informação;
- Redes de Empresas;
- Gestão da Inovação;
- Gestão da Tecnologia;
- Gestão do Conhecimento.

- **Engenharia Econômica:** responsável pela formulação, estimativa e avaliação de resultados econômicos para avaliar alternativas para a tomada de decisão, consistindo em um conjunto de técnicas matemáticas que simplificam a comparação econômica. A área está subdividida em:

- Gestão Econômica;
- Gestão de Custos;
- Gestão de Investimentos;
- Gestão de Riscos.

- **Engenharia do Trabalho:** trata-se do projeto, aperfeiçoamento, implantação e avaliação de tarefas, sistemas de trabalho, produtos, ambientes e sistemas para fazê-los compatíveis com as necessidades, habilidades e capacidades das pessoas visando a melhor qualidade e produtividade, preservando a saúde e integridade física. Seus conhecimentos são usados na compreensão das interações entre os humanos e outros elementos de um sistema. Pode-se também afirmar que esta área trata da tecnologia da interface máquina - ambiente - homem - organização. Subdividida em:

- Projeto e Organização do Trabalho;
- Ergonomia;
- Sistemas de Gestão de Higiene e Segurança do Trabalho;
- Gestão de Riscos de Acidentes do Trabalho.

- **Engenharia da Sustentabilidade:** Área voltada para o planejamento da utilização eficiente dos recursos naturais nos sistemas produtivos diversos, da destinação e tratamento dos resíduos e efluentes destes sistemas, bem como da implantação de sistema de gestão ambiental e responsabilidade social. Possui as seguintes subdivisões:

- Gestão Ambiental;
- Sistemas de Gestão Ambiental e Certificação;
- Gestão de Recursos Naturais e Energéticos;
- Gestão de Efluentes e Resíduos Industriais;
- Produção mais Limpa e Ecoeficiência;
- Responsabilidade Social;
- Desenvolvimento Sustentável.

- **Educação em Engenharia de Produção:** inserção da educação superior em engenharia (graduação, pós-graduação, pesquisa e extensão) e suas áreas afins, a partir de uma abordagem sistêmica englobando a gestão dos sistemas educacionais em todos os seus aspectos: a formação de pessoas (corpo docente e técnico administrativo) a organização didático pedagógica, especialmente o projeto pedagógico de curso as metodologias e os meios de ensino/aprendizagem. Essa área é subdividida em:

- Estudo da Formação do Engenheiro de Produção;
- Estudo do Desenvolvimento e Aplicação da Pesquisa e da Extensão em Engenharia de Produção;
- Estudo da Ética e da Prática Profissional em Engenharia de Produção;
- Práticas Pedagógicas e Avaliação Processo de Ensino-Aprendizagem em Engenharia de Produção;
- Gestão e Avaliação de Sistemas Educacionais de Cursos de Engenharia de Produção.

Neste sentido, nota-se com a abrangência de atuação do profissional, o acadêmico formado pode atuar em diferentes organizações, sejam elas de bens ou serviços, não somente em empresas locais, mas abrangendo de forma mais ampla o Estado de Santa Catarina, ou em nível de Brasil, mas também no exterior. Um aspecto positivo a considerar do curso (provindo da comunidade empresarial) consiste na grande aceitação de seus egressos no mercado de trabalho ou mesmo de alunos ainda nas fases iniciais, esta constatação é fruto de um acompanhamento das ofertas de estágios e oportunidades de trabalho, recebidas por empresas nos últimos dois anos. Além disso, a coordenação tem também recebido notificações de bom desempenho dos alunos de Engenharia de Produção e novas oportunidades numa base regular, o que garante a disseminação do curso na comunidade externa.

Destaca-se que o Centro de Ciências Tecnológicas possui atualmente 09 (nove) cursos de graduação (Arquitetura e Urbanismo, Design, Engenharia de Alimentos, Engenharia Civil, Engenharia Elétrica, Engenharia Mecânica, Engenharia Florestal, Engenharia de Produção, Engenharia Química e Engenharia de Telecomunicações) e 04 (quatro) programas de pós-graduação (Engenharia Ambiental, Engenharia Elétrica, Engenharia Florestal e Engenharia Química).

Neste contexto, a oferta do curso de Engenharia Produção junto ao CCT/FURB, tem preenchido a lacuna de formação de profissionais existentes no Vale do Itajaí e constitui-se uma

excelente opção de aprimoramento acadêmico os profissionais que atuam nesta região. A atuação da universidade nesta área apresenta papel estratégico para o desenvolvimento da região e mesmo para a formação de profissionais egressos altamente qualificados. Atualmente, o curso de Engenharia de Produção oferecido pela FURB é referência na produção de mão-de-obra qualificada para as empresas da região e seus profissionais egressos atuam em uma grande variedade de áreas e setores do mercado. Nos últimos anos, a procura por alunos e profissionais formados pela universidade tem sido bastante intensa, de maneira que mesmo os alunos recém ingressantes no curso já conseguem garantir um lugar no mundo profissional e os conhecimentos fornecidos pelo curso são imediatamente aplicados às demandas das empresas e sociedade.

No momento, o curso busca a sua autenticidade e diferenciação tanto na esfera acadêmica tradicional quanto no aspecto profissionalizante, de maneira que esse aspecto dual do curso na universidade representa um diferencial importante em comparação com as universidades federais e escolas técnicas. Dessa maneira, a Universidade reforça seu papel de identificar e atender as expectativas e necessidade das empresas da região em termos de aprimoramento profissional e cultural, reafirmando sua posição de destaque no fomento ao desenvolvimento industrial e tecnológico de Blumenau e no Vale do Itajaí.

O curso de Engenharia de Produção da FURB tem atraído estudantes de diversas regiões que reconhecem a qualidade da instituição e da formação acadêmico-profissional que a universidade oferece.

2.3 DADOS GERAIS DO CURSO

Quadro 1 - Detalhamento do curso

| | |
|------------------------------|--|
| Nome do Curso | Engenharia de Produção |
| Grau | Bacharelado |
| Modalidade | Presencial |
| Titulação conferida | Bacharel em Engenharia de Produção |
| Turno de funcionamento | Noturno |
| Regime letivo | Semestral |
| Regime de matrícula | Por componente curricular |
| Número total de vagas anuais | 80 vagas |
| Distribuição das vagas | 1º semestre: noturno 50 vagas 2º semestre: noturno 50 vagas |

| | |
|---|--|
| Carga horária total do curso (em horas aula - h/a e em horas relógio - h) | Horas aula: 4320 Horas relógio: 3600 |
| Duração do curso | 10 fases/5 anos |
| Estágio obrigatório | Horas aula: 198 Horas relógio: 165 |
| Atividades Complementares (ACs) | Horas aula: 180 Horas relógio: 150 |
| Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) | Horas aula: 90 Horas relógio: 75 |
| Atividades de extensão | Horas aula: 450 Horas relógio: 375 |
| Carga horária em EaD | Horas aula: 144 Horas relógio: 120 |
| Tempo mínimo de integralização | 5 anos |
| Tempo máximo de integralização | 10 anos |
| Organização curricular: disciplinas | Eixos |
| Endereço | FURB – Campus 2 – Departamento de Engenharia de Produção e Design - Rua São Paulo, 3250, Bairro Itoupava Seca - Blumenau |

Fonte: NDE (2022).

2.4 FORMAS DE INGRESSO

Os processos de ingresso nos cursos de graduação da FURB são regulamentados por editais que exigem, entre outras coisas, a conclusão do ensino médio ou equivalente, por parte do candidato. Existem diferentes formas de acessar o ensino superior na FURB, descritas no Quadro 2.

Quadro 2 - Processos de ingresso no ensino superior na FURB

| forma de ingresso | descrição | regulamentação |
|-------------------|---|--|
| Vestibular | Destinado ao portador de certificado de conclusão do ensino médio ou equivalente, sendo que a classificação se dá a partir do desempenho em prova aplicada pela ACADEMIA DE ACESSO À FURB (ACAFE). | Edital ACADEMIA DE ACESSO À FURB (ACAFE) |
| ENEM | Destinado ao portador de certificado de conclusão do ensino médio ou equivalente, sendo que a classificação se dá a partir dos resultados constantes no boletim de desempenho do ENEM. | Edital ENEM |
| Histórico Escolar | Destinado ao portador de certificado de conclusão do ensino médio ou equivalente, sendo que a classificação se dá a partir da média aritmética das notas de determinadas áreas de conhecimento do ensino médio. | Edital Histórico Escolar |
| Acesso FURB | Destinado ao portador de certificado de conclusão do ensino médio ou equivalente, sendo que inscrição e matrícula se dão por ordem de chegada, em cursos com vagas não preenchidas pelos processos seletivos Vestibular, ENEM, Histórico Escolar. | Edital Acesso FURB |

| forma de ingresso | descrição | regulamentação |
|--------------------------------------|---|--|
| Reingresso | Destinado ao estudante da FURB sem vínculo ativo que deseja retomar os estudos no mesmo curso em que esteve matriculado. | Edital Diplomado, Reingresso e Transferências |
| Reingresso por transferência interna | Destinado ao estudante da FURB sem vínculo ativo que deseja retomar os estudos em outro curso diferente daquele em que esteve matriculado. | Edital Diplomado, Reingresso e Transferências |
| Transferência Externa | Destinado ao estudante com matrícula ativa em curso de graduação de outra IES que deseja ingressar em um dos cursos de graduação oferecidos pela FURB. | Edital Diplomado, Reingresso e Transferências |
| Certidão de Estudos | Destinado ao estudante sem matrícula ativa em curso de graduação em outra IES e que desejam ingressar em um dos cursos de graduação oferecidos pela FURB. | Edital PROEN/Solicitação de Vaga |
| Transferência Interna | Destinado ao estudante regularmente matriculado ou com matrícula trancada em um curso de graduação da FURB que deseja trocar de curso (ou turno). | Edital Diplomado, Reingresso e Transferências |
| Diplomado | Destinado ao portador de diploma de curso de graduação devidamente reconhecido que deseja ingressar em outro curso de graduação, sem necessidade de realizar novo vestibular. | Edital Diplomado, Reingresso e Transferências |
| Aluno Especial | Destinado ao portador de certificado de conclusão do ensino médio ou equivalente ou de diploma de curso de graduação devidamente reconhecido, interessado em cursar disciplinas isoladas dos cursos de graduação da FURB, para complementação ou atualização de conhecimentos. O aluno especial obtém certificado de aprovação nas disciplinas aprovadas, não caracterizando vínculo com nenhum curso de graduação. | Resolução FURB nº129/2001, Art. 54 Edital FURB Plus |

Fonte: DRA (2022).

2.5 OBJETIVOS DO CURSO

2.5.1 Objetivo Geral

Formar engenheiros de produção com conhecimento e habilidades para liderar, desenvolver e otimizar sistemas integrados envolvendo mão de obra, materiais, métodos e equipamentos, considerando aspectos éticos, de responsabilidade social e de sustentabilidade ambiental.

2.5.2 Objetivos Específicos

Através do conjunto de disciplinas do curso, pretende-se oferecer uma formação técnica, ética e humanística que possibilite ao egresso:

- Capacitar o discente para uma atuação integrada em todas as fases do ciclo de vida dos produtos e do desenvolvimento de sistemas produtivos;
- Capacitar o discente no uso de ferramentas e técnicas necessárias ao desenvolvimento, operação e melhorias de produtos e sistemas produtivos;
- Desenvolver habilidades de comunicação e trabalho em equipe;
- Proporcionar um espaço para o aprimoramento da consciência ética, social e contribuindo para o desenvolvimento sustentável do país;
- Proporcionar experiência internacional na área de formação do curso;
- Promover a integração do ensino de graduação com pesquisa e com a extensão, tornando a pesquisa atualizadora do ensino, o ensino dinamizador da extensão e a extensão alimentadora do ensino.

2.6 PERFIL PROFISSIONAL DO EGRESSO E ÁREAS DE ATUAÇÃO

O Engenheiro de Produção, segundo Referenciais Curriculares Nacionais dos Cursos de Bacharelado e Licenciatura (BRASIL, 2010, p. 47):

O Bacharel em Engenharia de Produção ou Engenheiro de Produção atua no projeto, implantação, operação, otimização e manutenção de sistemas integrados de produção de bens e serviços. Em sua atividade, incorpora aos setores produtivos, conceitos, técnicas e ferramentas da qualidade administrativa. Coordena e supervisiona equipes de trabalho; realiza pesquisa científica e tecnológica e estudos de viabilidade técnico-econômica; executa e fiscaliza obras e serviços técnicos;

efetua vistorias, perícias e avaliações, emitindo laudos e pareceres. Em sua atuação, considera a ética, a segurança e os impactos sócio-ambientais.

Aliado a estas atividades o Engenheiro de Produção formado pela FURB deverá ser capaz de:

- Pautar-se por princípios de ética, democracia, responsabilidade social e ambiental, justiça, respeito, participação, diálogo e solidariedade;
- Atuar em pesquisa básica e aplicada na área de Engenharia de Produção;
- Identificar, formular e resolver problemas de engenharia;
- Desenvolver e/ou utilizar novas ferramentas e técnicas;
- Comunicar-se eficientemente nas formas escrita, oral e gráfica;
- Atuar em equipes multidisciplinares;
- Compreender e aplicar a ética e responsabilidades profissionais;
- Buscar, permanentemente, atualização profissional.
- Conceber, projetar e melhorar produtos e seus sistemas produtivos;
- Avaliar criticamente e supervisionar a operação e a manutenção de sistemas produtivos;
- Minimizar os aspectos ambientais de sistemas, produtos e processos de manufatura;
- Avaliar a viabilidade econômica e ambiental da gestão da tecnologia em sistemas produtivos;
- Otimizar o uso de materiais e insumos em sistemas produtivos, incluindo a minimização, a reutilização, o reaproveitamento e a reciclagem.

Segundo as Referenciais Curriculares Nacionais dos Cursos de Bacharelado e Licenciatura (BRASIL, 2010, p.47) o Engenheiro de Produção atua na produção industrial, nos seus mais diversos setores; em empresas e laboratórios de pesquisa científica e tecnológica. Também pode atuar de forma autônoma, em empresa própria ou prestando consultoria.

O perfil profissional do egresso do curso, está de acordo e em sintonia com as competências elencadas nas DCN's da área, as quais referem-se às seguintes capacidades:

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

- II. estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora;
- III. ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia;
- IV. adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática;
- V. considerar os aspectos globais, políticos, econômicos, sociais, ambientais, culturais e de segurança e saúde no trabalho;

Em função da abrangência das atividades desempenhadas pelo Engenheiro de Produção o egresso pode atuar em diversas áreas, tanto dentro do setor produtivo de bens como de serviços conforme as grandes áreas já demonstradas de acordo com a ABREPRO (2023) no item 2.2 deste documento.

3 POLÍTICAS INSTITUCIONAIS NO ÂMBITO DO CURSO

3.1 POLÍTICAS DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO

3.1.1 Ensino

Conforme disposto no PDI (2022-2026), visando o pleno desenvolvimento do educando, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho, as ações pedagógicas dos cursos de graduação da FURB têm como princípios:

- a) formação crítica: visando um ensino de graduação que promova a formação de um sujeito crítico e reflexivo capaz de ser agente de transformações sociais;
- b) inclusão social e respeito à diversidade humana: partindo do pressuposto de que todos devem ter oportunidades de desenvolvimento e formação, busca-se com esse princípio a construção de uma sociedade que respeite o ser humano e sua individualidade e pluralidade;
- c) responsabilidade social e ambiental: a fim de levar o indivíduo a avaliar continuamente as consequências diretas e indiretas de suas ações sobre o meio ambiente, quer seja o uso abusivo de recursos naturais, o uso de produtos tóxicos, a poluição do ar, da água ou do solo, quer seja a depredação de ecossistemas e de paisagens;
- d) indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão: objetivando a oportunidade de uma aproximação entre a universidade e sociedade e uma aprendizagem baseada na resolução de problemas reais através da interação com a comunidade, bem como a transformação da realidade social.

Além disso a organização deste PPC contempla as seguintes diretrizes para aprimorar a contextualização de articulação do currículo com a política institucional de ensino da universidade:

- e) aprendizagem como foco do processo;
- f) educação integral;
- g) flexibilização curricular;
- h) relação com a comunidade;
- i) tecnologia;

- j) interdisciplinaridade;
- k) articulação teórico-prática;
- l) articulação com os temas transversais contemporâneos;
- m) formação linguística;
- n) internacionalização e inovação.

O PPC foi elaborado com amparo nos princípios e diretrizes do PDI – PPDI e pretende-se, assim, promover a formação integral do estudante como profissional e cidadão. A concretização destas ações deve iniciar pelo planejamento de uma boa estrutura curricular no curso, que seja ampla e flexível, a ponto de oferecer com completeza as oportunidades de aprendizagem alinhadas ao perfil do egresso e que proporcionem significativamente o desenvolvimento das habilidades e competências esperadas do profissional, sendo-lhe úteis na sua carreira e vida.

A centralização da aprendizagem como núcleo essencial do processo educacional busca garantir aos estudantes condições ideais para absorver os conteúdos apresentados em sala de aula, com o objetivo de torná-los relevantes e úteis no ambiente profissional. A aplicação e praticidade dos conceitos abordados durante as aulas teóricas muitas vezes não são facilmente perceptíveis através dos métodos convencionais de ensino, cabendo ao professor esclarecer aos alunos como esses conceitos se relacionam e são aplicáveis em suas futuras carreiras, além de explorar as oportunidades tecnológicas emergentes na área.

Nesse sentido, o papel do estudante passa a ser protagonista no processo de aprendizagem tendo o docente como mediador deste processo por meio das diversas práticas de ensino exploradas durante o curso. Sendo assim, a aprendizagem se torna mais efetiva, sob o ponto de vista do estudante quando os conceitos de Engenharia de Produção são repassados de forma que vão além dos moldes tradicionais e abrangem novas abordagens de aprendizado.

Como mediador desta aprendizagem o docente deve ser levado a constantemente a reavaliar suas estratégias de ensino, assegurando que estas estejam sempre alinhadas com o objetivo primordial de maximizar o aprendizado dos estudantes.

A introdução da educação integral no curso de Engenharia de Produção busca ir além da simples formação intelectual e técnica dos estudantes. Visa também incorporar elementos que promovam o desenvolvimento de aspectos essenciais não apenas para suas carreiras, mas também para sua integração na sociedade. Dessa forma, é fundamental conceber o aluno como

um ser completo, dotado de capacidade de pensar, raciocinar, possuidor de cultura, sentimentos e opiniões próprias.

A educação deve, portanto, ser abrangente, abarcando todas essas dimensões da formação humana. Uma abordagem integradora que conecte diferentes áreas do conhecimento pode ser uma forma eficaz de alcançar esse objetivo. Ao fornecer ao aluno uma variedade de perspectivas sobre o mundo, essa abordagem contribui para a formação de sua identidade e personalidade, preparando-o para sua atuação profissional futura de maneira mais completa e enriquecedora.

No âmbito do curso de Engenharia de Produção, as disciplinas do Eixo Geral são estruturadas com o intuito de atender a esse critério, proporcionando uma ampla gama de conhecimentos em diversas áreas e dimensões formativas, além daquelas estritamente relacionadas à engenharia. Adicionalmente, durante as aulas das disciplinas específicas, é recomendado que os docentes abordem, sempre que possível, uma variedade de dimensões que possam ser relevantes em um determinado contexto, englobando elementos como os aspectos humanos, éticos, culturais, de saúde, e outros pertinentes ao contexto atual vivido.

A flexibilização curricular estabelecida na organização do PPC do curso deve permitir ao estudante modificar por iniciativa própria a estrutura do seu currículo para que possa alcançar os seus objetivos de aprendizagem particulares. Este item é contemplado na grade curricular de Engenharia de Produção, quando ela não possui nenhum obstáculo de pré-requisitos em suas disciplinas. Neste sentido é salientado aos alunos que a grade proposta possui uma lógica de acúmulo de conhecimento e que permite uma formação dentro do que é preconizado em nossos objetivos para o perfil do egresso, mas permite que o aluno possa fazer sua própria trajetória, aliando seu conhecimento adquirido já em sua vida profissional ou por interesse particular nos assuntos que disciplinas mais avançadas possam lhe proporcionar. Sendo assim, é permitido o aluno fazer as escolhas de suas disciplinas de forma flexível, não seguindo propriamente dito a grade proposta. Para tanto é salientado que o aluno deve pedir ajuda ao coordenador nas opções de suas escolhas, para não optar por disciplinas que possam ter necessariamente alguns conhecimentos mais específicos prévios a serem adquiridos para que possa ter um bom aproveitamento ao cursar. Salienta-se também que esta flexibilização é permitida para as demais disciplinas da Universidade que possam ser equivalentes ou mais avançadas que as propostas pela grade e pertinentes a sua formação como Engenheiro de Produção. Toda essa

flexibilização somente é permitida caso tenham as disciplinas ofertadas durante seu percurso de formação, sendo prerrogativa do Curso e da Universidade ofertar somente no período que foi programado.

A relação com a comunidade deve ser uma parte integrante do currículo do curso, com os professores constantemente relacionando os temas abordados com a sociedade e destacando o papel do profissional na região em que atua. Além disso, a complementação desses aspectos deve ser promovida por meio das atividades de extensão do curso, estabelecendo uma conexão direta entre o conteúdo ensinado em sala de aula e as práticas vivenciadas na interação entre o curso e a comunidade. Essa abordagem visa promover a interconexão entre ensino, pesquisa e extensão na universidade, garantindo que os conhecimentos adquiridos dentro do ambiente acadêmico sejam aplicáveis aos desafios do mundo real e contribuam de forma positiva para uma sociedade em constante desenvolvimento.

A metodologia de ensino do curso deve integrar, sempre que viável, o uso e reconhecimento de novas tecnologias. As tecnologias são consideradas tanto no contexto temático quanto na estratégia de ensino-aprendizagem dos alunos. Na engenharia, a tecnologia é fundamental para o desenvolvimento, e o curso não estaria completo sem uma exploração abrangente desse elemento em sua estrutura curricular.

A integração da interdisciplinaridade na estrutura curricular do curso de Engenharia de Produção é fundamental para proporcionar aos estudantes uma formação abrangente, que estabeleça conexões entre diversas especialidades e áreas do conhecimento humano. O progresso científico é potencializado quando os dados são transformados em informação, essa informação é organizada em conhecimento e múltiplos conhecimentos são conectados entre si para gerar sabedoria. A construção do conhecimento científico deve transcender as fronteiras das disciplinas, permitindo a criação de novos caminhos e o estabelecimento de novas realidades. Na área da Engenharia de Produção, a interdisciplinaridade é importante para o desenvolvimento do conhecimento científico, possibilitando que diferentes áreas contribuam para a geração de novas tecnologias e aplicações para a vida cotidiana.

Além disso, a interdisciplinaridade desempenha um papel importante na promoção da quebra de preconceitos sociais e na formação humana dos indivíduos. O curso de graduação de Engenharia de Produção da FURB também incorpora essa preocupação, promovendo a interdisciplinaridade por meio da inclusão de disciplinas do Eixo Geral, projetos integradores

entre diferentes disciplinas, realização de seminários integrados e semanas acadêmicas conjuntas entre diferentes centros acadêmicos, parcerias entre estudantes e professores de diferentes departamentos e cursos, inclusão de disciplinas de áreas diversas, como de Tecnologia da Informação na grade curricular e escolha de temas propícios à interdisciplinaridade na elaboração do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC).

A integração entre teoria e prática é importante para a formação do engenheiro, e no curso de Engenharia de Produção, essa integração é facilitada pela inclusão de disciplinas práticas e de laboratório na grade curricular, além das disciplinas teóricas. Em algumas competências, teoria e prática são abordadas dentro da mesma disciplina e semestre, enquanto em outras, podem ser tratadas separadamente. É comum que o aluno precise adquirir conhecimentos teóricos prévios para realizar e compreender plenamente uma atividade prática. Por exemplo, nas disciplinas de Física Geral e Experimental I, II e III, Mecânica Geral e Experimental, Química Geral e Experimental, Experimentos em Sistemas Produtivos Modelagem e Simulação em Engenharia de Produção, Engenharia da Qualidade II, Tecnologia de Aproveitamento de Materiais I e II, as atividades práticas ocorrem dentro da mesma disciplina em que a teoria é ensinada. Nestes casos, os alunos precisam de uma base teórica antes de avançar para as atividades de laboratório.

Em outras situações, uma atividade prática pode servir de motivação para a abordagem teórica subsequente. Por exemplo, nas disciplinas de Física, um experimento demonstrativo pode ser utilizado no início da aula para introduzir um determinado conceito. Para disciplinas mais avançadas, pode ser benéfico separar a parte teórica e prática em disciplinas distintas. No que diz respeito às atividades de laboratório, atualmente é comum utilizar a abordagem do laboratório aberto, onde os alunos seguem um roteiro ou instruções para realizar o experimento. No entanto, há práticas de laboratório semiaberto e aberto, onde os alunos possuem mais autonomia na execução das práticas experimentais e até mesmo poderão planejar seus próprios experimentos, como no caso da disciplina de Experimentos em Sistemas Produtivos.

A integração entre teoria e prática ocorre ao vincular os conceitos teóricos abordados em sala de aula aos fenômenos observados experimentalmente e às atividades práticas. Essa abordagem facilita uma compreensão mais completa dos temas estudados, alternando teoria e prática nas disciplinas e desenvolvendo os mesmos assuntos em níveis crescentes de aprofundamento e complexidade.

Dado o constante desenvolvimento da engenharia e sua significativa relevância na sociedade contemporânea, é crucial que o ensino nesta área esteja articulado com os Temas Contemporâneos Transversais (TCTs). Estes temas, delineados na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), abrangem Meio Ambiente, Ciência e Tecnologia, Multiculturalismo, Cidadania e Civismo, Economia e Saúde. Eles podem ser explorados no currículo do curso de diversas maneiras, seja por meio de disciplinas específicas dedicadas a cada tema, ou incorporados implicitamente nas demais disciplinas de forma contextualizada.

Algumas disciplinas que abordam esses temas são: Tecnologia de Aproveitamento de Materiais I e II, História da Cultura Afro-brasileira e Indígena, Engenharia Econômica, Alteridade e Direitos Humanos, Gestão de Tecnologia em Sistemas Produtivos e Inovação e Prática Desportiva PDE I e II.

A formação linguística no curso de Engenharia de Produção se concentra principalmente no aprimoramento da leitura e escrita científica, habilidades essenciais para a carreira profissional do graduado. Além disso, os estudantes são encorajados a ler materiais em língua estrangeira, com ênfase no inglês. Embora não haja uma disciplina específica dedicada ao aprendizado de idiomas na grade curricular, a universidade oferece aos alunos a oportunidade de cursar disciplinas optativas nesse sentido, como é o caso da disciplina de Libras, que alguns estudantes escolhem cursar.

Adicionalmente, a universidade proporciona disciplinas ministradas em inglês sobre diversos temas, contribuindo para a internacionalização do curso e oferecendo aos alunos a chance de prosseguir ou prolongar seus estudos em instituições estrangeiras, como será discutido na seção 3.2.7 deste PPC.

3.1.2 Extensão

Na FURB, a Extensão Universitária, sob o princípio constitucional da indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão, é um processo interdisciplinar, político educacional, cultural, científico, econômico e tecnológico, que se integra à matriz curricular e à organização da pesquisa, que promove a interação transformadora entre a FURB e os setores da sociedade, por meio da produção e da aplicação do conhecimento (PDI 2022-2026).

Para atender as políticas nacionais de educação que visam tornar ativa a curricularização

da extensão nos cursos de graduação, este PPC tem como objetivo elencar e organizar as atividades e práticas pedagógicas que regulamentam tais componentes curriculares.

A curricularização da extensão consta no Plano Nacional de Educação 2021-2024, na LDB 9.394/96, nas Diretrizes Curriculares para o ensino superior e no Plano Nacional de Extensão. A partir da presente atualização do PPC do curso de Engenharia de Produção pretende-se adaptar a matriz curricular da formação para que incorpore atividades caracterizadas por extensão universitária com um mínimo de 10% (dez por cento) da carga horária total do curso.

A Extensão Universitária deve ocorrer em diferentes momentos ao longo da trajetória acadêmica do estudante de Engenharia de Produção e suas atividades previstas devem distribuir-se e organizar-se no currículo tanto em:

- a) Componentes Curriculares do Curso, quanto em
- b) Componentes Curriculares Específicos.

O Projeto Pedagógico do Curso (PPC) estabelece que as atividades de extensão têm como propósito alinhar o perfil do egresso às demandas de uma sociedade em expansão, que requer o apoio de profissionais altamente qualificados, dotados de pensamento crítico e comprometidos com a responsabilidade socioambiental desde o início de sua formação. Desde então, é fundamental que demonstrem uma postura pautada pela ética e moral social para desempenhar efetivamente suas funções no mercado de trabalho. Ademais, a sociedade que investe e fomenta a formação acadêmica desses profissionais de Engenharia de Produção espera reciprocidade, tanto da universidade quanto dos próprios estudantes, para usufruir dos resultados provenientes das atividades universitárias. A Extensão Universitária também tem o propósito de dar visibilidade aos trabalhos realizados no âmbito acadêmico perante a sociedade, demonstrando sua relevância na realidade social externa e promovendo a colaboração entre a universidade e os diversos segmentos da comunidade. No contexto da Engenharia de Produção, a Extensão Universitária aproxima os profissionais e especialistas da área, presentes no ambiente universitário, das empresas e demais setores da sociedade que necessitam de suas habilidades e conhecimentos.

No curso de Engenharia de Produção da FURB, as atividades de extensão são diretamente integradas ao ambiente empresarial, onde a maioria dos alunos já está inserida, muitas vezes como funcionários ou estagiários, mesmo antes de concluírem sua formação.

Nesse contexto, surgem diversos desafios de natureza técnica e científica que demandam soluções para aprimorar a manufatura, qualidade e custo dos produtos oferecidos ao mercado. Portanto, a principal conexão extensionista do curso com os objetivos da sociedade emerge dessa demanda por melhorias e otimizações nos processos produtivos.

Exemplos dessas atividades incluem a execução do estágio obrigatório, a elaboração de Trabalhos de Conclusão de Curso (TCCs) e projetos realizados em parceria com empresas durante as disciplinas. As apresentações dos TCCs e estágios obrigatórios são abertas ao público, proporcionando a oportunidade para que qualquer pessoa da sociedade participe. Além disso, a composição das bancas de avaliação pode incluir profissionais experientes da área de engenharia, atuantes no meio empresarial, enriquecendo a análise técnica dos trabalhos acadêmicos.

Os alunos envolvidos nessas iniciativas têm a chance de desenvolver suas habilidades na área em que pretendem atuar futuramente, por meio da interação social e do contato direto com as tecnologias relevantes para sua profissão. Dessa forma, as atividades de extensão contribuem significativamente para a formação do egresso, oferecendo oportunidades de aprendizado por meio da abordagem de problemas reais enfrentados pela sociedade e pelas empresas, ao mesmo tempo que promovem sua integração e visão futura no mercado de trabalho.

Outro aspecto em que a Extensão Universitária se manifesta no curso é a oportunidade oferecida pela universidade para profissionais e empresas do setor compartilharem seus trabalhos e produção com os alunos de Engenharia de Produção durante a realização de semanas acadêmicas e congressos na FURB. Dessa forma, ocorre uma ligação inversa com a sociedade, em que as empresas trazem seu conhecimento e demandas emergentes que a academia pode ajudar a resolver, ao mesmo tempo em que divulgam suas marcas e produtos no âmbito da engenharia. Esse processo busca envolver ao máximo os alunos em formação.

A universidade também se abre para a comunidade estudantil, proporcionando a organização de visitas guiadas e oficinas nos laboratórios da FURB durante o evento Interação FURB, realizado semestralmente, e em outras oportunidades que podem ser agendadas ocasionalmente. Essas atividades, coordenadas pelos alunos e professores do curso, têm como objetivo demonstrar para a sociedade o funcionamento do curso, apresentando processos produtivos simulados, dinâmicas das disciplinas, laboratórios utilizados na universidade. Essa

iniciativa visa ampliar a integração científica da comunidade em geral com o ambiente acadêmico.

Nas disciplinas da grade curricular da Engenharia de Produção também estão definidas as atividades de caráter extensionista e que serão descritas mais adiante no texto.

3.1.3 Pesquisa

Na FURB, entende-se pesquisa científica ou tecnológica como um processo metódico de investigação, recorrendo a procedimentos técnicos e científicos para encontrar respostas para problemas da comunidade universitária, sociedade, poder público, setor produtivo e terceiro setor, produzir novos conhecimentos, processos ou produtos (PDI 2022-2026).

A pesquisa científica desempenha um papel fundamental no avanço e desenvolvimento de qualquer campo do conhecimento, e isso é especialmente relevante no contexto da Engenharia de Produção. A busca por novos produtos, processos e métodos que podem ser aplicados em diferentes contextos organizacionais de bens ou serviços, por exemplo, tem o potencial de impulsionar diferentes setores, ampliando suas possibilidades de aplicação no mercado e contribuindo para a redução dos custos de produção e o uso de matérias-primas com menor impacto ambiental.

Além disso a pesquisa científica desempenha um papel importante no âmbito do curso de Engenharia de Produção por várias razões que podem levar a inovação e desenvolvimento de novas tecnologias, processos e métodos na área de Engenharia de Produção. Isso permite que os engenheiros de produção estejam na vanguarda das práticas industriais e contribuam para a melhoria contínua dos sistemas de produção. Da mesma forma a resolução de problemas podem abordar desafios complexos enfrentados pela indústria, a pesquisa científica fornece as ferramentas e os conhecimentos necessários para resolver esses problemas de forma eficaz. Como consequência a pesquisa científica contribui para o avanço do conhecimento na área de Engenharia de Produção, permitindo a descoberta de novos princípios, teorias e conceitos. Isso amplia a compreensão dos processos de produção e abre novas oportunidades para a inovação permitindo com isso a integração teoria-prática, a pesquisa científica permite que os engenheiros de produção apliquem os conhecimentos teóricos adquiridos em sala de aula na resolução de problemas do mundo real. Isso ajuda a preparar os alunos para enfrentar os desafios complexos encontrados no mercado de trabalho. Portanto, o objetivo sempre é para que tenhamos o

desenvolvimento profissional constante pois propicia a melhoria nas habilidades de resolução de problemas, pensamento crítico, trabalho em equipe e comunicação dos estudantes de Engenharia de Produção. Isso os prepara para carreiras bem-sucedidas e os capacita a liderar projetos de engenharia complexos no futuro. Sendo assim, os resultados das pesquisas científicas têm o potencial de gerar novos mercados e produtos, e a universidade desempenha um papel fundamental nesse processo.

Oferecer aos estudantes a oportunidade de se envolver ativamente em pesquisas científicas é essencial para enriquecer seu currículo acadêmico. Nesse sentido, o curso de Engenharia de Produção da FURB se empenha em proporcionar aos alunos a chance de desenvolver trabalhos científicos de alta qualidade na área, comparáveis aos realizados em universidades de renome internacional. Tendo como realidade que o curso atual possui já muitos alunos inseridos no mercado de trabalho e têm pouco tempo disponível na universidade para se dedicar à pesquisa científica. Sendo assim, embora a universidade ofereça diversas bolsas de estudo para atividades científicas, muitos alunos não conseguem participar devido à falta de tempo. Geralmente, a pesquisa científica fica inserida para os acadêmicos no Trabalho de Conclusão de Curso.

Revisões do PPC tem como objetivo estabelecer de forma sistemática como incentivar e ampliar a participação dos estudantes em programas e linhas de pesquisa em andamento na universidade. O interesse pela pesquisa científica começa em sala de aula, onde os professores apresentam problemas e desafios na área, estimulando os alunos a buscarem soluções. As empresas reconhecem a importância da pesquisa desde as fases iniciais do curso e têm empregado estudantes de engenharia em programas de estágio. Cabe à universidade proporcionar aos alunos a oportunidade de realizar pesquisas de qualidade. A universidade, com seu potencial intelectual entre alunos e professores, pode contribuir significativamente para a solução de problemas enfrentados pela sociedade e pelas empresas, vinculando o conhecimento acadêmico às questões contemporâneas.

A participação dos estudantes em projetos de pesquisa é fundamental para sua formação, ampliando suas competências e habilidades. Isso permite que os acadêmicos enfrentem problemas de engenharia de maneira científica, aplicando os conhecimentos adquiridos em suas carreiras futuras. Ampliar a conexão entre sociedade, empresas e universidade requer novas estratégias na pesquisa científica. O modelo atual pode ser aprimorado para incorporar a

realidade empresarial e industrial, que tem pontuado seu isolamento com a academia. A Engenharia de Produção tem o potencial de integrar a teoria acadêmica com as necessidades práticas do dia a dia. Mesmo os estudantes mais experientes muitas vezes têm dificuldade em ver a aplicabilidade dos conceitos teóricos analisados no ambiente acadêmico. Cabe aos professores fazer essa conexão entre teoria e prática, tornando o conhecimento acadêmico relevante para a sociedade em constante evolução.

Desta forma, estabelece-se que a pesquisa científica realizada em nível de graduação na Engenharia de Engenharia de Produção deve conter as seguintes características:

- a) **Relevância dos Problemas:** A pesquisa deve abordar problemas relevantes para a área de Engenharia de Produção, focando em questões práticas e aplicáveis;
- b) **Métodos Científicos:** Deve-se empregar métodos científicos rigorosos para coleta, análise e interpretação de dados, garantindo a validade e confiabilidade dos resultados;
- c) **Interdisciplinaridade:** A pesquisa pode envolver diferentes áreas do conhecimento, aproveitando os conhecimentos de diversas disciplinas para abordar os problemas de forma abrangente;
- d) **Inovação:** Deve-se buscar soluções inovadoras para os problemas investigados, explorando novas abordagens e tecnologias disponíveis;
- e) **Aplicabilidade Prática:** Os resultados da pesquisa devem ter aplicabilidade prática na indústria ou em outros setores relacionados à Engenharia de Produção, visando impactar positivamente a sociedade;
- f) **Orientação Docente:** É importante contar com a orientação de professores qualificados, que possam guiar os estudantes no desenvolvimento da pesquisa, fornecendo suporte técnico e acadêmico;
- g) **Colaboração:** A pesquisa pode ser realizada em colaboração com empresas, instituições de pesquisa ou outras universidades, aproveitando recursos e conhecimentos adicionais;
- h) **Divulgação Científica:** Os resultados da pesquisa devem ser divulgados em eventos científicos, conferências ou publicações acadêmicas, contribuindo para a disseminação do conhecimento na área;
- i) **Ética:** Deve-se respeitar princípios éticos em todas as etapas da pesquisa, garantindo

- a integridade e o bem-estar dos participantes e evitando práticas antiéticas;
- j) **Aprendizado Contínuo:** A pesquisa em nível de graduação na Engenharia de Produção também é uma oportunidade de aprendizado contínuo, permitindo que os estudantes desenvolvam habilidades de investigação, análise crítica e resolução de problemas que serão úteis ao longo de suas carreiras profissionais.

A universidade promove intensamente as atividades de pesquisa por meio da PROPEX, a qual por meio de editais, destina seus recursos para sustentar projetos de pesquisa, participação em eventos científicos, apresentação de trabalhos, publicações de livros e artigos científicos. Dentre os programas de fomento à pesquisa que a FURB oferece podemos destacar os seguintes:

- Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC)/FURB/CNPq;
- Programa Institucional de Bolsas de Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação (PIBITI)/CNPq;
- Programa de Incentivo à Pesquisa (PIPE/Artigo 170)

3.2 APOIO AO DISCENTE

3.2.1 Acesso e Inclusão

A Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva (BRASIL, 2008) e as diretrizes adotadas pelo MEC na avaliação de cursos e de instituições de ensino superior (SINAES) são claras quanto às responsabilidades da educação superior em promover a acessibilidade e adotar princípios e práticas pedagógicas, visando garantir o acesso, a participação e o êxito dos(as) estudantes. Incluir implica compreender particularidades e singularidades do sujeito, respeitar seu potencial e apostar em sua capacidade e autonomia, garantindo as condições objetivas de acessibilidade, seja através do fornecimento de recursos materiais ou de estrutura (como mobiliário adaptado, espaços acessíveis, entre outros), através de recursos humanos especializados (como professor(a) de Atendimento Educacional Especializado – AEE, profissionais de apoio), através de recursos pedagógicos (como a adaptação de materiais) ou ainda através de apoio financeiro.

Neste sentido, a FURB disponibiliza, através da CAE, um conjunto de programas de apoio financeiro e atividades específicas que contribuem para a inclusão social, acadêmica e profissional dos(as) estudantes, visando a sua permanência e sucesso na Universidade. Quanto aos programas de apoio financeiro e complementação curricular, tem-se: (a) bolsas de estudo; (b) bolsa de pesquisa; (c) bolsas de extensão; (d) financiamento estudantil; (e) estágio interno; (f) estágio curricular não obrigatório. O acesso aos programas de bolsas e de financiamento estudantil se dá através de cadastro, com inscrições abertas no início de cada semestre, gerido pela CAE e pela DAF, respectivamente. A gestão dos estágios internos e curriculares não obrigatórios acontece no NGE, vinculado à PROEN. Já as atividades de atenção ao(a) estudante, gerenciadas pela CAE, incluem: (a) elaboração, implementação, execução e avaliação da política de apoio aos estudantes em parceria com outras unidades da FURB (Art. 63 da Resolução FURB nº 35/2010); (b) atendimento e acompanhamento psicossocial; (c) serviços de tradução/interpretação de LIBRAS (Resolução FURB nº 8/2015) – AEE; (d) coordenação de ações relacionadas à inclusão dos estudantes com deficiência e altas habilidades/superdotação por meio do Núcleo de Inclusão (NInc) (Resolução FURB nº 59/2014) – AEE; (e) encaminhamento aos serviços especializados de atendimento na área da saúde, jurídica e assistência social.

As atividades de atendimento à comunidade acadêmica são: assessoria técnica, atendimento psicossocial, AEE e atendimento administrativo.

A assessoria técnica, exercida por profissionais do serviço social e da psicologia, compreende:

- a) assessorar e orientar docentes e técnico-administrativos;
- b) oferecer subsídio técnico à elaboração e à execução, bem como disseminar as diretrizes para a elaboração de políticas, projetos, programas e ações institucionais de promoção à inclusão, permanência universitária e qualidade de vida estudantil;
- c) propor ações de acessibilidade em parceria com outras unidades universitárias;
- d) realizar visitas, perícias técnicas, laudos, informações e pareceres sobre acesso e permanência no ensino superior;
- e) gerir e planejar o cadastro socioeconômico para a distribuição de recursos dos programas de bolsa que exigem a comprovação da situação socioeconômica familiar.

O atendimento psicossocial, voltado aos(as) estudantes da Instituição é realizado por equipe composta por duas profissionais do serviço social e duas profissionais da psicologia.

Dentre algumas ações, citam-se:

- f) entrevistar, acompanhar, orientar e encaminhar estudantes, a partir das suas especificidades e quando necessário, oferecendo escuta qualificada;
- g) desenvolver projetos de pesquisa e/ou de extensão;
- h) fazer interlocução com coordenações de cursos, docentes, assessoria pedagógica e técnico-administrativos sobre o campo de possibilidades e de limitações dos(as) estudantes;
- i) participar em reuniões com outros setores e serviços internos e externos à Universidade.

O AEE é voltado aos(as) estudantes com deficiência e altas habilidades/superdotação. Conforme Resolução FURB nº 59/2014, consideram-se pessoas com deficiência aquelas que têm impedimentos de natureza física, intelectual ou sensorial e as com transtorno do espectro autista que, devido a diversas barreiras, podem ter restringidos seu acesso, participação e permanência na Instituição e na sociedade. Entende-se por pessoas com altas habilidades/superdotação aquelas que apresentam elevado potencial em, pelo menos, uma das seguintes áreas: intelectual, acadêmica, liderança, psicomotricidade e artes. Assim, a FURB, ciente da sua responsabilidade social e consolidando seu papel para além do ensino de qualidade, através da Resolução FURB nº 59/2014, instituiu a Política de Inclusão das Pessoas com Deficiência e com Altas Habilidades/Superdotação e criou o NInc. A política prevê a definição de estratégias e de recursos de acessibilidade na Universidade, orientação a docentes, entre outros. Dentre os objetivos desta política, estão estimular e assegurar o acesso e a permanência de todas as pessoas com deficiência e com altas habilidades/superdotação na FURB, assim como promover o fortalecimento das ações de acessibilidade da educação; superar as barreiras atitudinais, comunicacionais e educacionais; promover o desenvolvimento das autonomias individuais, garantindo as condições de dignidade; promover o controle social para a realização das ações previstas; e, por fim, integrar a Universidade nas políticas públicas de inclusão. O AEE conta com uma profissional de apoio (audiodescrição) e nove intérpretes (tradução / interpretação) de LIBRAS para o acompanhamento dos estudantes com surdez e professores de LIBRAS. O AEE tem acontecido sob demanda de estudantes que procuram a

CAE em razão da deficiência ou altas habilidades/superdotação, que por sua vez os orienta sobre os programas e recursos disponíveis na Universidade e outros encaminhamentos pertinentes às áreas do serviço social e da psicologia, dependendo das demandas apresentadas.

O atendimento administrativo é responsável pelo registro, controle, solicitação e operacionalização de rotinas administrativas. Essas atividades, em conjunto com o(a) estudante, o curso e outras unidades da instituição, têm como objetivos:

- j) contribuir para o desenvolvimento da autonomia e o fortalecimento do(a) estudante;
- k) fortalecer a relação entre estudante e docentes / curso;
- l) estimular a busca de alternativas para a superação das dificuldades;
- m) contribuir para com a garantia do acesso, da permanência e do sucesso acadêmicos;
- n) contribuir com o estabelecimento de uma cultura inclusiva na FURB.

Além das ações inclusivas já citadas, com vistas à garantia de igualdade de condições e oportunidades educacionais, conforme institui a Resolução FURB nº12/2018, a FURB também conta com uma política de acesso e permanência de estudantes indígenas, em que fixa vagas gratuitas para a graduação e pós-graduação e estabelece critérios de acompanhamento destes estudantes, visando a sua permanência na universidade.

Com relação a necessidade de proporcionar a disseminação e importância da inclusão no âmbito estudantil de aspectos do conhecimento de Desenho Universal e Acessibilidade, que busca eliminar barreiras ambientais e promover a acessibilidade de pessoas com mobilidade reduzida ou outros tipos de limitações existentes, tais componentes são verificados nas disciplinas de: Projeto e Desenho Técnico Assistido por Computador, Ergonomia e Gestão de Higiene e Segurança do Trabalho. Deve-se lembrar que o tema da acessibilidade deve ir além da abordagem tradicional acerca do acesso ao espaço físico e sim deve-se considerar a acessibilidade pedagógica ao longo da estrutura curricular em si em consonância ao Decreto 5.296/04 e Ofício 09.022/17 CREA-SC

Art 10o §1o Caberá ao Poder Público promover a inclusão de conteúdos temáticos referentes ao desenho universal nas diretrizes curriculares da educação profissional e tecnológica e do ensino superior dos cursos de Engenharia, Arquitetura e correlatos

3.2.2 Provas de Suficiência

A prova de suficiência existe para situações em que o(a) estudante apresenta o domínio

ou o excelente aproveitamento no conteúdo de certa disciplina. Para submeter-se à prova de suficiência, o(a) estudante deverá matricular-se na respectiva disciplina e, se conseguir aprovação, obtendo a nota mínima de seis (6,0) na prova, estará dispensado da frequência. No entanto, continuará pagando os créditos financeiros, permanecendo com a disciplina em sua matrícula até o final do semestre.

O curso prevê a possibilidade de realização de prova de suficiência apenas nas disciplinas de **Projeto e Desenho Técnico Assistido por Computador e Módulos Matemáticos, Engenharia da Qualidade I e II, Gestão da Qualidade e Certificação, Planejamento e Organização Industrial**. Quando por solicitação do acadêmico houver necessidade da aplicação da prova de suficiência, esta deverá ser elaborada por uma banca examinadora especial, da qual farão parte os professores da disciplina ([Resolução nº 39/2002 Art. 4º](#)), de maneira que seu conteúdo versará sobre os itens constantes na ementa da disciplina. A prova de suficiência, quando necessária, é realizada a cada semestre, com datas pré-fixadas no Calendário Acadêmico. A prova de suficiência especificada para as disciplinas acima justifica-se pelo fato de boa parte dos estudantes já possuir alguns desses conhecimentos proporcionados por completarem um curso técnico anteriormente.

3.2.3 Aproveitamento de Estudos

A equivalência é o aproveitamento de estudos realizados pelo(a) estudante em outro curso da FURB ou de outras IES, desde que legalmente reconhecidos. As solicitações de aproveitamento de estudos deverão ser feitas através de formulário específico disponível na página da universidade (www.furb.br) e encaminhadas ao Coordenador(a) do Curso, anexando o histórico escolar e o conteúdo programático das disciplinas.

Os critérios para atendimento ao requerimento de aproveitamento de estudos devem ser observados conforme o que determina a Resolução FURB nº61/2006, sendo concedido quando o programa do componente curricular cumprido pelo(a) estudante for idêntico a, no mínimo, 75% (setenta e cinco por cento) da carga horária e conteúdo. Dessa forma, a integralização mínima do curso poderá ter seu tempo alterado tendo em vista aproveitamento de estudos realizados anteriormente pelo estudante.

3.2.4 Estudos Complementares

Na etapa inicial do currículo do curso de Engenharia de Produção, é oferecida a disciplina de Módulos Matemática (36 h/a). Seu propósito é revisar e fortalecer os fundamentos e habilidades matemáticas adquiridas durante a Educação Básica, com foco especial no Ensino Médio. Essa disciplina é obrigatória, e ministrada através de tutoriais, por meio de tutoria com um professor/monitor que disponibiliza material para estudos individuais do acadêmico. Esta disciplina possui uma prova de suficiência prevista para integralização dos créditos referentes a esse componente curricular.

3.2.5 Monitoria

Conforme disposto na Resolução FURB nº45/2013, a monitoria é o exercício de atividades de apoio didático-pedagógicas realizadas pelos discentes matriculados nos cursos de graduação da FURB. O estudante monitor colabora nas atividades de ensino, sob a orientação do(s) professor(es) responsável(is) pelo(s) componente(s) curricular(es) ou área temática objeto da monitoria. Para as disciplinas específicas do Curso de Engenharia de Produção, as dificuldades didático-pedagógicas no entendimento dos conteúdos, em geral, são tratadas e avaliadas diretamente entre professor e alunos.

No caso das disciplinas componentes do Núcleo Comum das Engenharias, pela junção de alunos nas fases existe a necessidade de atuação da figura do monitor.

Assim, o Curso de Engenharia de Produção da FURB oferece aos seus alunos as seguintes monitorias nas disciplinas do Núcleo Comum das Engenharias:

- 1 Monitoria de Matemática Básica, Geometria Analítica e Álgebra Linear
- 1 Monitoria de Cálculo Diferencial e Integral I
- 2 Monitorias de Física Geral e Experimental I, II e III
- 1 Monitoria de Mecânica Geral e Experimental
- 1 Monitoria de Estatística
- 1 Monitoria de Fenômenos de Transporte

Os estudantes podem consultar a qualquer tempo os dados dos monitores e seus horários de atendimento para as diversas monitorias oferecidas no curso através do Portal Acadêmico (<https://www.furb.br/web/1603/servicos/portal-academico/apresentacao>).

Os alunos do curso podem concorrer para as vagas de monitoria por meio de concurso aberto através de edital e subsequente participação no processo seletivo, o qual pode ser constituído por Prova de Títulos, Prova de Conhecimentos e Entrevista. As atribuições destinadas à função de monitoria são estabelecidas no mesmo edital, bem como o prazo de sua validade e vigência, carga horária semanal de trabalho, entre outras informações pertinentes. As vagas abertas de monitoria ocorrem nas modalidades remunerada e voluntária.

A monitoria em princípio, não poderia ser considerada como uma atividade de extensão caso o atendimento seja realizado apenas para alunos cursantes em disciplinas internas à universidade. Porém, caso a monitoria considerada esteja realizando atendimento ao público externo à universidade, então as horas de monitoria podem ser computadas também como horas de extensão no curso. É o caso da monitoria realizada anualmente pelos alunos durante o evento do Interação FURB, no qual há a participação de estudantes de ensino médio que visitam a universidade sendo acompanhados pelos monitores nas visitas e apresentações de oficinas.

3.2.6 Participação e Representação Estudantil

Os direitos, deveres, atribuições e responsabilidades dos estudantes estão descritos no Capítulo III do Regimento Geral da Universidade, Resolução FURB nº 129/2001. Na forma da legislação vigente, a FURB promove a participação direta dos representantes de seu corpo discente com direito à voz e voto nos colegiados superiores, nos conselhos de centros, nos colegiados dos cursos e nos departamentos. A representação estudantil integra, ainda, órgãos oficiais, como o DCE e os Centros Acadêmicos dos cursos.

Atualmente o curso de Engenharia de Produção conta com a atuação do Centro Acadêmico de Engenharia de Produção – CAEP, o qual entre suas atribuições exerce: atividades de organização de Semanas Acadêmicas do curso, realização de viagens e visitas técnicas de interesse acadêmico, planejamento de minicursos e palestras de profissionais e empresas da área, incentivo e coordenação de atividades de confraternização e fortalecimento do vínculo entre os estudantes do curso, promover a mobilização estudantil frente a causas de seu interesse frente a universidade e sociedade, estabelecer a conexão dos alunos do curso com outros centros acadêmicos e dirigências estudantis espalhadas pelo país por meio de encontros estudantis e reuniões com o DCE.

Todos os alunos do curso podem participar da gestão do centro acadêmico, de maneira que podem concorrer por meio de eleição, pela formação de chapas e divisão de funções entre os membros que a formam. Os acadêmicos proponentes das chapas necessitam estabelecer propostas de mandato, o qual deve ser de pelo menos 1 (um) ano. Os alunos que participam da gestão, o fazem de modo voluntário e com o propósito de unir esforços no âmbito estudantil para proporcionar representatividade e luta por seus interesses no meio acadêmico e fora dele. A universidade entende que a atuação dos centros acadêmicos é soberana em seu cerne e que todas as decisões cabem apenas aos alunos sem interferência de outras instâncias. A atuação organizada do centro acadêmico deve ampliar a participação dos acadêmicos nas decisões concernentes ao curso de graduação e contribuir para otimizar as condições dos estudantes frente a universidade. Além disso, os representantes podem participar das reuniões de colegiado do curso com possibilidade de serem ouvidos e votarem como representantes dos estudantes.

Além disso, o centro acadêmico poderá dispor de uma sede dentro da universidade, sempre que possível quando de seu interesse, para que possa realizar suas reuniões e que também sirva como espaço de confraternização e possa ser frequentado pelos alunos do curso.

3.2.7 Internacionalização e Mobilidade

A internacionalização é um processo que integra a dimensão internacional, intercultural e global às metas, funções e implementação do ensino superior. Esta é uma ação que complementa e estende a dimensão local, promovendo o relacionamento entre as nações, povos, culturas, instituições e sistemas. O objetivo do processo de internacionalização é possibilitar aos estudantes e docentes experiências para viver e trabalhar num mundo interconectado. O processo de internacionalização inclui a pesquisa e a extensão, que estão cada vez mais presentes nas atividades dos grupos de trabalho e que visam, principalmente, levar a Universidade a um patamar de reconhecimento internacional. Nesse contexto, a Resolução FURB nº197/2017 institui a Política de Internacionalização da FURB, considerando a visão descrita no PDI que afirma o compromisso de ser universidade pública reconhecida pela qualidade de sua contribuição e inovação na vida regional, nacional e global e os valores de “[...] inovar nos processos de Internacionalização”, com objetivo de ampliar acordos de cooperação internacional nas mais diversas áreas do conhecimento, destacando a preocupação

institucional em manter a excelência no ensino, na pesquisa e na extensão.

Na FURB a cooperação internacional pode ser desenvolvida em sete diferentes âmbitos: Ensino Médio, Graduação, Pós-graduação e Pesquisa, Extensão, Inovação Tecnológica, Gestão Universitária e Aprendizado ou Aperfeiçoamento de Idioma. A internacionalização do currículo potencializa a produção de conhecimentos em diferentes áreas de forma interdisciplinar e por meio de experiências interculturais que contribuem para o “[...] desenvolvimento acadêmico, científico, tecnológico, artístico, cultural e pessoal dos estudantes em todos os níveis de ensino.” (FURB, 2017, p. 2).

Internacionalizar o currículo implica que os cursos reconheçam formas de inserção e de relações internacionais que podem perpassar o domínio de uma ou mais línguas estrangeiras, intercâmbios discentes e docentes, realização de parcerias para eventos, pesquisas, projetos de extensão e de ensino, entre outros. A internacionalização do currículo aproxima os estudantes e docentes de questões globais e valores universais como a justiça, igualdade, dignidade e respeito possibilitando analisar os acontecimentos reais do mundo e conhecer diferentes culturas, tendo assim papel importante no desenvolvimento pleno de competências.

São princípios norteadores da Política de Internacionalização da FURB:

- a) a produção de conhecimentos em cultura, ciência, tecnologia e inovação, relevantes para a sociedade em geral;
- b) a socialização dos conhecimentos gerados, em âmbito local, nacional e internacional;
- c) a promoção da inserção social na concepção e desenvolvimento dos projetos de internacionalização;
- d) o incentivo à interdisciplinaridade e ao trato dos temas transversais conforme resolução vigente na FURB, nas ações de internacionalização;
- e) a internacionalização das ações de ensino, pesquisa e extensão, procurando fomentar a cooperação e a integração de pesquisadores e de programas;
- f) o reconhecimento dos créditos e de atividades acadêmicas e científicas conforme normas vigentes;
- g) a ética e transparência na condução das ações de internacionalização; e
- h) a indissociabilidade de ensino, pesquisa e extensão.

O processo de internacionalização possibilita aos(as) estudantes e docentes experiências

para viver e trabalhar num mundo interconectado. Pode-se elencar alguns benefícios que esta prática proporciona, tais como:

- i) o estudo em outros países contribui para a formação de um profissional autônomo e globalizado, capaz de atuar e resolver problemas em qualquer lugar do mundo;
- j) a convivência com pessoas de outros países estimula a empatia, a tolerância, a solidariedade, o respeito pelo outro e a diversidade cultural, características necessárias ao trabalho de equipe;
- k) os estudantes e professores estrangeiros trazem elementos culturais, econômicos, linguísticos, comportamentais e geográficos que enriquecem a sala de aula;
- l) o egresso pode aumentar a empregabilidade em todo o mundo e ampliar o networking em escala global;
- m) o estudante pode receber o diploma assinado pela FURB e pela instituição na qual estudou no Exterior, quando previsto em convênio específico.

Neste contexto, a Universidade mantém diversos convênios com instituições de ensino superior no exterior. Buscando promover a inovação, a sustentabilidade, a cultura, o bem-estar social, a qualificação e a atualização do conhecimento, ela desenvolve trabalhos em cooperação com instituições estrangeiras, por meio de programas de intercâmbio de estudantes, professores e servidores técnico-administrativos das mais diversas áreas. Os acadêmicos matriculados em curso de graduação da FURB estão aptos a se inscrever para participar de programas de intercâmbio. Essa participação é regulamentada por Editais próprios, com ofertas de programas específicos, os quais regram as condições necessárias. Por meio dos convênios, os(as) estudantes podem cursar as disciplinas sem pagar as mensalidades na FURB e no exterior, quando previsto nos respectivos Convênios. É necessário apenas o pagamento da matrícula na FURB e efetuar o trancamento, para manutenção do vínculo acadêmico. Em geral, os critérios para participação dos(as) estudantes são: (a) integralização de 25% dos créditos previstos na grade curricular de seu curso; (b) média geral igual ou superior a 7,5; (c) proficiência no idioma exigido pela universidade de acolhimento. Os(as) estudantes poderão cursar disciplinas nas IES estrangeiras pelo período de um ou dois semestres. Esta participação é regulamentada de acordo com editais próprios e ofertas de programas específicos, os quais regram as condições necessárias.

De acordo com a Resolução FURB nº35/2010, que homologa o Estatuto da FURB, a

Coordenadoria de Relações Internacionais (CRI) tem como competência orientar, acolher e acompanhar docentes, pesquisadores e discentes estrangeiros (incoming), assim como a orientação aos docentes pesquisadores e discentes da FURB que estejam saindo (outgoing) para intercâmbio, além de suporte a projetos no âmbito da internacionalização.

Destaca-se, ainda, que visando à internacionalização do currículo e à possibilidade de troca de experiências internacionais, desde 2012 a FURB oferta disciplinas lecionadas no idioma inglês. O estudante pode cursar disciplinas em língua estrangeira, previstas na matriz curricular do curso e que tenham disciplinas semelhantes no idioma português, sendo ofertadas em paralelo, ou ainda, como disciplinas optativas.

Entre os objetivos desta ação, destacam-se:

- n) proporcionar experiências de educação em outro idioma em áreas específicas;
- o) preparar estudantes para participação em intercâmbios internacionais;
- p) oferecer disciplinas em língua estrangeira para atender a estudantes de universidades estrangeiras;
- q) inserir a FURB no contexto da mobilidade acadêmica internacional de estudantes e docentes;
- r) possibilitar o aprendizado e a ampliação do vocabulário do idioma em questão.

O curso de Engenharia de Produção da FURB oferece aos seus estudantes a possibilidade de realização de intercâmbios e consolidação de seus conhecimentos no exterior. Por meios dos acordos de cooperação internacional entre a FURB e diversas instituições de ensino superior estrangeiras, os alunos do curso podem usufruir da experiência e qualificação internacional na Europa, América do Norte, América Latina, Ásia e África. Os alunos do curso que participaram do intercâmbio acadêmico nos últimos anos têm buscado cursar disciplinas de seu interesse e que constam como disciplinas regulares na grade curricular do curso na FURB. A equivalência de créditos e ementas é facilitada aos estudantes pela coordenação do curso, seguindo os preceitos regulamentares da universidade, de maneira que se estimula que tal atividade proporcione ao acadêmico a melhor experiência internacional, que conjugue e amplie seus conhecimentos para posterior aproveitamento no seu curso de origem na FURB. O Programa de Intercâmbio da FURB permite que o estudante curse as disciplinas sem pagar taxas de matrícula e mensalidades no exterior durante o tempo em que estiver fora.

A universidade atualmente oferece regularmente disciplinas em língua estrangeira que

podem ser cursadas pelos alunos do curso: *Marketing and Consumer Behavior, Culture and International Business Negotiations, Globalization and International Business Management, Entrepreneurship and Corporate Strategies*. Pretende-se futuramente criar novas disciplinas na área de engenharia que sejam lecionadas em língua estrangeira para facilitar o intercâmbio com alunos de outros países que queiram vir estudar na universidade.

A inclusão de obras em língua estrangeira na bibliografia dos planos de ensino das disciplinas do curso também é incentivada e a biblioteca conta com um grande acervo de títulos em outras línguas para viabilizar essa necessidade. Deve-se estimular o hábito e a oportunidade de leitura de textos em outras línguas, mesmo que os alunos ainda não tenham o domínio necessário, pois na área de engenharia, muito da normatização, manuais técnicos, artigos científicos de renome vem em língua estrangeira.

3.2.8 Idiomas sem Fronteiras

O Idiomas sem Fronteiras (IsF) na FURB é um projeto que iniciou suas atividades no fim de 2017. Objetiva promover a internacionalização da universidade a partir do ensino de língua inglesa para a comunidade acadêmica e capacitar professores em formação inicial vinculados ao projeto. Atualmente oferta cursos gratuitos de curta duração presenciais e online de língua inglesa para fins específicos. Para os estudantes de graduação da universidade, as atividades oferecidas pelo IsF são uma oportunidade de melhorar o nível de proficiência em língua inglesa e se preparar para mobilidade acadêmica.

4 ORGANIZAÇÃO DIDÁTICO PEDAGÓGICA

4.1 METODOLOGIA

A introdução de uma abordagem pedagógica inovadora e centrada em metodologias ativas pode ser uma estratégia eficaz para promover a aprendizagem significativa dos alunos de Engenharia de Produção. Essa metodologia busca oferecer aos estudantes uma experiência mais colaborativa e participativa no processo educacional, aumentando assim a construção de conhecimento de maneira mais eficiente e duradoura.

Uma estratégia de ensino baseada em metodologias ativas e abordagens inovadoras pode incluir várias práticas, como a integração de tecnologias educacionais, projetos interdisciplinares, análise de estudos de caso, resolução de problemas, entre outras atividades que incentivem a participação ativa dos alunos na construção do conhecimento.

Algumas dessas estratégias são:

1. **Utilização de tecnologia na sala de aula**: A utilização de tecnologia, como apresentações em PowerPoint, vídeos explicativos, simulações, softwares de modelagem e prototipagem virtual, pode tornar as aulas mais interativas e dinâmicas, facilitando a compreensão dos conceitos e aplicações práticas. Essa prática é bastante comum nas aulas dos cursos de engenharia e tem sido bastante sedimentada nos últimos tempos. A maior parte dos docentes tem boa familiaridade com os dispositivos empregados nessas exposições e na Engenharia de Produção essa estratégia é amplamente usada, tanto nas aulas teóricas, quanto práticas.

2. **Aprendizagem baseada em projetos**: A aplicação da aprendizagem baseada em projetos no curso de Engenharia de Produção em geral envolve a realização de projetos interdisciplinares pelos estudantes, onde eles aplicam os conhecimentos teóricos em soluções práticas para problemas reais. Essa metodologia pode proporcionar aos estudantes uma aprendizagem mais significativa, estimulando a criatividade, trabalho em equipe e habilidades de resolução de problemas. Como exemplos de práticas de aprendizagem baseada em projetos no curso de engenharia de produção são feitas nas disciplinas de Projeto de Fábrica, Engenharia de Produto I e Engenharia de Produto II. Nesses projetos, os estudantes aplicam conceitos adquiridos nas fases até então executadas pelos acadêmicos em sua trajetória estimulando habilidades para trabalhar em equipes multidisciplinares, que envolvessem áreas como design, marketing e finanças, para criar um plano de negócios e apresentar o projeto para investidores ou patrocinadores ou em Feiras de Inovação e Empreendedorismo que ocorrem duas vezes ao ano na FURB.

3. **Aprendizagem colaborativa**: A aprendizagem colaborativa é uma abordagem que enfatiza a interação entre os estudantes, onde eles trabalham em equipe para realizar atividades de aprendizagem. Essa metodologia pode estimular a troca de experiências, o diálogo e o debate

de ideias, o que pode favorecer o processo de construção do conhecimento. Um exemplo prático de aprendizagem colaborativa em um curso de engenharia seria a realização de um desafio de construção de um produto para uso por crianças. Os estudantes poderiam trabalhar em equipes para criar um protótipo funcional, aplicando conhecimentos de gerenciamento de projeto, materiais e simulação do processo produtivo, assim como a prototipagem em impressoras 3D. Durante o processo, os estudantes poderiam trocar ideias, debater soluções e se ajudar mutuamente para superar os desafios.

Outra forma de desenvolver esta forma de aprendizagem ocorre pelo uso de Rotação por Estações, pois envolve a divisão da turma em grupos de trabalho e a organização de estações de aprendizagem, onde cada estação representa um tipo de atividade que os alunos devem realizar. Os alunos passam um tempo determinado em cada estação, e depois mudam para a próxima estação. A rotação por estações pode ser implementada na engenharia de produção de diversas maneiras. Uma possível forma é utilizar esta metodologia em disciplinas Segurança do Trabalho e Ergonomia por exemplo. Suponha que a turma seja dividida em quatro grupos. Em cada estação, os alunos terão acesso a diferentes equipamentos de EPI que envolvam uma norma específica em um determinado fluxo de trabalho com diferentes necessidades ergonômicas para as atividades fabris. Cada grupo passará um tempo pré-determinado em cada estação e, ao final do tempo, haverá uma troca de estações, até que todos os grupos tenham tido a oportunidade de participar de todas as atividades. Dessa forma, os alunos poderão desenvolver habilidades práticas em diferentes situações, com compartilhamento de ideias e entendimentos. A rotação por estações permite uma abordagem mais dinâmica e prática no aprendizado, além de proporcionar uma oportunidade de aplicação do conteúdo teórico aprendido em sala de aula.

4. **Ensino híbrido:** O ensino híbrido é uma abordagem que combina aulas presenciais com atividades *online*, como fóruns de discussão, vídeos explicativos e testes *online*. Essa metodologia pode oferecer aos estudantes mais flexibilidade para acessar o conteúdo e realizar atividades de aprendizagem, além de permitir que os professores possam oferecer *feedbacks* mais personalizados e acompanhamento contínuo dos estudantes. Um exemplo de aplicação do ensino híbrido no curso de Engenharia de Produção seria a utilização das plataformas virtuais da universidade (Microsoft Teams e AVA) para disponibilizar conteúdos teóricos e exercícios. Os estudantes podem acessar o conteúdo de forma assíncrona, o que permitiria mais

flexibilidade e autonomia no processo de aprendizagem. Em sala de aula, os professores podem utilizar o tempo para tirar dúvidas, realizar atividades práticas e aplicar conceitos teóricos em situações reais.

5. **Gamificação:** A aplicação da gamificação na Engenharia de Produção deve utilizar elementos de jogos em suas atividades de aprendizagem, com o objetivo de tornar o processo de aprendizagem dos conceitos de diversas disciplinas mais divertido e engajador. Um exemplo de utilização da gamificação no ensino de Engenharia de Produção em disciplinas como sustentabilidade ou tecnologia de aproveitamento de materiais são em criar desafios práticos que incentivem os alunos a projetar soluções sustentáveis para problemas reais da indústria. Por exemplo, desafiar os alunos a desenvolverem métodos de reciclagem mais eficientes para materiais específicos ou a projetarem sistemas de energia renovável para uma instalação industrial fictícia.

Essa metodologia pode ser utilizada na grade curricular do curso em diferentes ocasiões nas disciplinas, como resolução de problemas, atividades de revisão e avaliações, tornando o processo de aprendizagem mais interativo e estimulante. Assim, esse tipo de abordagem ativa pode proporcionar um contínuo acompanhamento das atividades, através de um *feedback* constante e personalizado aos estudantes, visando identificar dificuldades e oferecer suporte para que possam superá-las. Essa prática pode ser realizada através de reuniões individuais ou em grupos, onde os professores possam oferecer orientações e *feedbacks* direcionados para cada estudante.

Outro aspecto importante dessa abordagem é sua acessibilidade metodológica, que se adapta às necessidades individuais dos alunos, ao perfil da turma e às particularidades das disciplinas. O ponto a salientar dessa metodologia, e de outras, é a capacidade de disponibilizar materiais em formatos mais acessíveis para estudantes que possuam deficiências ou transtornos de aprendizagem.

Por fim, é importante ressaltar que a implementação de uma metodologia de ensino inovadora e baseada em metodologias ativas no curso de Engenharia de Produção requer um planejamento adequado, com objetivos claros e estratégias bem definidas. Esse planejamento fica a cargo do professor da disciplina na elaboração semestral do Plano de Ensino. Além disso, a coordenação do curso estabelece que é necessário o engajamento dos professores e estudantes

na aplicação dessas práticas, visando potencializar a aprendizagem e desenvolvimento dos estudantes de Engenharia de Produção na carreira melhorando o perfil do egresso.

A concepção do curso também visa promover a inserção de práticas curriculares inovadoras, por meio da contextualização de projetos e problemas da área, EaD e tecnologias educacionais e uso de laboratórios virtuais. Cada tópico pode ser trabalhado na grade curricular como segue:

Aprendizagem baseada em projetos: já descrita anteriormente.

Aprendizagem baseada em problemas: Nessa abordagem, os alunos são expostos a problemas reais do mundo profissional e são incentivados a desenvolver soluções criativas e inovadoras por meio da aplicação do conhecimento teórico, desenvolvimento de pesquisas e debates em grupo. Ao longo das aulas os docentes expõem situações específicas da profissão que exigiriam uma tomada de ação e decisão que possam requerer os conhecimentos da área de engenharia. Podemos citar, por exemplo, o caso da Empresa Blumenau Iluminação que por meio de um contrato de cooperação entre a empresa e o Curso de Engenharia de Produção proporcionou, aos alunos do semestre de 2024-1, um aprendizado prático de mudança de layout produtivo. Este caso prático envolverá as disciplinas de Projeto de Fábrica, Manufatura Enxuta, Modelagem e Simulação de Processos Produtivos, Planejamento e Organização Industrial e Tecnologia da Informação em Sistemas de Produção. Dessa maneira, os alunos foram questionados acerca de quais soluções poderiam implementar para resolver o caso citado. Nesta estratégia, os estudantes adquirem a habilidade de visualizar os elementos essenciais e importantes numa problemática e a traçar possíveis rotas para a sua solução usando seus conhecimentos do curso.

Ensino a distância e uso de tecnologias educacionais: O uso de tecnologias digitais, como videoaulas, fóruns online e plataformas de ensino, amplia o acesso ao conhecimento e flexibiliza a rotina de estudos. Após a pandemia, as universidades adaptaram-se ao ensino à distância, incluindo a FURB, permitindo que os alunos concluíssem seus estudos. No entanto, a regulamentação do ensino online ainda precisa abordar questões como participação, frequência e avaliação dos alunos. O distanciamento da universidade pode afetar a atenção dos estudantes e o rendimento da aprendizagem. As avaliações remotas também apresentam desafios, pois é difícil verificar a autenticidade das tarefas realizadas online. A FURB está desenvolvendo estratégias para melhorar esses aspectos e expandir o ensino à distância, visando

atender alunos de regiões mais distantes.

O uso de tecnologias educacionais é importante no curso de Engenharia de Produção, uma vez que os estudantes valorizam estratégias que envolvem simuladores, softwares e equipamentos tecnológicos. Na área da Engenharia, a utilização de simuladores educacionais abrange diversas disciplinas, como física, química, cálculo e geometria. Na FURB, o laboratório FABLAB oferece recursos como prototipagem rápida, design, corte à laser, CNC router e realidade aumentada e virtual, proporcionando uma experiência rica em tecnologia educacional para os alunos.

Laboratórios virtuais e experimentação remota: Com a utilização de softwares de simulação e experimentação remota, é viável oferecer aos alunos experiências práticas de laboratório, mesmo à distância, ampliando as possibilidades de experimentação. Durante a pandemia, essas estratégias foram aprimoradas, resultando em diversas formas de aplicação dessas ferramentas educacionais. Por exemplo, os alunos podem realizar experimentos em casa ou na universidade e apresentá-los em seminários virtuais, além de produzir vídeos para compartilhamento em mídias digitais.

Quanto à implementação no curso de Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs), podemos citar as seguintes estratégias didáticas para desenvolver e melhorar o processo de ensino-aprendizagem no curso de Engenharia de Produção:

Ensino a distância: a utilização das plataformas digitais de ensino Microsoft Teams e o Ambiente Virtual de Aprendizagem AVA permite ao aluno da FURB acompanhar as aulas ao vivo de maneira síncrona, assistir posteriormente as aulas gravadas se necessário para estudo e recuperar conteúdos perdidos, realizar virtualmente fóruns de discussão e debates, interagir com professores e outros alunos da universidade, onde quer que estejam no momento.

Simulações e jogos educacionais: Utilização de softwares e jogos educacionais para simular situações reais da área de engenharia de produção, permitindo aos alunos experimentar diferentes soluções e estratégias.

Realidade virtual e aumentada: Esta tecnologia ainda está em desenvolvimento no curso e espera-se que nos próximos anos sejam adquiridos equipamentos deste tipo. Há a solicitação em andamento, por exemplo, de um scanner 3D para digitalização e que posteriormente deve ser acoplado a um sistema de realidade virtual e aumentada.

Laboratórios virtuais: nos últimos anos tem-se utilizado na universidade a opção de

aprendizagem por meio laboratórios virtuais. Existem muitos equipamentos que a universidade atualmente não dispõe fisicamente pelo seu alto custo e a falta de recursos dos últimos anos. Então o uso de laboratórios virtuais tem sido bastante útil nas disciplinas do curso, pois permite até certo ponto suprimir essa carência de equipamentos sofisticados. Na área de Engenharia de Produção os equipamentos apresentam um alto custo para a universidade e em muitas ocasiões também se utilizam recursos provenientes de empresas da região, que podem ter equipamentos dessa natureza em seus laboratórios de ensaio e teste.

Redes sociais e colaboração online: As redes sociais e outras ferramentas de colaboração online são amplamente utilizadas na FURB para permitir a interação e colaboração entre os alunos, professores e possibilitam desenvolver remotamente orientações de TCC, estágio, reuniões de grupos de pesquisa, realização de trabalhos acadêmicos em grupos de discussão. As redes sociais também têm sido usadas para divulgar o curso para a sociedade e também dar visibilidade aos trabalhos desenvolvidos pelos estudantes, especialmente nas suas defesas de TCC e seminários apresentados nas disciplinas.

Bibliotecas digitais: Utilização da biblioteca digital da FURB e de outras universidades e recursos online do Ambiente Virtual de Aprendizagem AVA são usados atualmente para fornecer acesso a uma vasta quantidade e diversidade de materiais de estudo, incluindo livros, artigos, revistas e periódicos na área de engenharia, vídeos e outros recursos multimídia. Também podemos citar o portal de periódicos da universidade (<https://bu.furb.br/ppfurb/>) e também o Portal de Periódicos da CAPES com acesso CAFe (Comunidade Acadêmica Federada) (<https://www10.furb.br/manuais/manual-cafe.php>).

Para monitorar continuamente as atividades de ensino no curso de Engenharia de Produção, alinhadas a uma metodologia didático-pedagógica, é crucial considerar a abrangência dos objetivos gerais do curso, em conformidade com as competências esperadas do profissional segundo as DCNs. Subjacentes a esses objetivos, encontram-se os estabelecidos no Plano de Ensino de cada disciplina, de modo que o planejamento semestral das atividades, delineado pelo docente, esteja alinhado aos elementos do PPC. A divisão do Plano de Ensino em Unidades Curriculares, conforme determinado previamente, visa organizar as etapas de desenvolvimento dos estudantes em relação a um determinado tema. Além disso, em cada Unidade Curricular, é possível definir indicadores de desempenho adequados para avaliar o progresso do aprendizado dos estudantes. Se o desempenho estiver aquém do esperado para

uma parcela significativa da turma, é viável considerar a revisão de tópicos anteriores ou oferecer suporte individualizado aos alunos com dificuldades específicas naquela etapa. Os indicadores de desempenho atualmente utilizados no curso de Engenharia de Produção incluem avaliações individuais ou em grupo, sejam objetivas ou subjetivas, elaboração de projetos, redação de relatórios técnicos ou experimentais, análise de normas e artigos científicos, realização de experimentos ou práticas de oficina, apresentação de seminários e trabalhos, participação e questionamentos em aula, trabalhos práticos executados em casa ou na empresa em que possam estar envolvidos, entre outras formas de avaliação.

O monitoramento do aprendizado frequentemente se dá por meio de avaliações formativas ao longo do semestre, visando avaliar a compreensão dos temas da ementa conforme o professor avança no desenvolvimento do conteúdo. É importante que o intervalo entre o ensino e a avaliação não seja longo, permitindo o aluno não ter esquecimento natural dos conhecimentos quando não são constantemente utilizados. Este agravante pode ser atenuado com revisões periódicas. Nas disciplinas de ciências exatas, como Engenharia de Produção, é comum o aprendizado de equações e fórmulas, sujeitos a esquecimento se não revisados regularmente. Embora a memorização seja valorizada, não é essencial, pois o foco deve estar na capacidade de aplicação e criação de soluções. Avaliações somativas ao final dos períodos podem ser úteis para avaliar o acompanhamento dos alunos, mas não devem enfatizar excessivamente a memorização. Embora pouco comum no curso de Engenharia de Produção da FURB, o uso de provas finais ou exames como avaliações somativas é uma opção existente e pode ser adotado por alguns professores.

A avaliação colaborativa, comumente utilizada em algumas disciplinas do curso, abrange a resolução de exercícios em classe, atividades dirigidas, provas coletivas e trabalhos em equipe. O estímulo ao trabalho em equipe na engenharia é fundamental, dada a natureza colaborativa dos projetos técnicos na área. Em tais contextos, a contribuição individual é essencial para o progresso do grupo. A avaliação dos trabalhos em equipe não se restringe à análise do docente, podendo incluir também a avaliação mútua entre os membros do grupo.

Os docentes do curso de Engenharia de Produção devem estar aptos às metodologias de ensino/aprendizagem estabelecidas anteriormente, além de utilizarem instrumentos de avaliação que vão além das práticas tradicionais. A universidade deve fornecer regularmente cursos e capacitações pedagógicas para ajudar os professores a aprimorarem suas metodologias

de ensino, expandindo seu repertório didático. A evolução nas metodologias de ensino/aprendizagem depende da formação contínua dos professores, garantindo que estejam sempre atualizados para melhor orientar os alunos. Portanto, a adoção de práticas inovadoras em sala de aula deve ser incentivada entre os professores do curso de Engenharia de Produção. Ao lecionarem, os professores devem considerar não apenas a quantidade de conteúdo a ser abordado, mas também a qualidade da aprendizagem, levando em conta que os alunos podem assimilar o conhecimento em ritmos diferentes. Dessa forma, é importante que os professores do curso de Engenharia de Produção equilibrem a extensão e a profundidade do conteúdo, garantindo um ensino eficaz. Assim, o papel do professor na aplicação das metodologias mencionadas é necessário, e a universidade deve apoiá-los nessa implementação.

Ao adotar essas medidas, você estabelecerá um cenário educacional que facilita a supervisão contínua das atividades em um curso de Engenharia de Produção e a formação efetiva dos graduandos. Isso possibilitará a identificação de pontos positivos e áreas que demandam aprimoramento, tanto em termos de conteúdo quanto de abordagem metodológica, promovendo o aperfeiçoamento contínuo do programa.

Para promover a acessibilidade metodológica e estimular o desenvolvimento da autonomia dos estudantes é importante e recomenda-se sempre adotar uma abordagem inclusiva e flexível. Primeiramente, a disponibilização de materiais deve contemplar uma variedade de formatos acessíveis, como texto escrito, áudio e vídeo, para atender às necessidades específicas de cada aluno. Isso pode incluir a transcrição de aulas, legendas em vídeos e o uso de softwares de leitura de tela para estudantes com deficiência visual.

Além disso, é importante oferecer adaptações nos métodos de avaliação, permitindo que os alunos demonstrem seu conhecimento de maneiras diversas. Isso pode envolver a realização de provas em formatos alternativos, como provas orais ou projetos práticos, para alunos com dificuldades de escrita ou de concentração. Também é essencial garantir que os espaços físicos e virtuais estejam devidamente equipados e acessíveis para todos os estudantes, incluindo rampas de acesso, elevadores e plataformas digitais compatíveis com tecnologias assistivas.

Além da acessibilidade material, é necessário promover a autonomia dos alunos, capacitando-os a assumir o controle de seu próprio aprendizado. Isso pode ser feito por meio de práticas pedagógicas que incentivem a colaboração, o pensamento crítico e a resolução de problemas. Por exemplo, atividades de aprendizagem baseadas em projetos, como já foi

explicado, que permitem que os alunos explorem tópicos de interesse pessoal, desenvolvam habilidades de pesquisa e tomem decisões independentes ao longo do processo.

O uso de tecnologias educacionais também pode ser uma ferramenta poderosa para promover a autonomia dos alunos. As plataformas online, já existentes na FURB podem oferecer recursos personalizados, permitindo que os alunos progridam em seu próprio ritmo e acessem materiais de apoio conforme necessário. Além disso, a utilização de ferramentas de comunicação síncronas e assíncronas facilita a interação entre os alunos e os professores, possibilitando o suporte individualizado e a troca de experiências entre pares.

Portanto, a acessibilidade metodológica e estímulo ao desenvolvimento da autonomia dos alunos é preconizado com adoção de uma abordagem inclusiva e flexível, que atenda às necessidades específicas de cada estudante e os capacite a se tornarem aprendizes autônomos e engajados em seu processo educacional, mas sempre levando em conta a necessidade de capacitação constante dos docentes para atender esta demanda.

4.2 ESPAÇOS E TEMPOS DE APRENDIZAGEM

Sob o ponto de vista institucional, a FURB vem trabalhando para modernizar as formas de aprendizagem e flexibilizar o processo de apropriação do conhecimento, com a superação das distâncias geográficas e das relações espaço-tempo, contribuindo com uma formação humana por meio da aprendizagem autônoma do sujeito. Nesse contexto, a aprendizagem híbrida vem contribuir para essa modernização e inovação, caracterizando-se como uma “metodologia pedagógica flexível, ativa e inovadora que orienta a atividade docente, estimula a autonomia, o protagonismo, a interação entre estudantes e entre estes e docentes, integrando atividades presenciais e não presenciais, com alternância em diferentes tempos e espaços” (MEC, 2021, Texto Referência Educação Híbrida).

Assim, a partir da Resolução FURB nº61/2021, as disciplinas dos cursos de graduação da FURB poderão ser organizadas mesclando as diversas formas de interação para potencializar o desenvolvimento das competências desejadas para egresso. Os modelos existentes, resumidos no Quadro 3, são:

- a) **presencial:** a mediação didático-pedagógica ocorre em ambiente físico, com as atividades desenvolvidas por estudantes e professores que estejam em lugares e tempos idênticos;
- b) **remoto:** a mediação didático-pedagógica ocorre com a utilização de Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs), com as atividades desenvolvidas por estudantes e professores que estejam em lugares diversos, porém, em tempos idênticos;
- c) **OnLife:** a mediação didático-pedagógica ocorre, simultaneamente, com a utilização de TICs, com atividades desenvolvidas por estudantes presenciais e/ou conectados remotamente, e professores presenciais, ambos em tempos idênticos;
- d) **Flex:** a mediação didático-pedagógica ocorre com parte da carga horária presencial e outra parte remota e/ou Onlife, ou seja, uma mistura do modelo presencial com os modelos remoto e/ou OnLife;
- e) **a distância (EaD):** a mediação didático-pedagógica ocorre com a utilização de TICs com atividades desenvolvidas por estudantes e professores que estejam em lugares e tempos diversos, com dois encontros presenciais conforme legislação específica;
- f) **semipresencial:** a mediação didático-pedagógica ocorre com parte da carga horária presencial e outra parte a distância, observados os limites máximos de distribuição da carga horária estabelecidos no item 4.8 deste PPC.

Quadro 3 - Síntese dos modelos de disciplinas praticadas na FURB

| modelo | professor está | estudante está | avaliações são |
|----------------|---|---|--|
| presencial | presencial | presencial | presenciais e/ou extraclasse, conforme plano de ensino |
| remoto | remoto | remoto | remotas |
| OnLife | presencial | presencial ou remoto | presenciais e/ou remotas, conforme plano de ensino |
| Flex | parte presencial e parte remoto e/ou OnLife | parte presencial e parte remoto e/ou OnLife | presenciais e/ou remotas, conforme plano de ensino |
| EaD | maior parte a distância e encontros agendados | percurso guiado e encontros agendados | a distância e presenciais, conforme o plano de ensino |
| semipresencial | parte presencial e parte a distância | parte presencial e parte percurso guiado | a distância e presenciais, conforme o plano de ensino |

Fonte: organizado pela DPE (2023).

4.3 ORGANIZAÇÃO CURRICULAR

A organização curricular no curso de Engenharia de Produção foi pensada considerando a [Resolução CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019](#), PPI e demais normativas que regem o ensino superior e que sustentam os currículos dos cursos de graduação da FURB. Foi projetada alinhado com demandas sociais e do mercado e a integralização curricular deverá dotar o profissional, ao mesmo tempo, com conhecimentos generalistas e específicos, e estimular a formação integral do estudante como profissional e cidadão crítico e responsável.

Conforme o PDI (2022-2026), algumas temáticas devem ser inseridas nos PPCs dos cursos de graduação da FURB para promover a formação integral do estudante de forma a compreender a complexidade do contexto social, os direitos e responsabilidades relacionados com a vida pessoal e coletiva relacionando o conhecimento gerado na universidade com realidade vivida. Deste modo, os temas: Educação Ambiental, Educação das Relações Étnico-Raciais e o Ensino de História e Cultura Afro-brasileira, Africana e Indígena e Educação em Direitos Humanos estão contemplados na estrutura curricular do curso nos componentes curriculares relacionados no Quadro 4.

Quadro 4 - Componentes Curriculares com inserção dos temas transversais

| Temas transversais de acordo com as DCNs | Componente curricular da Matriz | temática abordada |
|--|--|--|
| Educação Ambiental | Tecnologia de Aproveitamento de Materiais I | Sociedades sustentáveis. Proteção do ambiente natural e construído. Reciprocidade, responsabilidade cidadã e ética nas relações dos seres humanos entre si e no cuidado com o meio ambiente. Aspectos gerais de legislação sobre disposição de materiais no meio ambiente. Aproveitamento de materiais e ecologia industrial. Fundamentos do reuso, reciclagem e Ciclo de Vida dos Produtos. Aspectos mercadológicos da reciclagem, custos e consumo de energia. Operacionalização de coleta, seleção e reciclagem de peças. |
| Educação Ambiental | Tecnologia de Aproveitamento de Materiais II | Materiais sintéticos de interesse para a Engenharia. Industrialização do plástico e Implicações Ambientais. Plásticos de Engenharia. Inovação tecnológica para reuso de polímeros. Reciclagem em escala industrial. Considerações sobre viabilidade técnica, econômica e ambiental. Considerações sobre a demanda de recursos de produção. Possibilidades de otimização técnica e econômica em reciclagem de produtos. Conformidade e Legislação Ambiental. Logística Reversa. Balanço ecológico e medidas de desempenho. |
| Educação em Direitos Humanos | Alteridade e Direitos Humanos | Aspectos e relações históricas, políticas e culturais de direitos humanos. Legislação e convenções internacionais, nacionais e locais de direitos humanos. Princípios fundamentais para os direitos humanos e cidadania. Organizações públicas e sociais de promoção, proteção e defesa dos direitos humanos. Reparação das formas de violação de direitos. |
| Educação das Relações Étnico-Raciais e o Ensino de História e Cultura Afro-brasileira, africana e Indígena | História das Culturas Afro-brasileira e Indígena | Contribuições e influências das diversidades étnicas na formação da sociedade brasileira no passado, presente e futuro. Construção da ideia de raça. Ideologia do branqueamento. Mito da democracia racial. Novas abordagens sobre história, memória e identidades afro-brasileiras e indígenas. |

Fonte: NDE (2023).

Para reforço da importância das temáticas transversais, que constam como componentes curriculares na matriz, os acadêmicos necessitam comprovar no mínimo 30% de atividades complementares (ACs) com os temas transversais das DCNs relacionadas no Quadro 4.

A disciplina de Libras (Decreto nº5.626/2005) está prevista na estrutura curricular do curso e compõe o rol como uma das opções das disciplinas optativas, que será oferecida ao aluno e validada em ACs.

Percebe-se, ainda de acordo com o Quadro 4, que dada a particularidade e histórico do curso de Engenharia de Produção as disciplinas com temáticas de: sustentabilidade e meio ambiente (Educação Ambiental), que constituem itens contemplados nas DCNs, fazem parte de disciplinas do eixo específico do curso, exemplo as disciplinas de Tecnologia de Aproveitamento de Materiais I e Tecnologia de Aproveitamento de Materiais II. Portanto estas duas disciplinas compõem temáticas transversais necessários para a formação do profissional em Engenharia de Produção.

Além disso, conforme Diretrizes Gerais e Curriculares Institucionais para os cursos de graduação da FURB instituídas pela Resolução FURB nº201/2017 e suas alterações, os currículos dos cursos de graduação da FURB deverão ser organizados em espaços comuns e integrados de estudos, denominados eixos, visando superar a fragmentação e isolamento das áreas, dos sujeitos, dos componentes curriculares e dos espaços de ensino-aprendizagem.

O currículo do curso de Engenharia de Produção é organizado a partir de 3 (três) eixos: (a) Eixo Geral com 144 horas aula; (b) Eixo de Articulação com 1728 horas aula; e (c) Eixo Específico com 2448 horas aula.

O Eixo Geral constitui-se de espaços comuns e integrados de estudos em torno de temáticas ou componentes curriculares para atender os requisitos legais e a formação geral. No curso de Engenharia de Produção os componentes curriculares compõem o Eixo Geral estão relacionados no Quadro 5.

Quadro 5 - Componentes Curriculares do Eixo Geral

| fase | componente curricular | carga horária |
|------|--|---------------|
| 8 | Produção Textual e Acadêmica | 72 |
| 7 | Alteridade e Direitos Humanos | 36 |
| 7 | História das Culturas Afro-brasileira e Indígena | 36 |

Fonte: NDE (2023).

A sustentabilidade já está integrada como um dos pilares fundamentais da formação do

Engenheiro de Produção e é especificamente abordada nas disciplinas de Tecnologia de Aproveitamento de Materiais I e II, cada uma com 72 horas/aula. Embora essas disciplinas não sejam parte das disciplinas do Eixo Geral da Universidade, elas são obrigatórias para os alunos do curso de Engenharia de Produção. Portanto, as temáticas transversais são completamente abordadas, com uma carga horária que excede o mínimo exigido de 216 horas/aula para o curso.

O Eixo de Articulação constitui-se de espaços comuns e integrados de estudos em torno de temáticas ou componentes curriculares apontados através das grandes áreas do conhecimento e que constituem na FURB eixo comum das engenharias ou que são disciplinas que são compartilhadas com diferentes cursos.

Desde 2009, o PPC de todas as engenharias do Centro de Ciências Tecnológicas (CCT), possui o Eixo de Articulação (EA) como um conjunto de atividades cujo tema é o **empreendedorismo**, sendo desenvolvidas em diversos formatos e com carga horária mínima de 180 horas-aula.

Pretende-se, com o EA:

- Incentivar a multidisciplinaridade entre os cursos do CCT em nível docente e discente;
- Estimular ações de inovação e empreendedorismos também no corpo docente e discente;
- Aplicar este conhecimento em projetos que possam ser efetivamente implantados ou, ao menos, apresentarem novos cenários cujos elementos sejam passíveis de adoção a médio ou longo prazo.

No âmbito deste PPC da Engenharia de Produção, manteve-se o eixo de articulação com a temática empreendedorismo semelhante as demais engenharias, constando com as disciplinas de Introdução a Engenharia e Engenharia Econômica, mas acrescentando outras duas disciplinas específicas do curso que tem como ementa a criação de empresas a partir de um produto e a temática inovação, sendo respectivamente as disciplinas de Engenharia de Produto I e Gestão da Tecnologia em Sistema Produtivos e Inovação. Sendo assim, a temática de empreendedorismo fica ainda mais evidenciada no curso com o total de 324 h/a. As disciplinas são:

- Introdução a Engenharia (54h/a) – 1º Semestre – Eixo de Articulação CCT - Empreendedorismo
- Engenharia Econômica (108h/a) – 6º Semestre – Eixo de Articulação CCT -

Empreendedorismo

- Engenharia de Produto I (90h/a) – 7º Semestre – Eixo Específico da Engenharia de Produção

- Gestão da Tecnologia em Sistemas Produtivos e Inovação (72h/a) – 7º Semestre – Eixo Específico da Engenharia de Produção

No sexto semestre, destaca-se a disciplina de Engenharia Econômica envolve a submissão de trabalhos à Feira de Inovação e Empreendedorismo, realizada duas vezes ao ano na FURB. Já no sétimo semestre, os alunos realizam um trabalho integrador, no qual os projetos desenvolvidos nessas disciplinas podem ser submetidos às Feiras de Inovação e Empreendedorismo constituindo atividades de extensão.

Além disso, a articulação de disciplinas, quando examinado como uma forma de criar espaços comuns e integrados para estudos sobre temas ou componentes curriculares identificados nas grandes áreas do conhecimento, oferece aos estudantes não apenas uma visão mais ampla de diversos aspectos, mas também a oportunidade de conviver com alunos de diferentes cursos não somente de Engenharias, como no caso do Núcleo Comum do CCT, como também de outras áreas, contribuindo assim, em último caso, para a universidade no uso mais eficiente e compartilhado de seus recursos no âmbito de disciplinas em comum. Nesse sentido, o Quadro 6 apresenta as disciplinas do eixo de articulação, eixo articulador de disciplinas e eixo comum de disciplinas das Engenharias do CCT

Quadro 6 - Componentes Curriculares do Eixo de Articulação – CCT – Empreendedorismo, Articulação de Disciplinas e Núcleo Comum CCT.

| Fase | Componente Curricular | Carga Horária (h/a) | Eixo de Articulação – CCT – Empreendedorismo | Articulação de Disciplinas | Núcleo Comum do CCT |
|------|--|---------------------|--|---|---------------------|
| 1 | Introdução a Engenharia | 54 | ✓ | | ✓ |
| 1 | Módulos de Matemática | 36 | | | ✓ |
| 1 | Física Geral e Experimental I | 72 | | | ✓ |
| 1 | Química Geral e Experimental | 90 | | | ✓ |
| 1 | Cálculo Diferencial e Integral I | 72 | | | ✓ |
| 2 | Cálculo Diferencial e Integral II | 72 | | | ✓ |
| 2 | Álgebra Linear | 72 | | | ✓ |
| 2 | Física Geral e Experimental II | 72 | | | ✓ |
| 2 | Química Tecnológica | 54 | | Cursos: de Engenharia Química, Engenharia Civil, Engenharia Mecânica e Engenharia de Produção | |
| 2 | Projeto e Desenho Técnico Assistido por Computador | 72 | | | ✓ |
| 3 | Estatística | 72 | | | ✓ |
| 3 | Física Geral e Experimental III | 72 | | | ✓ |

| | | | | | |
|----|---|-----|---|---|---|
| 3 | Algoritmos e Programação | 72 | | | ✓ |
| 3 | Mecânica Geral e Experimental | 72 | | | ✓ |
| 3 | Cálculo Diferencial e Integral III | 72 | | | ✓ |
| 4 | Fenômenos de Transporte | 72 | | Cursos: Engenharia Civil, Engenharia Elétrica e Engenharia de Produção | |
| 4 | Cálculo Numérico | 72 | | | ✓ |
| 5 | Ciência dos Materiais | 72 | | Cursos: Engenharia Química e Engenharia de Produção | |
| 8 | Tecnologia Têxtil | 72 | | Engenharia Química, Engenharia de Produção e Moda (Equivalência com Processos Têxteis) | |
| 6 | Manufatura de Materiais de Produtos II | 72 | | Design e Engenharia de Produção | |
| 6 | Engenharia Econômica | 108 | ✓ | | ✓ |
| 7 | Gestão da Cadeia de Suprimentos | 72 | | Administração e Engenharia de Produção | |
| 8 | Análise de Custos | 72 | | Administração e Engenharia de Produção | |
| 10 | Inteligência Artificial Aplicada à Engenharia | 72 | | Engenharia de Elétrica, Engenharia de Produção e Engenharia Mecânica | |

Fonte: NDE (2023).

O eixo específico do curso compreende espaços de estudo dedicados aos conhecimentos específicos da atividade profissional. A estrutura curricular da Engenharia de Produção promove a interdisciplinaridade entre diversas áreas da engenharia, ciências exatas e humanas, além de outras áreas do conhecimento, como as ciências naturais e da saúde. Os estudantes são incentivados a reconhecer as amplas aplicações do conhecimento em diversos contextos organizacionais, sendo apresentados a exemplos e contextos que evidenciam a interconexão entre diferentes disciplinas. Um exemplo é o trabalho interdisciplinar na disciplina de Engenharia de Produto II, que envolve a construção de um produto utilizando paletes de madeira. Nesse projeto, são integradas disciplinas como Modelagem e Simulação em Engenharia de Produção, Tecnologia de Aproveitamento de Materiais I, Ergonomia, Manufatura Enxuta (*Lean Manufacturing*), Engenharia da Qualidade II, Análise de Custos e Engenharia Econômica. Posteriormente o produto desenvolvido na disciplina é doado para entidades da região, configurando uma atividade de extensão associada à disciplina de Engenharia de Produto II.

Durante o curso, os professores incentivam os alunos a participarem de conversas e debates com colegas e professores de outras áreas, visando enriquecer a troca de experiências e conhecimentos e promover o intercâmbio de ideias entre diferentes disciplinas. Essa prática fortalece a educação integral e interdisciplinar, permitindo o compartilhamento de perspectivas e saberes sobre demandas e problemas de áreas diversas, como saúde, educação e ciências sociais. Embora as trocas geralmente ocorram entre áreas afins, é importante destacar que até mesmo o intercâmbio entre campos muito distintos pode gerar trabalhos de grande relevância científica, tecnológica e social. Além disso, as disciplinas do Eixo Específico podem se articular entre si, promovendo a interdisciplinaridade e aproveitando os conhecimentos explorados em um componente curricular para enriquecer outro, ampliando assim o acúmulo de conhecimento. É através da diversidade de ideias que o saber é enriquecido e é na multiplicidade de perspectivas que se alcança o verdadeiro conhecimento. Exemplo as disciplinas de Engenharia da Qualidade I, Engenharia da Qualidade II e Experimentos em Sistemas Produtivos, onde pode-se analisar o potencial da falha de processo, por meio da análise de solução de problemas verificado na disciplina de Engenharia da Qualidade I e relacionar com os controles estatísticos de processo verificados na disciplina de Engenharia da Qualidade II e fazer este experimento de variação de processo na disciplina de Experimentos em Sistemas Produtivos. Desta forma,

os alunos e professores do curso devem estar preparados para identificar estas conexões, nem sempre triviais e a partir delas alcançar a inovação.

Por outro lado, o currículo do curso deve oferecer certa flexibilidade em sua estrutura, possibilitando a inclusão de novos conteúdos conforme sua relevância e avanços na área, além de permitir ao aluno optar por uma trajetória de estudos alinhada com seus objetivos pessoais e profissionais. Quando necessário e conforme a demanda de cada aluno, é viabilizado aprofundamento em outras áreas de interesse. Assim, há a possibilidade de ajustar outras disciplinas, de modo que o aluno, em princípio, possa escolher qualquer disciplina para cursar na universidade, desde que cumpridos os requisitos de carga horária e créditos. Essa flexibilidade é avaliada caso a caso, levando em conta os objetivos e a formação do Engenheiro de Produção. Da mesma forma, as disciplinas que integram o Núcleo Comum das Engenharias permitem que o estudante possa mudar de curso com facilidade, se assim desejar, sem perder grande parte dos créditos já obtidos, possibilitando a alteração da carreira seguida, se necessário.

Na medida do possível, durante as aulas, busca-se estabelecer uma integração entre teoria e prática, permitindo que os conhecimentos adquiridos nas aulas teóricas sejam complementados e reforçados por meio de experimentos, demonstrações, ensaios e testes realizados em laboratório ou em campo. As visitas técnicas organizadas no curso desempenham um papel fundamental nessa abordagem, pois proporcionam aos alunos a oportunidade de entrar em contato com diversas organizações em diferentes setores empresariais, permitindo-lhes visualizar a importância prática do que estão estudando em sala de aula. Exemplos disso incluem a análise prática de normas de segurança, a observação da aplicação efetiva de controles estatísticos de processo em uma empresa e a compreensão de como os princípios de sustentabilidade podem ser aplicados na prática, como no reaproveitamento de materiais em novos produtos empresariais.

Cada aula experimental ou prática de oficina no curso é planejada para garantir que os alunos possam interagir da melhor maneira possível com os elementos práticos, de modo que seu sólido conhecimento teórico os capacite a compreender e desenvolver o que observam nos experimentos e ensaios. Disciplinas como Engenharia de Produto I e II capacitam os alunos a conceberem um produto em todas as suas fases, incorporando pesquisas utilizando modelos prescritivos, bem como integrando conceitos de diversas áreas, como estatística, modelagem de

processo, inovação e empreendedorismo, gestão de projetos e prototipagem. Ao revisar o Projeto Pedagógico do Curso (PPC), foi identificado que a infraestrutura de laboratórios da universidade não tem sido plenamente utilizada ao longo do curso, sendo possível adotar estratégias para aumentar sua utilização. Portanto, os professores são orientados a realizar atividades nos laboratórios sempre que possível, mesmo que sejam apenas demonstrativas ou observadas pelos alunos. A mudança do ambiente tradicional da sala de aula para o laboratório desperta expectativa e interesse nos alunos, e a aprendizagem é ainda mais potencializada quando há um componente prático envolvido. Por exemplo, na disciplina de Mecânica Geral e Experimental, a contextualização da aplicação de forças pode ser realizada de forma simples, como quando o professor leva uma corda para a sala de aula, despertando a curiosidade dos alunos. O simples deslocamento dos alunos para o laboratório também é significativo, pois esse ambiente é visto como mágico pelos alunos, onde a ciência se torna tangível e as equações se materializam em fenômenos reais. Portanto, espera-se que no Plano de Ensino das disciplinas que envolvem atividades práticas, as atividades laboratoriais sejam detalhadamente consideradas e definidas, transformando esses espaços em ferramentas educativas de grande impacto na formação dos estudantes.

A grade curricular do curso foi estabelecida de modo a contemplar a previsão dos conteúdos obrigatórios conforme determinado nas DCNs, para o curso de Engenharia de Engenharia de Produção, ABEPRO (2023) e Diretrizes ENADE (2023), de maneira que o estudante possa desenvolver todas as competências e habilidades necessárias ao exercício pleno da profissão, como segue:

- **Bases matemáticas e computacionais para engenharia**: conteúdos desenvolvidos nas disciplinas de Cálculo Diferencial e Integral I, II, III, Álgebra Linear, Algoritmos e Programação, Módulos Matemáticos, Cálculo Numérico.

- **Bases físicas e químicas para engenharia**: conteúdos desenvolvidos nas disciplinas de Física Geral e Experimental I, II e III e na disciplina Química Geral e Experimental, Química Tecnológica; Fenômeno de transporte e Ciência dos Materiais e Manufatura de Materiais de Produto II

- **Engenharia de Operações e Processos da Produção**: conteúdos desenvolvidos nas disciplinas de Engenharia de Operação I e II, Gestão da Manutenção Industrial, Projeto de Fábrica, Engenharia de Métodos e Organização do Trabalho, Manufatura Enxuta (*Lean*

Manufacturing), Tecnologia Têxtil, Engenharia de Operações e Processos da Produção.

- **Logística:** conteúdo desenvolvido na disciplina de Gestão da Cadeia de Suprimentos.
- **Pesquisa Operacional:** conteúdos desenvolvidos nas disciplinas de Pesquisa Operacional I e Pesquisa Operacional II.
- **Engenharia da Qualidade:** conteúdos desenvolvidos nas disciplinas de Engenharia da Qualidade I e II, Gestão da Qualidade e Certificação, Experimentos em Sistemas Produtivos.
- **Engenharia do Produto:** conteúdos desenvolvidos nas disciplinas de Engenharia do Produto I e II, Projeto e Desenho Técnico Assistido por Computador.
- **Engenharia Organizacional:** Conteúdos desenvolvidos nas disciplinas de Planejamento e Organização Industrial, Gestão de Projetos, Gestão da Tecnologia em Sistemas Produtivos e Inovação.
- **Tecnologia da Informação em Engenharia de Produção:** Conteúdos desenvolvidos nas disciplinas de Inteligência Artificial Aplicada à Engenharia, Manufatura Avançada 4.0, Manufatura Suportada por Computador, Modelagem e Simulação em Engenharia de Produção, Ciência dos Dados
- **Engenharia Econômica:** Conteúdos desenvolvidos nas disciplinas de Engenharia Econômica, Análise de Custo.
- **Engenharia do Trabalho:** Conteúdos desenvolvidos nas disciplinas de Ergonomia, Gestão de Higiene e Segurança do Trabalho.
- **Engenharia da Sustentabilidade:** Conteúdos desenvolvidos nas disciplinas de Tecnologia de Aproveitamento de Materiais I e II.
- **Educação em Engenharia de Produção:** Conteúdos desenvolvidos em Introdução a Engenharia, Metodologia da Pesquisa em Engenharia, Estágio Obrigatório em Engenharia de Produção, Trabalho de Conclusão de Curso e Produção Textual Acadêmica.

4.4 COMPETÊNCIAS E ATIVIDADES A SEREM DESENVOLVIDAS PELO(A) ESTUDANTE EM CADA FASE

O atual Projeto Pedagógico de Curso (PPC) proposto para a graduação em Engenharia de Produção da FURB tem como objetivo principal orientar e fomentar a formação dos futuros engenheiros, capacitando-os para resolver tanto problemas simples quanto complexos dentro

dessa área, e reconhecendo suas interconexões com diversos outros campos do conhecimento, bem como seu impacto na sociedade contemporânea.

Como visão do curso, almejamos proporcionar uma formação ampla e de excelência, que atenda às exigências do mercado profissional e proporcione uma base sólida de conhecimentos, tanto comuns como todas as demais Engenharias, quanto específicos na área de Engenharia de Produção, que coloque o curso em consonância com as melhores instituições de ensino superior do mundo. Pretendemos também oferecer elementos diferenciadores que ressaltem o profissionalismo dos nossos egressos e sua sólida base de conhecimento.

Nesse sentido, as ações pedagógicas estabelecidas para a estrutura curricular do curso se fundamentam nos seguintes princípios orientadores:

O atual PPC proposto para o curso de graduação em Engenharia de Produção da FURB pretende designar e promover a formação dos futuros engenheiros para que sejam capazes de tratar problemas simples e complexos na área, reconhecendo suas conexões com outros ramos do conhecimento e seu importante papel na nossa sociedade. Como perspectiva de curso, esperar desenvolver uma formação geral de excelente qualidade e qualificação que esteja a altura das exigências do mercado profissional e que também proporcione o aprendizado de componentes específicos, que tornem o curso tanto equiparável às melhores universidades do mundo, quanto forneça elementos que o diferenciem dos demais em termos de profissionalismo e melhor *background*. Dessa maneira, as ações pedagógicas estabelecidas para a grade curricular do curso apresentam os seguintes princípios norteadores para formação de nossos egressos:

- Crítico, criativo e proativo na identificação, análise e na resolução de problemas integrando aspectos políticos, econômicos, sociais, ambientais, culturais e de segurança e saúde no trabalho nos processos decisórios;
- Inovador, empreendedor e colaborativo, com visão multidisciplinar, em atuação profissional;
- Comprometido com a permanente atualização profissional e com a aplicação de adequadas tecnologias de gestão para o aprimoramento dos sistemas produtivos, com responsabilidade social e atento ao desenvolvimento sustentável.
- Formular e conceber soluções de engenharia de produção, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto;

- Conceber e projetar, analisar e gerir sistemas, produtos (bens e serviços), componentes e processos;
- Atuar de forma colaborativa para o gerenciamento de projetos, interagindo com diferentes culturas, mediante o trabalho em equipes multidisciplinares;
- Comunicar-se eficazmente nas formas escrita, oral e gráfica, inclusive por meio do uso consistente das tecnologias de informação e comunicação (TICs), mantendo-se atualizado em termos de métodos e de tecnologias disponíveis que, inclusive promovam a acessibilidade.

As competências desenvolvidas em cada fase da grade curricular do curso são especificadas abaixo:

1ª FASE

A primeira fase do curso visa estabelecer uma base teórica comum ao profissional de Engenharia de Produção e deve contemplar conhecimentos básicos nas disciplinas de Introdução à Engenharia, Módulos Matemática e Cálculo Diferencial e Integral I, Álgebra Linear, Física Geral e Experimental I, Química Geral e Experimental I, Planejamento e Organização Industrial e Prática Desportiva – PDE I.

Dessa maneira, o aluno ingressante no curso desenvolverá conhecimentos introdutórios sobre operações matemáticas elementares, conceitos sobre funções, limites e derivadas, além disso a disciplina de Física estuda: cinemática e leis dinâmicas do movimento, energia mecânica; e a disciplina de Química: classificação e propriedades periódicas dos elementos; funções inorgânicas e orgânicas; reações e equilíbrio químico, propriedades dos materiais mecânicos; estrutura e defeitos cristalinos; deformação dos metais. As disciplinas experimentais de física e química também fornecem ao aluno ingressante a oportunidade de desfrutar da experiência laboratorial e desenvolver rudimentos para a prática e metodologia científica.

A disciplina de Planejamento e Organização Industrial está inserida no eixo específico da Engenharia de Produção, proporcionando aos alunos a oportunidade de explorar e debater questões fundamentais relacionadas à área. Desde a origem das organizações até sua evolução para os diversos modelos e configurações presentes no mundo contemporâneo, os estudantes têm a chance de refletir sobre o papel importante da Engenharia de Produção nesse contexto. Nesta disciplina e durante outras fases do curso, os alunos participam de visitas técnicas a diferentes organizações em nossa região. Essas visitas visam integrar a teoria com a prática,

permitindo que os alunos compreendam de forma mais abrangente as configurações e funcionamentos das empresas atualmente existentes.

A inclusão de disciplinas específicas nas primeiras fases do curso tem o propósito principal de introduzir o aluno precocemente à área para que este tenha um vislumbre mais direto da carreira que está iniciando. O aparecimento de disciplinas específicas logo nas primeiras fases também é interessante do ponto de vista profissional, pois permite que os alunos logo nas primeiras fases atuem profissionalmente como estagiários em empresas do setor, mesmo sem ter todos os conhecimentos necessários para o exercício da engenharia. Dessa maneira, o desenvolvimento acadêmico do aluno é articulado com a sua atuação profissional paralela, gerando um profissional egresso que atenderá melhor as demandas do mercado de engenharia.

A disciplina de Prática Desportiva – PDE I tem o propósito de implementar a prática periódica de exercícios físicos aos estudantes, para melhora sua saúde corporal e mental. Atualmente, são oferecidas diversas modalidades esportivas na universidade, nas quais qualquer aluno pode inscrever-se e usar toda a estrutura desportiva que a FURB dispõe.

2ª FASE

Na segunda fase o aluno continua a aprimorar seus conhecimentos em Cálculo Diferencial e Integral II, tomando contato com integrais, técnicas de integração e equações diferenciais, que são conhecimentos necessários para a sua aplicação em temas mais avançados nas fases seguintes, além de álgebra linear, onde aprenderá sobre matrizes, sistemas lineares, espaços e bases vetoriais. O aprendizado sobre diagonalização de matrizes e resolução de sistemas lineares é importante no contexto computacional, pois a maior parte dos programas de alto nível usados correntemente em Engenharia de Produção, usam estes conceitos internamente em seus cálculos. Também na disciplina de Física Geral e Experimental II aprende sobre conceitos de Oscilações e Ondas, Termodinâmica e Mecânica dos Fluidos básicas. Esses conceitos de Física II são importantes no entendimento de vibrações mecânicas, compreensão de máquinas térmicas e motores à explosão, tubulações e bombas hidráulicas que o acadêmico possa a vir a trabalhar em suas organizações. As práticas experimentais desenvolvidas no laboratório de física pretendem enfatizar e fornece uma base sólida aos conhecimentos teóricos vistos nas disciplinas, pois para a execução dos experimentos é preciso que o aluno entenda sobre conceitos de equações diferenciais, saiba construir gráficos, entender a equação da reta,

entender sobre calor, movimentos oscilatórios, momento de inércia, etc.

Outra disciplina que o aluno cursa nesta fase é a de Projeto e Desenho Técnico Assistido por Computador, na qual aprende e desenvolve suas habilidades de desenho de peças e elementos mecânicos que serão muito úteis na sua carreira. A inclusão dessa disciplina logo nas primeiras fases do curso é muito importante, porque não requer um aprofundamento teórico avançado e já permite ao estudante que trabalhe como desenhista em empresas da região e utilize isso nas disciplinas posteriores de Engenharia de Produto I e II, assim como nas disciplinas de Projeto de Fábrica.

Nesta fase também há a disciplina de Química Tecnológica, que foi a disciplina incluída para substituir a disciplinas de Química Geral e Experimental II. A proposta da nova disciplina, que está no núcleo comum das engenharias, é ter uma sinergia com os demais cursos e propiciar aos iniciantes do curso um foco mais aplicado da Química na área tecnológica por meio de suas aplicações industriais. Nesta disciplina tem como objetivo o Identificar materiais e tecnologias químicas aplicadas na engenharia, sendo assim o aluno estuda: Cálculos Estequiométricos; Combustão; Combustíveis sólidos, líquidos e gasosos; Estrutura química de polímeros; Processamento de Polímeros; Materiais Cerâmicos; Cristalinidade; Propriedades químicas; Propriedades mecânicas; Siderurgia: obtenção do ferro gusa e do aço; Aços especiais; Tratamento de Superfícies; Introdução a Corrosão.

No componente específico da fase na disciplina de Engenharia de Métodos e Organização do Trabalho o aluno tem uma disciplina com muitas aplicações na área do Engenheiro de Produção, como balanceamento de linha produtiva, aprendendo a cronoanálise de processos e a identificação de gargalos produtivos através do Mapeamento de Fluxo de Valor (VSM). Estes conhecimentos são essenciais como base para o entendimento de fluxos produtivos em diferentes contextos organizacionais.

Na disciplina de Prática Desportiva – PDE II, têm-se o mesmo propósito da fase anterior, para proporcionar ao aluno o hábito do exercício físico e conservação da sua saúde.

3ª FASE

Na terceira fase o aluno é apresentado à disciplina de Cálculo Diferencial e Integral III, onde aprende sobre funções de múltiplas variáveis, derivadas parciais, integração múltipla e teoremas do cálculo vetorial acerca de integrais de linha, superfície e volume. Na disciplina de Física Geral e Experimental III o aluno desenvolve seu conhecimento em nível introdutório de

fenômenos de natureza elétrica e magnética, aprendendo sobre eletrostática, Lei de Coulomb, Lei de Gauss, potencial elétrico, eletrodinâmica e campos magnéticos. A disciplina de física trata conteúdos que necessitam dos conhecimentos cálculo. De maneira, que as duas disciplinas são lecionadas como reforço uma à outra na fase e os mesmos temas são tratados sob os dois aspectos. O desenvolvimento do ferramental matemático trabalhado na eletrostática, no cálculo de integrais múltiplas e derivadas parciais será essencial para compreender os conceitos das disciplinas posterior de Fenômenos de Transporte, por exemplo e nas disciplinas de Pesquisa Operacional I e II.

Na disciplina de Mecânica Geral e Experimental o estudante aprende sobre as leis fundamentais da estática dos corpos, como deve ocorrer o equilíbrio de forças e torques num corpo rígido, como encontrar o centro de gravidade de um corpo genérico e calcular seu momento de inércia de superfície em relação a um dado eixo. Aprende também sobre esforços internos, forças distribuídas e cálculo de estruturas treliçadas. Tal disciplina fornece uma excelente base teórica para estudar a cinemática e dinâmica das máquinas e aprender sobre os elementos mecânicos que compõem uma máquina. A disciplina de Mecânica Geral e Experimental é essencial para entender a deformabilidade dos materiais.

Já a disciplina de Algoritmos e Programação contribui para o aprendizado computacional do aluno e o instrui na construção de programas e rotinas numéricas simples para a execução de determinada tarefa usando diferentes linguagens de programação importante para as disciplinas que virão nas fases posteriores como modelagem e simulação em sistemas produtivos e as disciplinas de manufatura avançada 4.0 e inteligência artificial aplicada à engenharia.

No componente que não é específico, mas é essencial para um engenheiro de produção tem-se nesta fase a disciplina de Estatística, a disciplina estuda medidas descritivas, teoria da probabilidade, distribuições discretas e contínuas de probabilidade, teoria da amostragem, o acadêmico aprende sobre o conceito de amostragem, para que possa aplicar seus métodos desde problemas muito simples até desenvolver a análise estatística em problemas mais avançados. Neste tema entenderá os conceitos de média, moda, mediana, dispersão e incerteza de medições, desvio padrão, distribuição normal, variância e testes estatísticos. Estes conteúdos são importantes para análise problemas e estratificação de problemas analisados nas disciplinas de Engenharia da Qualidade I e II e Experimentos em Sistemas Produtivos e Tecnologia da

Informação em Sistemas de Produção que contemplam nas fases seguintes.

4ª FASE

Na quarta fase o estudante finaliza suas bases matemáticas e computacionais para engenharia com a disciplina de Cálculo Numérico. Na disciplina de Cálculo Numérico, o estudante de engenharia deve em princípio associar e conectar os conhecimentos anteriores nas disciplinas de cálculo com a disciplina de algoritmos de programação. Nesta disciplina, será capaz de construir rotinas computacionais e programas para localizar raízes/zeros de uma função, resolver sistemas de equações por escalonamento e outros métodos, integrar numericamente uma função, ajustar curvas por mínimos quadrados e resolver numericamente equações diferenciais. As ferramentas computacionais adquiridas nesta disciplina são muito importantes para que o aluno entenda como funcionam internamente diversos programas dedicados na engenharia que estes deixem de ser apenas uma caixa preta ao usuário, programas estes que são analisados em diferentes disciplinas como, Manufatura Suportada por Computador, Manufatura Avançada 4.0 e Inteligência Artificial Aplicada à Engenharia. De forma complementar a disciplina de Cálculo Numérico é importante no desenvolvimento e confecção de trabalhos acadêmicos e de iniciação científica no mesmo semestre ou nos semestres seguintes e até mesmo na elaboração do TCC mais no final do curso, o qual frequentemente requer do estudante conhecimentos mínimos de programação e métodos numéricos de acordo com o tema explorado.

Ainda nesta fase o aluno ainda possui disciplina de suas bases físicas e químicas para engenharia com a disciplina de Fenômenos de Transporte, que poderia ser chamada de mecânica dos fluidos, muito necessária na formação dos engenheiros. Nesta disciplina é apresentado a descrever os fenômenos físicos responsáveis pela transferência de calor, massa e momentum, aplica as equações da viscosidade de Newton, da condução de calor de Fourier e da difusão de Fick, resolve problemas unidimensionais de transferência de calor, massa e momentum, descreve e classifica escoamento, realizar balanços globais de massa, calor e quantidade de movimento linear e resolve problemas de Mecânica dos Fluidos em geral. Transporte. Nesta disciplina o aluno estuda: equações fundamentais dos problemas unidimensionais de transferência de quantidade de movimento, calor e massa; definições e conceitos fundamentais na mecânica dos fluidos; dimensões e unidades; estática de fluidos: pressões e empuxos; balanço de massa integral e diferencial; características fenológicas dos

escoamentos; transferência de calor: condução, convecção e radiação; efeito estufa; ventilação natural.

Nesta fase os alunos começam a ter mais disciplinas específicas da área de atuação do Engenheiro de Produção. Este contato cada vez mais cedo com disciplinas específicas do Curso de Engenharia de Produção foi uma das mudanças propostas neste PPC, que foi analisado de uma demanda dos próprios acadêmicos que solicitavam mais disciplinas neste sentido, mais cedo na grade desde as primeiras fases. Um exemplo é o caso da Engenharia da Qualidade I que permite o entendimento correto e eficiente uso das ferramentas administrativas de gestão da qualidade no desenvolvimento de processos de produção. Nesta disciplina são analisados o conceito de qualidade segundo autores clássicos, além de estudos do gerenciamento total da qualidade (*Total Quality Management - TQC*); Padronização de produtos e processos; Metodologia de análise e solução de problemas (MASP); A filosofia 5S; Planos de inspeção por amostragem; Organização da qualidade industrial.

Na disciplina de Gestão da Higiene e Segurança do Trabalho tem como objetivo identificar os agentes químicos, físicos, biológicos e ergonômicos que interferem no desempenho do trabalhador e na sua saúde além de identificar as causas que interferem no trabalho e que podem levar a acidentes do trabalho, bem como as técnicas associadas à prevenção ou correção de tais eventos. Nesta disciplina que está contemplada na área de Engenharia do Trabalho o aluno estuda: Conceito de segurança na engenharia; Normalização de legislação específica sobre segurança no trabalho; Órgãos relacionados com a segurança do trabalho; Análise de estatística sobre acidentes; Custos de acidentes; Norma NB-18 da ABNT e Normas Regulamentadoras do TEM; Controle de perdas e produtividade; Controle de agentes agressivos; Sistemas de proteção coletiva e equipamentos de proteção individual; Sistemas preventivos e sistemas de combates a incêndios. Esta disciplina possui uma parte prática utilizando o Laboratório de Ergonomia.

Na disciplina de Engenharia de Operações e Manufatura I, disciplina específica do curso de Engenharia de Produção o aluno é capacitado para a implantação e o controle de diversas técnicas de produção segundo as características da família de produtos a ser manufaturada, desde seu planejamento até sua operacionalização no chão-de-fábrica, na observância estrita de seus aspectos quantitativos e tecnológicos. Nesta disciplina o aluno aprende: classificar dos diversos sistemas de produção; entende o planejamento da produção de longo, médio e curto

prazo: aspectos quantitativos e tecnológicos; estuda como funciona o planejamento das necessidades de materiais (MRP) e o plano mestre de produção (PMP): aplicações na engenharia de produção e conexões com os aspectos quantitativos; entende a importância da tecnologia de informação aplicada aos processos de planejamento em engenharia de produção e programas de computador tipicamente empregados; estuda as tecnologias OPT, TOC e PERT-COM.

5ª FASE

Na quinta fase do curso o estudante aprofunda seus conhecimentos nas bases físicas e químicas para engenharia com a disciplina de Ciência dos Materiais. Há nesta disciplina uma parte prática também muito importante que o aluno de Engenharia de Produção que pode vir a trabalhar com diferentes materiais em empresas de nossa região. Nesta disciplina o aluno estuda as principais características físico-químicas de diversos materiais, as técnicas de levantamento de dados sobre os mesmos e sua metodologia de análise macro e microscópica a fim de direcionar suas aplicações para fins de produção/transformação. O aluno estuda: conceito, classificação e aplicações dos materiais de engenharia; estrutura da matéria e ligações químicas; estrutura cristalina e amorfa dos materiais; imperfeições na estrutura dos materiais metálicos; formação de soluções sólidas, metálicas e compostos intermetálicos; difusão atômica; solidificação; efeito da temperatura, restabelecimento, recristalização, transformação de fases, diagramas de fase binários de ligas metálicas e metalografia; propriedades mecânicas dos materiais de engenharia; corrosão e revestimentos protetores. Aulas práticas: preparação metalográfica de amostras metálicas, visualização e análise ao microscópio; preparação de revestimentos protetores, ensaios e análise da corrosão; investigação de propriedades mecânicas tais como impacto, dureza, tração.

Nesta fase o aluno possui o contato com uma das grandes áreas da Engenharia de Produção que é a Pesquisa Operacional. O acadêmico possui em sua grade duas disciplinas a Pesquisa Operacional I e Pesquisa Operacional II. Nesta fase tem-se a Pesquisa Operacional I que tem como objetivo conceituar, modelar e resolver situações-problema que envolvam otimização de recursos na indústria. Neste sentido o aluno estuda: Programação Linear; Problemas de Programação Linear; Método Simplex; Complementos de Programação Linear; Programação Linear Inteira.

Na disciplina de Engenharia da Qualidade II o acadêmico recebe um aprofundamento

na grande área da qualidade da Engenharia de Produção o objetivo é relacionar as principais técnicas de diagnóstico dos processos produtivos no sentido de selecionar a mais adequada para obter informações úteis para a tomada de decisão. O aluno nesta disciplina estuda: Planejamento amostral; Obtenção e análises de dados para diagnósticos de qualidade de produtos e monitoramento de processos produtivos; Causas naturais e especiais de variação; Controle estatístico de processos (CEP) para variáveis e atributos; Análise da capacidade de processos; Utilização de linguagem de programação na análise de dados. Nota-se que, para esta disciplina, o aluno precisa de conhecimento de algoritmos e programação e estatística, estudos estes já propostos nas fases anteriores, além dos conhecimentos de Engenharia da Qualidade I.

Na disciplina de Gestão da Qualidade e Certificação o aluno começa a se conscientizar-se acerca da importância do ser humano nos resultados organizacionais ligados à gestão da qualidade dos processos produtivos. Ao acadêmico é apresentado os instrumentos e técnicas para implantar o SGQ (Sistema de Gestão da Qualidade) e entende a necessidade de combinar o valor das pessoas com as ferramentas técnicas, visando a melhoria de processos e produtos. O acadêmico estuda e começa a entender: As normas nacionais e internacionais na área da qualidade, estuda as normas da série ISO 9000 e normas associadas; Auditoria da qualidade: terminologia, conceitos, classificação, planejamento e treinamento; Órgãos auditores e auditoria interna do sistema da qualidade; Tratamento de não-conformidades; Certificação de sistemas de gestão.

A disciplina de Engenharia de Operações II é uma continuidade dos conhecimentos adquiridos na disciplina de Engenharia de Operações I, fazendo parte da área de Engenharia de Operações e Processos da Produção o objetivo principal desta disciplina é capacitar a implantação e o controle de diversas técnicas de produção segundo as características da família de produtos a ser manufaturada, desde seu planejamento até sua operacionalização no chão-de-fábrica, na observância estrita de seus aspectos quantitativos e tecnológicos. Neste contexto o aluno estuda: Gerência de materiais; Classificação de materiais; Políticas de estoques; Aquisição e armazenagem; Just-intime; Emissão de ordens; Sistemas MRP I (Material Requirements Planning), MRP II (-Manufacturing Resources Planning) e Introdução ao sistema de controle de estoque Kanban.

6ª FASE

Nesta fase o estudante finaliza suas bases físicas e químicas para engenharia com a disciplina de Manufatura de Materiais de Produto II. Esta disciplina foi mantida de nossas últimas revisões do PPC, que tinha uma grande parte de Estudo dos Materiais, pois tinha-se na grade Ciência dos Materiais I e II, assim como Manufatura de Materiais de Produto I e II. Para incluir um interesse de nossa região na área têxtil, optou-se em incluir a disciplina de Engenharia Têxtil, que neste PPC muda a nomenclatura para Tecnologia Têxtil e deixar os conhecimentos propostos da disciplina de Manufatura de Materiais de Produto II que é articulada com os acadêmicos do Curso de Design.

Na disciplina de Manufatura de Materiais II tem-se o objetivo de introduzir os conceitos relacionados às principais técnicas industriais de transformação de matérias-primas em produtos intermediários, acabados ou semiacabados. Nesta disciplina os alunos estudam: Processos mecânicos de conformação (forjamento, trefilagem, injeção, extrusão, estampagem etc.); Máquinas-ferramenta (torno, extrusora, injetora, prensas); Processos de união e soldas; Exemplos de outros materiais e seus processos de transformação.

Nesta sexta fase do curso o estudante desenvolve seus conhecimentos na área de Engenharia Econômica que uma das grandes áreas da Engenharia de Produção. Nesta área a grade proposta possui duas disciplinas: Engenharia Econômica, que é uma disciplina de eixo de articulação e comum de todas as engenharias da FURB e a disciplina de Análise de Custos, que anteriormente era denominada Gestão Estratégica de Custos. Nesta revisão do PPC a disciplina Análise de Custos foi articulada com o Curso de Bacharelado em Administração e lecionada no oitavo semestre.

Na disciplina de Engenharia Econômica o objetivo é: Reconhecer os conceitos básicos relativos aos estudos de elaboração e análise de projetos empresariais; Identificar os aspectos relacionados aos custos e formação de preços; Trabalhar com planilhas de custos; Despertar a visão técnico-empresarial; Desenvolver conteúdos de matemática financeira e suas aplicações; Identificar os métodos de análise de investimento; Analisar e desenvolver projetos de investimento. Neste sentido, o aluno terá conhecimento de: Elaboração e análise de projetos; Custos de produção e preço de venda; Princípios de matemática financeira; Fluxo de caixa em projetos empresariais; Análise de investimento. Esta disciplina possui atividades extraclasse com caráter extensionistas, neste sentido, os alunos desenvolvem projetos que são levados para Feiras de Inovação e Empreendedorismo que ocorrem a cada semestre na FURB.

A disciplina de Experimentos em Sistemas produtivos tem como objetivo empregar técnicas apropriadas no sentido de identificar melhorias potenciais, traçar estratégias de abordagem do problema e propor o emprego adequado de métodos estatísticos e computacionais eficientes na análise de operações de produção. Nesta disciplina, com aulas práticas e estudos de caso o aluno estuda: Delineamentos experimentais básicos em sistemas produtivos; Análise de variância e identificação de fatores significativos; Otimização de produtos e processos por meio do planejamento de experimentos (*Design of Experiments* - DOE) parte integrante de estudos 6sigma; Experimentos fatoriais completos, em blocos e fracionados; Delineamento composto central rotacional; Obtenção e aplicação de superfícies de resposta; Utilização de linguagem de programação na análise de experimentos.

Dando continuidade os conhecimentos de Pesquisa Operacional I e finalizado esta grande área da Engenharia de Produção, nesta fase os alunos possuem a disciplina de Pesquisa Operacional II que tem como objetivo aprofundar os conhecimentos de conceituar, modelar e resolver situações-problema que envolvam otimização de recursos na indústria. Nesta disciplina os alunos possuem conhecimentos de: Programação Não-Linear; Programação Dinâmica; Teoria dos Grafos; Análise decisória.

Uma das áreas disciplinas principais da área de Engenharia Organizacional é a disciplina de Gestão de Projetos. Esta disciplina proporciona aos acadêmicos o entendimento da necessidade de desenvolvimento de outras habilidades como o de trabalhar com equipe multidisciplinar e a gestão de pessoas. Estes conhecimentos são importantes para as disciplinas de outras fases como Engenharia de Produto I e II e Projeto de Fábrica. Esta disciplina tem como objetivo: Apresentar uma visão sistêmica do processo de gerenciamento de projetos, com foco nas várias variáveis que os compõem e nas interações observadas entre elas, permitindo-se ao engenheiro de produção conduzir ou acompanhar os processos envolvidos de modo harmônico e simultâneo. Os alunos aprendem: Introdução ao gerenciamento de projetos industriais: elementos formadores; Estudo da estrutura organizacional; Gerenciamento dos recursos de projeto; Gerenciamento de integração industrial-setorial: aplicações à manufatura; Gerenciamento de custos industriais; Lead time de projeto; Gerenciamento da qualidade; Gerenciamento de compras e de riscos; Acompanhamento de projetos; O PMI; O PMBOK e outras ferramentas utilizadas em projetos.

7ª FASE

Na sétima fase do curso o estudante começa a desenvolver uma outra área da Engenharia de Produção que é a área de Engenharia de Produto. Nesta fase os alunos possuem a disciplina de Engenharia de Produto I. Esta disciplina desenvolve atividades extraclasse para a entrega de um projeto de produto que participa das Feiras de Inovação e Empreendedorismo que ocorrem na FURB no primeiro e segundo semestre, sendo assim, caracterizando atividade de extensão. A disciplina de Engenharia de Produto I tem como objetivo apresentar as técnicas de avaliação do ambiente interno e externo à uma empresa a fim de fundamentar a concepção e o desenvolvimento de um novo produto, baseados nos valores organizacionais da mesma e nos requerimentos da sociedade. Nesta disciplina o aluno aprende: Planejamento de soluções para atender às necessidades dos clientes; Avaliação dos potenciais da empresa; Processo de inovação; Estratégias de produtos e mercados; Qualidade de produtos e serviços; Pesquisa de mercado; O método QFD. O modelo Kano. Engenharia e análise de valor (EAV); Análise do Ciclo de Vida dos Produtos; Engenharia Reversa.

Introduzindo nesta fase a disciplina de Tecnologia de Aproveitamento de Materiais I, abre, para o conhecimento do acadêmico, a área de Engenharia da Sustentabilidade da Engenharia de Produção. Esta disciplina tem como objetivo: Construir conhecimentos teóricos, metodológicos e empíricos, expressando posicionamento crítico sobre metas limitadas de crescimento, gestão ambiental, novas tecnologias e desenvolvimento sustentável. Nesta disciplina os alunos aprendem sobre: Sociedades sustentáveis. Proteção do ambiente natural e construído. Reciprocidade, responsabilidade cidadã e ética nas relações dos seres humanos entre si e no cuidado com o meio ambiente. Aspectos gerais de legislação sobre disposição de materiais no meio ambiente. Aproveitamento de materiais e ecologia industrial. Fundamentos do reuso, reciclagem e Ciclo de Vida dos Produtos. Aspectos mercadológicos da reciclagem, custos e consumo de energia. Operacionalização de coleta, seleção e reciclagem de peças.

Nesta fase há o fechamento da área de Engenharia do Trabalho, esta área já foi introduzida ao acadêmico na quarta fase com a disciplina de Gestão de Higiene e Segurança do Trabalho. Nesta fase o aluno tem o fechamento com a disciplina de Ergonomia. A disciplina de Ergonomia possui como objetivo: Introduzir os conceitos e as técnicas voltadas à manutenção do bem-estar e da produtividade do ser humano principalmente na função laboral em uma empresa sob os aspectos psicofisiológicos do trabalho. Esta disciplina possui um Laboratório de Ergonomia, onde são realizadas práticas. O aluno nesta disciplina irá ter habilidade de:

Conhecer aspectos do trabalho, sistema de trabalho e condições de trabalho; Fisiologia do trabalho; Ritmos biológicos e aspectos energéticos do organismo; Atividade mental; Ambiente de trabalho: iluminação, ruído, vibração, frio, calor, umidade e pressões não normais; Efeitos do ambiente sobre o homem: saúde e desempenho no trabalho; Organização temporal do trabalho. Trabalho noturno e em turnos; Qualidade e produtividade no trabalho; Ergonomia aplicada a projeto de produtos; Normas Regulamentadoras associadas às indústrias e organizações.

Um dos aspectos mais discutidos em todos os âmbitos da Engenharia é a tecnologia. No curso de Engenharia de Produção a preocupação é com a Gestão da Tecnologia em si. Para tanto, nesta fase tem-se uma parte da área de Engenharia Organizacional da Engenharia de Produção com a disciplina de Gestão da Tecnologia em Sistemas Produtivos e Inovação. Esta disciplina faz um trabalho integrador de fase com a disciplina de Engenharia de Produto I, ou seja, os alunos que fazem esta fase concomitante, elaboram o projeto de produto na disciplina de Engenharia de Produto I e elabora um plano de negócio nesta disciplina, na parte que contempla os conhecimentos de inovação e empreendedorismo. De forma semelhante com a disciplina de Engenharia de Produto I, esta disciplina possui atividade de extensão pois o plano de negócio desenvolvido para o produto, desenvolvido na disciplina de Engenharia de Produto I, participa das Feiras de Inovação e Empreendedorismo que ocorrem na FURB no primeiro e segundo semestre de cada ano. A disciplina tem como objetivo: Identificar as diversas variáveis tecnológicas atuantes nos sistemas produtivos responsáveis por sua depreciação e/ou obsolescência a fim de que ações para a minimização destes efeitos possam ser derivadas: Incorporar plano de negócios de uma empresa, estratégias de avaliação de riscos e planejamento tecnológico como elemento fundamental no desenvolvimento de seus processos. Sendo assim, os alunos aprendem: Seleção do processo produtivo e de tecnologia empregada; Avaliação da inovação tecnológica; Avaliação de recursos; Variáveis mercadológicas no sistema produtivo: variação de demanda e capacidade produtiva em sistemas produtivos; Aquisição de recursos para manufatura; Depreciação de recursos; Avaliação de retorno de capital em sistemas produtivos; Análise de investimentos com simulações quantitativas, substituição de equipamentos e vida útil; Aplicações ao empreendedorismo e inovação em termos do desenvolvimento do plano de negócios; Introdução aos pilares da Indústria 4.0; Maturidade tecnológica nas organizações; Introdução a Gestão do Conhecimento.

Uma das grandes áreas da Engenharia de Produção é a área de Logística. A disciplina que contemplava esta área, antes desta reformulação do PPC, era denominada Logística Industrial e Simulações, nesta revisão do PPC a disciplina foi articulada com o Curso de Bacharelado em Administração na disciplina Gestão da Cadeia de Suprimentos. A disciplina de Gestão da Cadeia de Suprimentos possui como objetivos: Apresentar os fundamentos para o projeto e a gestão da cadeia de suprimentos, de forma a identificar as entidades que a compõe e ser capaz de analisar as funções básicas bem como coordenar os fluxos de informações; Discutir a integração da cadeia de suprimentos e sua relação com os processos de negócios das organizações; Construção de senso crítico e competências para planejamento e tomada de decisão relativos a gestão de sistemas logísticos e de cadeias de suprimentos; Planejar e coordenar a cadeia de suprimentos e agregando níveis de serviços aos clientes, através da gestão do sistema de informações, de estoque e transporte. Os acadêmicos irão adquirir os conhecimentos de: Fundamentos e evolução do logística e da gestão da cadeia de suprimentos; Logística reversa e sustentabilidade; A cadeia de valor; Estratégia e o planejamento da logística e da gestão da cadeia de suprimentos; Nível de serviço ao cliente; Entrada e processamento de pedidos; Planejamento e operações de transportes; Canais de distribuição; Avaliação de desempenho em cadeias de suprimentos; Tecnologia da informação aplicada à logística.

Na sétima fase os alunos possuem duas disciplinas de Eixo Geral que são Alteridade e Direitos Humanos e Sociedade e História da Cultura Afro-Brasileira e Indígena, estas duas disciplinas são aderentes ao PDI e exigido nas DCNs. No caso da FURB o PDI preconiza que o egresso possa ter oportunidade de discutir temas transversais que versam sobre: Educação Ambiental, Educação das Relações Étnico-Raciais e o Ensino de História e Cultura Afro-brasileira, Africana e Indígena e Educação em Direitos Humanos, neste caso específico, aborda-se nesta fase os temas: Educação em Direitos Humanos e Relações Étnico-Raciais e o Ensino de História e Cultura Afro-brasileira, Africana e Indígena, nas disciplinas de Alteridade e Direitos Humanos e História da Cultura Afro-Brasileira e Indígena respectivamente.

A disciplina Alteridade e Direitos Humanos tem como objetivo discutir temas como: os direitos humanos como princípio fundamental para a convivência democrática e igualitária, afirmando valores, atitudes e práticas sociais que expressem a cultura dos direitos humanos em todos os espaços da sociedade promovendo a alteridade e a dignidade da pessoa humana. Nesta disciplina o aluno terá conhecimento de: Aspectos e relações históricas, políticas e culturais de

direitos humanos. Legislação e convenções internacionais, nacionais e locais de direitos humanos. Princípios fundamentais para os direitos humanos e cidadania. Organizações públicas e sociais de promoção, proteção e defesa dos direitos humanos. Reparação das formas de violação de direitos.

Com a outra disciplina de Eixo Geral, História da Cultura Afro-Brasileira e Indígena são contemplados os assuntos exigidos nas DCNs e PDI, que são a diversidade e respeito as diferenças culturais tão pertinentes na sociedade brasileira. Nesta disciplina tem como objetivo: Reconhecer a importância da história e cultura afro-brasileira e indígena para a formação da sociedade brasileira no passado, presente e futuro, discutindo temas relacionados aos grupos étnicos na convivência sociocultural e na prática profissional. Os alunos são introduzidos a: História e cultura afro-brasileira e indígena: contribuições e influências das diversidades étnicas na formação da sociedade brasileira no passado, presente e futuro; Construção da ideia de raça; Ideologia do branqueamento; Mito da democracia racial; Novas abordagens sobre história, memória e identidades afro-brasileiras e indígenas; Ações afirmativas.

8ª FASE

Na oitava fase do curso o estudante encerra seus conhecimentos na área de Engenharia Econômica como a disciplina Análise de Custos que tem como objetivo proporcionar ao acadêmico conhecimentos de instrumentos na gestão de custos para fins de decisão, planejamento e controle no gerenciamento dos negócios empresariais. O acadêmico irá ter conhecimento de: Classificação dos custos: fixos, variáveis, diretos e indiretos; Formação de Preços de Venda; Relação custo/volume/lucro: Margem de contribuição, ponto de equilíbrio, margem de segurança. Custos por fator restritivo e custos para decisões especiais.

Nesta oitava fase o acadêmico encerra também o conhecimento na área de Engenharia de Produto, com a disciplina Engenharia de Produto II. Esta disciplina possui um trabalho integrador de fase com as disciplinas de Manufatura Enxuta e Modelagem e Simulação em Engenharia de Produção. O objetivo da disciplina de Engenharia de Produção é de: Apresentar as técnicas de avaliação do ambiente interno e externo à uma empresa a fim de fundamentar a concepção e o desenvolvimento de um novo produto, baseados nos valores organizacionais da mesma e nos requerimentos da sociedade. Para atender este objetivo os alunos desenvolvem todas as etapas de desenvolvimento de produto com matéria prima sustentável. O aluno nesta disciplina aprende a trabalhar em um projeto prático com: Metodologia de planejamento de

produtos: recursos e ferramentas; Grupos de projetos; Gestão de projetos e processo de planejamento e desenvolvimento de produtos; Fases do processo de desenvolvimento de produtos: metodologia e recursos. Projeto ecológico de produtos orientado para reciclagem; Ciclo de vida de produtos; Propriedade Industrial. Esta disciplina possui práticas extensionistas e carga horária de atividades extraclasse, pois o produto gerado é doado para escolas ou entidades filantrópicas da região.

Como foi colocado anteriormente em uma das últimas atualizações de nosso PPC foi incluído uma demanda dos acadêmicos e de nossa região que seria o conhecimento na área têxtil. Assim, foi incluído nesta nova revisão do PPC em uma fase coincidente a disciplina oferecida ao Curso de Graduação em Engenharia Química, a disciplina de Tecnologia Têxtil, antes denominada Engenharia Têxtil passa então para uma disciplina do eixo de articulação deste PPC e contempla uma das disciplinas da área de Engenharia de Operações e Processos da Produção. Esta disciplina tem como objetivo: Identificar os diferentes tipos de fibras, selecionando adequadamente o processo de beneficiamento respectivo; Reconhecer as principais fases de fiação e tecelagem, bem como seus objetivos fundamentais; Selecionar corretamente os corantes aplicáveis as diferentes fibras e de acordo com a finalidade do produto têxtil final; Elaborar um processo de beneficiamento primário de acordo com as especificações do material; Elaborar um processo de tingimento e /ou estampagem adequados ao tipo de material e finalidade do produto selecionado. Propor acabamentos adequados a finalidade. Nesta disciplina, que possui atividades práticas em laboratório têxtil e visitas técnicas para aprofundamento do conhecimento, o aluno aprende: Panorama geral da Indústria têxtil: importância socioeconômica; Fluxograma geral; Tipos, classificação e propriedades das fibras têxteis (naturais, artificiais e sintéticas); Processos de fiação e tipos de fios: contínuos e de fibras cortadas; Tecelagem: teares e principais tipos de tecidos; Equipamentos e processos para beneficiamentos primários (purga, pré-alveamento, alveamento e biopolimento: aplicação de enzimas); Processos de beneficiamentos secundários (tingimento: corantes sintéticos e naturais versus tipos de fibras, equipamentos para estampa e lavanderia); Processos de beneficiamentos terciários (acabamentos comuns e diferenciados).

Na disciplina de Manufatura Enxuta (*Lean Manufacturing*) está contemplada na da área de Engenharia de Operações e Processos da Produção. Esta disciplina tem como objetivo: Discutir e avaliar os elementos básicos contidos nos princípios do sistema de manufatura enxuta

(*lean manufacturing*), buscando ressaltar sobretudo as diferenças em relação aos sistemas produtivos convencionais e de como os sistemas produtivos enxutos podem contribuir para a eficiência e eficácia da organização. Nesta disciplina os acadêmicos possuem: Revisão dos princípios de manufatura enxuta; Analisam as aplicações das principais ferramentas de manufatura enxuta; Elaboram o planejamento do sistema enxuto: mapeamento do fluxo de valor (MFV) - estados atual e futuro; Analisam arranjos físicos em manufatura enxuta; Calculam indicadores de desempenho em sistemas de manufatura enxuta. Os conhecimentos adquiridos nesta disciplina são utilizados no projeto de produto da disciplina de mesma fase, Engenharia de Produto II, neste contexto os alunos fazem o layout produtivo sob a ótica da manufatura enxuta do produto projetado na disciplina.

A disciplina de Modelagem e Simulação em Engenharia de Produção introduz o acadêmico do curso na área de Tecnologia da Informação em Engenharia de Produção tem como objetivo: Aplicar os conceitos de simulação de sistemas como ferramenta da pesquisa operacional de modo que o acadêmico possa utilizá-la na resolução de problemas de produção e nos processos de tomada de decisão. Nesta disciplina os acadêmicos aprendem a: caracterização de processos produtivos visando a sua simulação; Tratamento de dados de entrada; Formulação, verificação, validação e simulação de modelos de sistemas; Simulação de sistemas produtivos em pacotes comerciais; Geração de relatórios e identificação de pontos de melhoria na produção. Os conhecimentos adquiridos nesta disciplina são utilizados no projeto de produto da disciplina de mesma fase, Engenharia de Produto II, neste contexto os alunos fazem a simulação do sistema produtivo, analisado sob ótica da manufatura enxuta, utilizando softwares específicos, no projeto do produto da disciplina.

Na oitava fase tem-se a última disciplina do Eixo Geral que é a disciplina de Produção Textual e Acadêmica que faz parte da área de Educação em Engenharia de Produção. Nesta revisão do PPC a disciplina foi deslocada das fases iniciais para as fases finais como apoio à confecção do Trabalho de Conclusão de Curso. Esta disciplina antecede e dá apoio à disciplina de Metodologia da Pesquisa em Engenharia de Produção. O objetivo desta disciplina se concentra em: Compreender e aprimorar práticas de leitura, oralidade e escrita específicas da esfera acadêmica, produzindo gêneros textuais, orais e escritos, de acordo com a norma padrão. Neste contexto os alunos aprendem sobre: Produção textual na esfera acadêmica: letramentos críticos, relações de poder e identidade; Princípios e técnicas de estudo: esquemas,

mapeamento, e diário de leitura; Práticas de leitura, oralidade e escrita: características da linguagem, autoria e organização textual da produção científica; Gêneros textuais da esfera acadêmica: resumo, resenha, relatório, artigo científico; seminário, comunicação oral; Coesão, coerência e tópicos gramaticais relacionados à norma padrão.

9ª FASE

Na penúltima fase do Curso de Engenharia de Produção há disciplinas que irão fazer a fechamento dos objetivos traçados inicialmente para a formação do engenheiro de produção. Nesta fase tem-se a entrada da disciplina de Ciência de Dados, anteriormente denominada na grade anterior de Tecnologia da Informação em Sistemas de Produção, que faz parte da área de mesmo nome da Engenharia de Produção. Esta disciplina permite ao aluno trabalhar com o que é mais importante atualmente nas organizações, ou seja, a informação para tomada de decisão. Esta disciplina tem como objetivo: Extrair *insights* significativos de dados oriundos da indústria, por meio de uma abordagem multidisciplinar que combina princípios e práticas das áreas de engenharia, matemática, estatística e inteligência artificial. Neste contexto o acadêmico terá como estudo: Introdução à ciência de dados; Testes de Hipóteses; Análise de Conglomerados (Clusters); Classificação de Dados; Estimação e Elementos de Inteligência Artificial.

Ainda nesta fase a grade proposta, possui a disciplina de Gestão da Manutenção Industrial que faz parte da área de Engenharia de Operações e Processos da Produção. Esta disciplina tem como objetivo: Fornecer as bases para a utilização estatística e computacional dos sistemas empregados no acompanhamento dos processos de manutenção industrial preventiva e corretiva. A disciplina vai além dos conhecimentos básicos de Gestão da Manutenção tradicional, ou seja, inclui ferramentas de análise de dados e sistema de informação para a efetiva gestão da manutenção. O aluno nesta disciplina terá como conteúdo: Funções básicas da manutenção industrial; Organizações típicas de manutenção industrial; Estabelecimento de programas de manutenção corretiva, preventiva e preditiva; Métodos quantitativos aplicados à manutenção industrial; Sistemas de informação na manutenção industrial.

A disciplina de Projeto de Fábrica conclui a área de Engenharia de Operações e Processos da Produção. Esta disciplina possui um caráter integrador de conhecimento do acadêmico de Engenharia de Produção. Nesta disciplina ele projeta uma fábrica como um todo,

utilizando de todo o seu conhecimento do curso até este momento. Esta disciplina tem como objetivo: Criar o cenário para o desenvolvimento de uma empresa em todas as suas dimensões (identificação, escopo, missão, produtos que irá fabricar (e sob que demanda), matérias-primas a serem utilizadas, impactos ambientais da produção, dentre outras variáveis), a ser posteriormente simulada em computador. Neste sentido, o acadêmico irá ter como conhecimento: Planejamento e projeto de fábricas; Dimensionamento dos fatores de produção; Definição de layouts; Aspectos de segurança, ambientais e econômico-financeiros; Aplicação prática. Esta disciplina possui atividades de extensão, os acadêmicos são instigados a desenvolver projetos sob a ótica de novas demandas de empreendimentos visando o desenvolvimento regional ou uma aplicação prática em uma determinada empresa ou segmento demandado.

Ainda na área de Tecnologia da Informação em Sistemas de Produção tem-se nesta fase a disciplina de Soluções de Manufatura Suportadas por Computador. Desde a última revisão do PPC esta disciplina tem como cerne assuntos que são mais relevantes e atuais no uso de ferramentas de Tecnologia da Informação em diferentes contextos organizacionais. Esta disciplina tem como objetivo: Capacitar o uso de sistemas computadorizados de manufatura CAID/CAE/CAD/CAM. Modelar processos produtivos suportados por computador. Com isso o acadêmico desenvolve conhecimento em: Introdução aos processos de manufatura computadorizados; Sistemas CAID/CAE/CAD/CAM. Integração de processos: o sistema CIM; Redes de computadores em sistemas de manufatura; Sistemas flexíveis de automação; Concepção, operação e gestão da operação em sistemas automatizados; A modelagem de decisões e dos processos produtivos suportada por computador.

Nesta fase os alunos iniciam o processo de confecção do Trabalho de Conclusão de Curso da fase seguinte, com a introdução da disciplina de Metodologia da Pesquisa em Engenharia de Produção. Para este objetivo tem como apoio a disciplina de Eixo Geral, Produção Textual e Acadêmica na fase anterior. Esta disciplina de Metodologia da Pesquisa em Engenharia de Produção faz parte da área de Educação em Engenharia de Produção e tem como objetivo: Permitir ao acadêmico desenvolver e treinar suas capacidades de expressão escrita, de realizar pesquisas científicas usando uma ampla gama de ferramentas (computacionais ou não), de propor novas ideias à luz dos conceitos estudados ao longo do curso e metodologias de sua aplicação e de executar análises críticas dos resultados obtidos. Esta disciplina o aluno já

começa a delinear seu trabalho de conclusão de curso, possui grande parte de trabalho extraclasse e o aluno terá o conhecimento em: Metodologia de pesquisa; Elaboração de plano de trabalho de pesquisa; Execução de trabalhos de pesquisa; Métodos de pesquisa; Ficha de leitura; Bibliografia e Referências: normas; Pesquisa em bases eletrônicas de dados.

Complementando esta fase, na área de Tecnologia da Informação em Sistemas de Produção, tem-se a disciplina Manufatura Avançada 4.0. Esta disciplina foi incluída na última revisão do PPC, com o objetivo de levar o acadêmico ao olhar e pensamentos do que está acontecendo de mais moderno nas organizações do futuro, com o uso intenso de tecnologia. Esta disciplina tem como objetivo: Capacitar o entendimento da manufatura 4.0 nos seus principais elementos. Entender a gestão de produção em cenários da indústria 4.0. Para tanto os alunos estudam: Sistemas de produção e automação; Tipos e Características de Automação; 4ª Revolução Industrial: Desafios, oportunidades e Riscos; Diagnóstico e implementação de Indústria 4.0; Manufatura Inteligente; Robótica; Sistemas de Movimentação e Armazenagem Automática; Monitoramento e Controle de Processos; Sistemas flexíveis de manufatura; Sistemas flexíveis de automação; Concepção, operação e gestão da operação em sistemas automatizados; Sistemas de Produção Físico Cibernéticos; Tecnologias e Estratégias inovadoras de manufatura; Otimização e automação e robotização sobre Redes e Clusters Industriais Inteligentes.

10ª FASE

A última fase do curso é considerada um fechamento dos objetivos previamente traçados pelo Curso de Engenharia de Produção. Nele contempla disciplinas finalizadoras deste ciclo de graduação na área de Educação em Engenharia de Produção, que são as disciplinas de Estágio Supervisionado e Trabalho de Conclusão de Curso (TCC).

Na disciplina de Estágio Obrigatório em Engenharia de Produção há uma grande parte de trabalho extraclasse pelo acadêmico. Podemos salientar também que esta disciplina contempla grande parte da carga de curricularização da extensão, cujas atividades e temáticas serão definidas pelo docente de acordo com as possibilidades apresentadas e que potencialmente são relevantes para as organizações onde são realizadas, geralmente em empresas ou entidades de nossa região. Na disciplina de Estágio, os estudantes têm a oportunidade de aplicar seus conhecimentos teóricos em cenários reais, desenvolvendo habilidades técnicas e comportamentais importantes para sua futura atuação profissional. Ao realizar as atividades

delineadas no contexto do estágio, os alunos podem integrar teoria e prática, obtendo uma compreensão abrangente da realidade profissional no campo da Engenharia de Produção. Através dessa integração, é possível avaliar o desempenho dos graduandos na aplicação dos conhecimentos adquiridos durante a graduação, preparando-os efetivamente para ingressar no mercado de trabalho. É comum que os estudantes realizem seus estágios nas empresas onde já estão empregados, o que facilita a execução das atividades, pois já estão familiarizados com o ambiente profissional. No entanto, quando essa oportunidade não está disponível, os alunos podem contar com o apoio do coordenador de estágio e dos professores do curso para encontrar um local adequado para realizar suas atividades práticas. Isso é especialmente relevante quando o estudante não está empregado ou quando a área de atuação não está diretamente relacionada à Engenharia de Produção. Essa busca ativa por oportunidades de estágio complementa a formação acadêmica, enriquecendo a experiência dos alunos e preparando-os para os desafios do mercado de trabalho.

De forma semelhante a disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), espera-se que os alunos desenvolvam uma pesquisa, já delineadas na disciplina de Metodologia da Pesquisa em Engenharia de Produção da fase anterior, que resulte como fruto de todo o seu estudo e empenho ao longo do curso de graduação e que demonstre o quão preparado está para desempenhar sua profissão futuramente. Além disso, ao escrever seu TCC, o aluno torna-se motivado e aplica seu conhecimento e *expertise* para analisar um determinado contexto de aplicação na área de Engenharia de Produção, gerando reflexões e trabalhos científicos, que podem ser enviados para revistas técnicas ou congressos de Engenharia de Produção. Por isto, foram atribuídas horas de atividades extensionistas nesta disciplina, de maneira que a sua temática seja conduzida ou influenciada por reais necessidades de nossa sociedade, para que os TCCs produzidos tenham significado e utilidade real para as pessoas agora ou futuramente.

Complementando os conhecimentos na área de Engenharia da Sustentabilidade tem-se a disciplina de Tecnologia de Aproveitamento de Materiais II esta disciplina tem como objetivo: Apresentar as técnicas industriais de reuso, reaproveitamento e reciclagem de materiais sintéticos sob os pontos de vista econômico e de processos, com especial atenção dada aos aspectos ambientais. Neste sentido, os alunos estudam nesta disciplina, com práticas no Laboratório de Ciência dos Materiais e Laboratório de Tecnologia de Aproveitamento de Materiais, sobre: Materiais sintéticos de interesse para a Engenharia. Industrialização do

plástico e Implicações Ambientais. Plásticos de Engenharia. Inovação tecnológica para reuso de polímeros. Reciclagem em escala industrial. Considerações sobre viabilidade técnica, econômica e ambiental. Considerações sobre a demanda de recursos de produção. Possibilidades de otimização técnica e econômica em reciclagem de produtos. Conformidade e Legislação Ambiental. Logística Reversa. Balanço ecológico e medidas de desempenho.

Incluída na última revisão do PPC atendendo a demanda de alunos que trabalham ou possam a vir trabalhar na área de serviços, têm-se a disciplina de Engenharia de Operações em Serviços, que faz parte da área de Engenharia de Operações e Processos da Produção do Curso de Engenharia de Produção. Nesta disciplina o objetivo é: Capacitar para o desenvolvimento, implantação, avaliação e gestão estratégica de operações de serviços. Nesta disciplina os alunos veem: Conceito de Serviços; Diferenças dos serviços e produtos físicos quanto à gestão da produção; O processo de avaliação da qualidade dos serviços pelo cliente; Criação de valor por meio dos serviços; Estruturação da empresa de serviços; Gestão das operações de serviços; Gestão da capacidade e da demanda para serviços; Gestão de fluxos e filas; Customização de serviços de massa; Impactos da Internet na gestão dos serviços.

Finalizando a grade e a área de Tecnologia da Informação em Sistemas de Produção, foi incluída a disciplina de Inteligência Artificial Aplicada à Engenharia por uma demanda atual deste conhecimento na Área de Engenharia de Produção. Esta disciplina substitui a disciplina eletiva da oitava fase da grade anterior do curso e a faz parte do Eixo de Articulação, pois é lecionada em outras Engenharias do Centro Tecnológico. Esta disciplina possui parte prática e tem como objetivo: Discutir e refletir sobre os modelos de programação em Inteligência Artificial, seu impacto no desenvolvimento científico, tecnológico e industrial dentro da sociedade; conhecer e aplicar as técnicas fundamentais da Inteligência Artificial e suas ferramentas; compreender o funcionamento dos principais tipos de Redes Neurais; Aprender a implementar computacionalmente uma rede neuronal básica.

Dessa forma, as competências estabelecidas pelas Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs) são abordadas e alcançadas ao longo das etapas do curso. Espera-se que, através desse processo, os alunos estejam devidamente preparados para realizar a prova do Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (ENADE). O método de ensino-aprendizagem adotado no curso segue as diretrizes do Regimento Geral da FURB (Resolução FURB nº 129/2001), com todas as atividades voltadas para o desenvolvimento das competências previamente

mencionadas. Por fim, é esperado que esses parâmetros auxiliem os professores na elaboração adequada do planejamento da disciplina sob sua responsabilidade, alinhando-se aos objetivos definidos para cada etapa do curso e contribuindo para a formação completa dos alunos até sua graduação.

4.5 ATIVIDADES COMPLEMENTARES

As Atividades Complementares são componentes curriculares que possibilitam a flexibilização curricular através de formas diversas de integralização curricular que envolvem ensino, pesquisa e extensão, monitorias, trabalhos científicos, atividades comunitárias, entre outros, desenvolvidas pelo estudante durante o processo de construção de sua formação, conforme regulamentação interna. Assim, além de permitir maior autonomia do estudante na construção do seu percurso formativo a previsão das atividades complementares no currículo reforça a indissociabilidade entre o ensino, pesquisa e extensão.

As ACs podem ser realizadas em área específica ou afim ao curso, sendo desenvolvidas na FURB ou fora dela, durante o período de realização do curso de graduação.

No curso de Engenharia de Produção o estudante deverá obter um total de 180 h/a de ACs, sendo obrigatória para obtenção do grau respectivo. As ACs de acordo com Resolução nº 019/2024 de 1º de abril de 2024.

De acordo com o Art. 5º da Resolução nº 019/2024 constituem ACs:

- a) atividades de ensino;
- b) atividades de pesquisa;
- c) atividades de extensão, conforme definido na Política de Extensão da FURB;
- d) atividades culturais;
- e) atividades profissionais;
- f) atividades administrativas estudantis;
- g) atividades comunitárias; e
- h) outras atividades definidas pelo Colegiado de curso

Dentre as atividades definidas pelo colegiado estão: no mínimo 30% de atividades que contemplem os temas transversais Educação Ambiental, Educação das Relações Étnico-Raciais e o Ensino de História e Cultura Afro-brasileira, Africana e Indígena e Educação em Direitos Humanos estão contemplados na estrutura curricular do curso nos componentes curriculares relacionados no Quadro 4. Além disso, contempla-se também a disciplina de Libras (Decreto

nº5.626/2005) está prevista na estrutura curricular do curso e compõe o rol como uma das opções das disciplinas optativas, que será oferecida ao aluno e validada como ACs.

Para efeitos de integralização das horas de atividades complementares, o estudante deverá cadastrar cada atividade no sistema próprio disponibilizado pela FURB (www.furb.br/aacc/) para análise e validação pelo respectivo coordenador.

4.6 ESTÁGIO

De acordo com a Política de Estágios estabelecida pela Resolução FURB nº 89/2018, o estágio é o ato educativo escolar supervisionado, desenvolvido no ambiente de trabalho, como parte integrante do itinerário formativo do estudante, e “visa ao aprendizado de competências próprias da atividade profissional, objetivando o desenvolvimento do educando para a vida cidadã e para o trabalho” (Art. 3º). No curso de Engenharia de Produção o estágio obrigatório terá 198 h/a.

O estágio é disciplina obrigatória no curso de Engenharia de Produção, nos termos da Resolução Nº 2 de 24 de abril de 2019 - Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia e, para esse curso, será desenvolvida numa carga horária mínima de 198 horas/aula, equivalentes a 11 créditos. Sua realização será na fase 10, atendidos os requisitos definidos no Regulamento de Estágio Obrigatório em Engenharia de Produção

Sem desconsiderar o documento norteador da graduação atual o PPI 2022/2026, parte integrante do PDI, podendo ser acessado em: <https://www.furb.br/web/4699/institucional/avaliacao/plano-de-desenvolvimento-institucional-pdi>. O estágio é tratado no PPI na pág. 114/115, e consta a recomendação da inserção de atividades de estágio a partir da segunda metade do curso. Desta forma mantém-se a realização do estágio obrigatório, neste PPC na última fase em vista das peculiaridades do curso, especialmente no que diz respeito aos objetivos que se pretende alcançar com a atividade de estágio já elencadas.

A implementação de uma disciplina de Estágio Obrigatório em um curso de graduação em Engenharia de Produção é fundamental para proporcionar aos estudantes a oportunidade de aplicar os conhecimentos teóricos adquiridos na sala de aula em situações reais de trabalho, bem como para desenvolver habilidades práticas e adquirir experiência profissional. Abaixo,

apresentamos como essa disciplina será concebida, operacionalizada e como a IES pode interagir com os ambientes de estágio.

Concepção da Disciplina de Estágio Obrigatório

Nome da Disciplina: Estágio Obrigatório em Engenharia de Produção

Carga Horária: 198 horas (equivalente a 11 créditos acadêmicos)

Objetivos:

- a) Propiciar oportunidade de aplicação de conteúdos abordados no curso, com a necessária flexibilização dos conteúdos teóricos introduzidos;
- b) Possibilitar ao aluno o desenvolvimento de sua capacidade científica e criativa, na sua área de formação;
- c) Confrontar o aluno com as responsabilidades, deveres éticos e limitações do profissional;
- d) Dar cumprimento ao currículo pleno do curso;
- e) Integralizar as horas de estágio como horas de extensão de seu currículo;

Estrutura das Atividades da Disciplina:

1. Preparação Pré-Estágio

- Orientação sobre a busca de estágio.
- Preparação de currículos e cartas de apresentação.
- Preparação para entrevistas.

2. Estágio Supervisionado

- Estudantes devem completar um mínimo de 198 horas em uma empresa ou organização relacionada à Engenharia de Produção.
- Atividades práticas supervisionadas por um orientador da empresa e um professor da instituição de ensino.

3. Relatório de Estágio

- Elaboração de um relatório técnico que descreve as atividades realizadas, os desafios

enfrentados e as lições aprendidas durante o estágio.

- Apresentação oral do relatório perante uma banca avaliadora.

Operacionalização do Estágio:

- Orientação: Cada aluno é designado a um professor orientador da instituição e a um orientador da empresa. O professor orientador auxilia na definição dos objetivos de aprendizado do estágio, no acompanhamento das atividades e na avaliação do desempenho. O orientador da empresa fornece orientação prática no local de trabalho.

- Avaliação: A avaliação do estágio considera o desempenho do aluno no local de trabalho, o relatório de estágio e a apresentação oral. O professor orientador e o orientador da empresa fornecem *feedback* contínuo ao aluno.

- Interlocução com a Instituição de Ensino Superior: A instituição mantém um canal de comunicação aberto com as empresas que recebem os estagiários. Isso envolve reuniões periódicas entre os professores orientadores e os representantes das empresas para discutir o progresso dos alunos, alinhar expectativas e garantir que os objetivos de aprendizado sejam atendidos.

- Acompanhamento: A instituição poderá realizar visitas periódicas aos locais de estágio para verificar as condições de trabalho, a qualidade da supervisão e o cumprimento dos objetivos de aprendizado. Isso ajuda a garantir que o estágio seja uma experiência enriquecedora e segura para os alunos.

- Integração com o Currículo: A disciplina de Estágio Obrigatório é integrada ao currículo do curso, de modo que os conhecimentos adquiridos durante o estágio se relacionem com as disciplinas teóricas, enriquecendo a formação dos estudantes inclusive na forma de extensão, visto que as atividades são aplicadas nas empresas, principalmente de nossa região.

Dessa forma, a disciplina de Estágio Obrigatório em Engenharia de Produção

proporciona uma oportunidade valiosa para os estudantes adquirirem experiência prática e desenvolverem habilidades profissionais, ao mesmo tempo em que mantém uma estreita interação entre a instituição de ensino e o mercado de trabalho. Esta interação com as empresas na análise e/ou implementação de soluções permite que as horas dedicadas a este estudo sejam caracterizados como trabalho de extensão em sua totalidade. Isso resulta em engenheiros de produção mais bem preparados para enfrentar os desafios do mundo real após a formatura.

4.6.1 Estágio Não Obrigatório

O estágio não obrigatório é atividade curricular, de caráter opcional, complementar à formação acadêmico-profissional do estudante. O acadêmico de engenharia de produção tem a oportunidade de realizar estágios extracurriculares a partir da primeira fase do seu período de graduação. Estes estágios são realizados tanto dentro da universidade, nos laboratórios e demais setores prestadores de serviço, bem como nas empresas concedentes da região. Atenta-se que a autorização ou deferimento do contrato de estágio é feita pelo Coordenador de Curso, após a formalização do pedido pelas empresas concedentes ao Núcleo de Estágios da FURB.

Os estágios extracurriculares são regulados pela lei nº 11.788, de 25 de setembro de 2008. A jornada de atividade em estágio será definida de comum acordo entre a instituição de ensino, a parte concedente e o acadêmico estagiário ou seu representante legal, devendo constar do termo de compromisso ser compatível com as atividades escolares e não ultrapassar:

I – 4 (quatro) horas diárias e 20 (vinte) horas semanais, no caso de estudantes de educação especial e dos anos finais do ensino fundamental, na modalidade profissional de educação de jovens e adultos;

II – 6 (seis) horas diárias e 30 (trinta) horas semanais, no caso de estudantes do ensino superior, da educação profissional de nível médio e do ensino médio regular.

Após o término do período de estágio extracurricular, o acadêmico poderá validar horas de ACs conforme resolução pertinente.

4.7 TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO (TCC)

O TCC é uma atividade curricular que consiste no desenvolvimento de um trabalho de graduação, abordando temas das áreas de estudo relacionados no PPC ou temas das linhas de pesquisa da área de formação. O TCC na graduação tem a finalidade de promover atividades de iniciação científica, sendo uma das formas de garantir o princípio da indissociabilidade entre ensino e pesquisa e extensão.

No curso de Engenharia de Produção, o TCC como atividade curricular terá 162 h/a as quais se integralizam por meio da disciplina as disciplinas de:

- Metodologia da Pesquisa em Engenharia de Produção (9ª fase – 72 h/a)
- Trabalho de Conclusão de Curso (10ª fase – 90 h/a)

No curso de Engenharia de Produção o Regulamento do Trabalho de Conclusão do Curso de Engenharia de Produção está detalhado e em consonância com o atendimento às bases legais constantes na DCN e resoluções pertinentes.

A elaboração de um Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) é um marco importante na trajetória acadêmica de um estudante de Engenharia de Produção. Representa uma oportunidade única para integrar os conhecimentos acumulados ao longo do curso, aprimorar habilidades de pesquisa e aprofundar-se em um tema específico da área. Mais do que isso, o TCC desempenha um papel fundamental na interligação entre ensino, pesquisa e extensão universitária dentro do campo da Engenharia de Produção, contribuindo para uma formação mais abrangente e completa.

Ao desenvolver um TCC, o estudante tem a chance de abordar questões reais da indústria ou da sociedade, aplicando os conceitos teóricos aprendidos em sala de aula para analisar e/ou resolver problemas concretos à luz da literatura científica disponível. Essa abordagem prática não apenas enriquece a formação do aluno, mas também pode gerar contribuições valiosas para a área e para a sociedade em geral, impulsionando o avanço científico e tecnológico.

Além disso, a extensão universitária pode ser integrada de forma significativa à elaboração do TCC, envolvendo a realização de atividades que buscam aplicar o conhecimento acadêmico em soluções para desafios enfrentados pela comunidade. Essa conexão direta com problemas reais fortalece o vínculo entre a academia e a sociedade, demonstrando o potencial transformador da engenharia de produção e destacando o papel do estudante como agente de mudança e inovação. Por fim, a elaboração do TCC na Engenharia de Produção pode ainda

contribuir para a formação de profissionais mais capacitados e críticos, que possuem habilidades para solucionar problemas e desenvolver projetos inovadores na área.

Na área da Engenharia de Produção, há uma ampla gama de temas passíveis de exploração para o Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), especialmente dentro das dez áreas da Engenharia de Produção delineadas pela ABEPRO (2023). A chave reside na seleção de um tema que esteja alinhado aos interesses individuais do aluno e que também seja relevante para o campo da Engenharia de Produção como um todo.

A disciplina de Metodologia da Pesquisa em Engenharia de Produção desempenha um papel importante nesse processo, preparando os estudantes para esta etapa ao antecipar uma série de questões e dúvidas que podem surgir durante a elaboração do TCC. Essas questões incluem aspectos relacionados à metodologia de pesquisa científica, formatação do trabalho acadêmico, busca por referências bibliográficas confiáveis, seleção de um tema interessante, inovador e viável, e a escolha de um professor orientador. Ao fornecer uma base sólida nesses aspectos, a disciplina capacita os alunos a enfrentarem os desafios associados à realização do TCC com maior confiança e competência. Ao desenvolver um Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) na área da Engenharia de Produção, o estudante de graduação enfrenta uma série de atribuições essenciais, incluindo:

- a) Seleção do tema: Escolher um tema relevante e significativo dentro da Engenharia de Produção, alinhado aos interesses e conhecimentos prévios do estudante;
- b) Realização de revisão bibliográfica: Conduzir uma revisão bibliográfica abrangente e atualizada sobre o tema escolhido, explorando as principais teorias, conceitos, metodologias e descobertas já existentes na área;
- c) Formulação do problema: Elaborar um problema de pesquisa claro e preciso, que possa ser investigado empiricamente por meio de uma metodologia apropriada;
- d) Definição do objetivo: Estabelecer um objetivo de pesquisa específico, alcançável através do estudo conduzido;
- e) Escolha da metodologia: Selecionar uma metodologia de pesquisa apropriada para investigar o problema formulado e atingir o objetivo definido, considerando as particularidades do tema, os recursos disponíveis e as diretrizes do curso;
- f) Coleta e análise de dados: Coletar dados empíricos relevantes e confiáveis para a pesquisa, utilizando técnicas e instrumentos adequados, e analisá-los de acordo com a

metodologia selecionada;

g) **Elaboração do relatório:** Redigir um relatório final de TCC conforme as normas estabelecidas pela instituição de ensino, apresentando os principais resultados obtidos, conclusões e recomendações para a área de estudo;

h) **Apresentação do trabalho:** Apresentar o trabalho final diante de uma banca examinadora, respondendo às perguntas e críticas dos examinadores de maneira clara e objetiva;

i) **Demonstração de ética e responsabilidade:** Demonstrar ética e responsabilidade ao longo de todo o processo de desenvolvimento do TCC, evitando plágio, respeitando normas e prazos estabelecidos, e cumprindo com as obrigações como aluno e pesquisador.

As principais responsabilidades do professor orientador de TCC na área da Engenharia de Produção incluem:

a) Auxiliar os alunos na definição do tema do trabalho de conclusão de curso, considerando seus interesses e a disponibilidade de recursos e materiais;

b) Contribuir para a formulação do problema de pesquisa e a definição dos objetivos do trabalho;

c) Orientar na elaboração do plano de trabalho, delineando etapas, cronograma e recursos necessários para sua execução;

d) Acompanhar o desenvolvimento do trabalho, oferecendo orientação na seleção e aplicação de metodologias adequadas, bem como na análise e interpretação dos dados obtidos;

e) Promover a reflexão crítica dos alunos sobre os resultados alcançados e sua relação com o embasamento teórico;

f) Orientar na redação do trabalho, desde os relatórios parciais até o documento final, e na preparação para a apresentação oral;

g) Estimular a participação dos alunos em eventos científicos e na divulgação dos resultados do trabalho para a comunidade acadêmica e profissional;

h) Avaliar o desempenho dos alunos ao longo do processo de orientação, levando em consideração critérios como comprometimento, dedicação, criatividade e habilidades de análise e síntese.

Para estabelecer mecanismos eficazes de acompanhamento e cumprimento do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) em um curso de Engenharia de Produção, é fundamental

implementar práticas que garantam a qualidade do processo de elaboração e defesa do trabalho.

Algumas ações que podem ser adotadas incluem:

- a) Definição de normas e diretrizes do TCC, abrangendo critérios de avaliação, prazos e requisitos formais para apresentação do trabalho;
- b) Realização de reuniões periódicas com os orientadores de TCC para revisar o progresso dos trabalhos e oferecer suporte diante de eventuais dificuldades enfrentadas pelos estudantes;
- c) Oferta de treinamentos e capacitações para orientadores e alunos, abordando metodologias de pesquisa, normas ABNT e outros temas pertinentes à elaboração do TCC, inclusive na disciplina específica de Metodologia;
- d) Implementação, sempre que possível, de avaliações periódicas do TCC, tanto para os orientadores quanto para os estudantes, com o intuito de monitorar o avanço do trabalho e identificar eventuais problemas;
- e) Estímulo à participação dos alunos em eventos científicos, como congressos e simpósios, para apresentar seus trabalhos e compartilhar os resultados, ou ao menos apresentar os trabalhos internamente na universidade durante eventos como a MIPE (Mostra Integrada de Ensino, Pesquisa, Extensão e Cultura), realizada anualmente em setembro;
- f) Incentivo à publicação dos trabalhos em revistas científicas ou eventos científicos reconhecidos, como forma de ampliar a disseminação do conhecimento produzido pelos estudantes.

Essas medidas contribuem para assegurar a qualidade e o cumprimento adequado do TCC, além de promover o desenvolvimento acadêmico e profissional dos alunos de Engenharia de Produção.

A produção dos TCCs pelos estudantes e professores orientadores é apoiada pela disponibilização pela BU de modelos, guias e tutoriais para a elaboração do trabalho acadêmico (<https://www.furb.br/web/5265/servicos/biblioteca/guia-do-usuario/normalizacao-abnt>). Os trabalhos finalizados são disponibilizados no formato eletrônico no repositório da BU através da busca por assunto, autor e título no endereço da Biblioteca On-line (<https://bu.furb.br/consulta/portalConsulta/pesqCabecalho.php?menu=rapida&bdigital=N>).

4.8 COMPONENTES CURRICULARES NA MODALIDADE A DISTÂNCIA (EAD)

Na FURB, a modalidade de Educação a Distância é definida como aquela em que a mediação didático-pedagógica nos processos de ensino e aprendizagem ocorre por meio da utilização de tecnologias de informação e comunicação. Nesse contexto, são empregados recursos como materiais didáticos específicos produzidos pela instituição, acompanhados por pessoal qualificado e políticas de acesso claras. Essa modalidade permite a realização de atividades educativas por estudantes, professores e profissionais da educação em diferentes lugares e horários, facilitando a flexibilidade e a acessibilidade ao processo de ensino e aprendizagem. Além disso, é garantido um acompanhamento e avaliação adequados para garantir a eficácia do processo educacional.

A inserção de disciplinas na modalidade EaD pode contribuir para: (a) flexibilização de horário para o(a) estudante; (b) desenvolvimento de competências e habilidades que a EaD estimula como, por exemplo, autonomia e gerenciamento de tempo; (c) adoção de estratégias metodológicas diferenciadas; (d) contribuição da linguagem multimidiática para trabalhar o conteúdo.

O curso Engenharia de Engenharia de Produção terá 144 h/a em ações realizadas na modalidade a distância. As disciplinas de Eixo Geral serão ofertadas conforme no modelo institucional com 4 (quatro) encontros presenciais distribuídos ao longo do semestre, com duração de 4 (quatro) h/a para disciplinas de 72 h/a e duração de 2 (duas) h/a para disciplinas de 36 h/a. Não se recomenda disciplinas na modalidade EaD para o Eixo Específico da Engenharia de Produção. O material didático da disciplina será disponibilizado no Ambiente Virtual de Aprendizagem AVA e a condução do componente curricular ficará a cargo do professor ministrante.

A modalidade a distância da FURB é efetivada por meio das ferramentas de tecnologia institucionais ofertadas pelo Pacote Microsoft 365 ou outro compatível e pelo Ambiente Virtual de Aprendizagem – AVA FURB. São por meio dessas ferramentas que o estudante percorre o caminho de estudo e realiza as atividades curriculares.

Este PPC prevê as disciplinas com ações realizadas na modalidade a distância, conforme distribuição mostrada no Quadro 7.

Quadro 7 - Disciplina na modalidade a Distância

| disciplina | carga horária EaD |
|--|-------------------|
| Produção Textual e Acadêmica | 72 |
| Alteridade e Direitos Humanos | 36 |
| História das Culturas Afro-brasileira e Indígena | 36 |

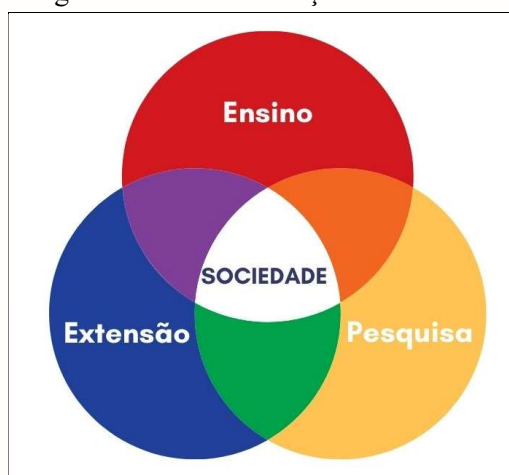
Fonte: NDE (2023)..

4.9 ATIVIDADES EXTENSIONISTAS

A curricularização da extensão é uma das metas estabelecidas pelo Plano Nacional de Educação – PNE (2014-2024). Para alcançar a meta 12.7 do PNE é necessário assegurar, no mínimo, 10% do total de créditos curriculares da graduação em programas e projetos de extensão universitária, orientando sua ação, prioritariamente, para áreas de grande pertinência social. A fim de regulamentar essa estratégia, o Conselho Nacional de Educação (CNE) editou a Resolução CNE/CES nº7/2018, com Diretrizes para a Extensão na Educação Superior Brasileira.

A inserção das atividades extensionistas no currículo tem como potencial promover o alinhamento da universidade com as demandas da sociedade, possibilitando uma aprendizagem transformadora, a formação de um cidadão crítico, capacitado para o mundo do trabalho e para lidar com os problemas reais presentes no contexto social. Além disso permite quebrar a segregação entre o ensino, pesquisa, extensão e questões da sociedade, conforme observamos na Figura 1.

Figura 1 - Curricularização da Extensão



Fonte: organizado pela DPE (2022).

Na FURB conforme a Resolução FURB nº99/2019, para fins de curricularização, a

extensão deverá ser inserida no PPC dedicando parte da carga horária de componentes curriculares previstos no currículo, inserindo componentes específicos para a extensão ou uma mescla das duas estratégias. Esta carga horária está indicada explicitamente na matriz curricular. A definição das estratégias da inserção da extensão no currículo observa a Instrução Normativa PROEN nº1/2020 e Parecer CEE/SC nº307/2020. Os estágios e TCCs, conforme o Parecer CEE/SC nº307/2020, poderão ser utilizados como atividades extensionistas desde que suas características constem no PPC e atenda as diretrizes previstas na Resolução CNE/CES nº7/2018.

Nesse sentido, no curso de Engenharia de Produção as atividades extensionistas terão 450h/a e serão desenvolvidas por meio dos componentes curriculares elencados no Quadro 8.

As atividades de extensão na área de Engenharia de Produção visam desenvolver projetos de cunho social que abordem questões do cotidiano. Disciplinas como Engenharia Econômica, Engenharia de Produto I, Gestão da Tecnologia em Sistemas Produtivos e Inovação oferecem oportunidades para atividades extraclasse, práticas ou mesmo durante as horas normais de aula, onde os alunos aplicam conceitos de empreendedorismo, custos e inovação no desenvolvimento de produtos modelados para se tornarem empresas.

Essas iniciativas culminam na apresentação das empresas criadas à comunidade externa por meio das Feiras de Inovação e Empreendedorismo realizadas duas vezes ao ano, ao final de cada semestre universitário. Essas feiras atraem a participação de diversas entidades externas e patrocinadores, reunindo todos os envolvidos no ecossistema de inovação local e regional, com foco no Vale Europeu. Dessa forma, as atividades extensionistas não apenas proporcionam uma aplicação prática dos conhecimentos adquiridos em sala de aula, mas também promovem o empreendedorismo, a inovação e a interação com a comunidade, contribuindo para o desenvolvimento econômico e social da região.

As demais disciplinas mencionadas no Quadro 8, bem como Estágio Supervisionado e Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC), promovem trabalhos que podem ser caracterizados como extensão, pois se integram à realidade das empresas em que os estudantes têm contato, seja por meio de estágios ou empregos. Essas atividades implicam na aplicação prática em casos reais, utilizando materiais ou matérias-primas das próprias empresas.

Nesse contexto, os resultados dessas atividades podem ser avaliados pelos gestores das empresas onde os estudantes realizam seus trabalhos, o que pode resultar na criação de parcerias

para estudos e pesquisas na área de Engenharia de Produção. Essas parcerias são uma forma de colaboração mútua, onde as empresas se beneficiam da expertise acadêmica dos estudantes e da instituição, enquanto os alunos têm a oportunidade de aplicar seus conhecimentos em situações reais e contribuir para a resolução de problemas, análise de processos também reais enfrentados pelas empresas. Essa integração entre academia e mercado fortalece a formação dos estudantes e promove a inovação e o desenvolvimento do setor produtivo.

A implementação das atividades extensionistas será deixada à discrição do professor responsável pela disciplina, que terá a liberdade de determinar o desenvolvimento e a aplicação dessas atividades. No entanto, é recomendado que tais atividades sejam documentadas e, se possível, incluídas no plano de ensino da disciplina. Em alguns cursos de graduação, a realização de atividades extensionistas pode ser mais direta e de aplicação imediata. No entanto, na área da Engenharia de Produção, os problemas frequentemente envolvem questões industriais ou organizações jurídicas, em vez de indivíduos.

Portanto, o presente Projeto Pedagógico do Curso (PPC) sugere que os professores das disciplinas que incorporam atividades de extensão conduzam discussões prévias com os alunos durante as aulas, a fim de explorar as possibilidades de aplicação dessas atividades na indústria. Essas discussões podem proporcionar uma compreensão mais profunda dos desafios enfrentados pelo setor industrial e ajudar os alunos a identificar oportunidades para aplicar seus conhecimentos teóricos na prática.

Na disciplina de Estágio Obrigatório em Engenharia de Produção, além das atividades habituais, será enfatizado o caráter extensionista da atuação da universidade dentro das empresas da região. Esse foco pode propiciar oportunidades para futuras parcerias e projetos conjuntos, permitindo que o conhecimento e a expertise acadêmica sejam aplicados em questões práticas da sociedade.

Espera-se que os estudantes incorporem essa perspectiva extensionista em seus estágios, buscando formas de contribuir para as empresas além das responsabilidades técnicas convencionais. Isso pode incluir o desenvolvimento de projetos que abordem desafios específicos enfrentados pelas empresas, a identificação de oportunidades de melhoria e a participação em iniciativas que promovam o desenvolvimento local e regional.

O relatório de estágio elaborado pelo estudante deve obrigatoriamente refletir essas atividades de extensão, destacando como o estágio contribuiu não apenas para o seu

desenvolvimento profissional, mas também para o avanço das empresas e da comunidade em geral. Essa abordagem visa a integrar de forma mais significativa o ensino, a pesquisa e a extensão, fortalecendo os laços entre a universidade e o meio empresarial.

A mesma abordagem será adotada para o desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), tanto em sua fase de planejamento, durante a disciplina de Metodologia da Pesquisa em Engenharia de Produção, quanto na fase de execução orientada na disciplina de TCC. Nesse sentido, o trabalho escrito deve não apenas abordar o problema de pesquisa escolhido, mas também explicitar e justificar sua relevância para a sociedade.

Durante a disciplina de Metodologia da Pesquisa em Engenharia de Produção, os alunos serão incentivados a identificar problemas de pesquisa que tenham impacto prático e social significativo ou estudo ainda a ser explorado na área de Engenharia de Produção. Eles aprenderão a delinear objetivos claros e a desenvolver uma metodologia robusta para abordar esses problemas, levando em consideração não apenas os aspectos técnicos, mas também as implicações sociais de suas pesquisas.

Na disciplina de TCC, os alunos receberão orientação específica para a execução de seus projetos, com foco na conexão entre o problema de pesquisa escolhido e sua importância na sociedade. Eles serão incentivados a buscar soluções inovadoras e aplicáveis para os desafios identificados, contribuindo assim para o avanço do conhecimento e para o desenvolvimento da comunidade ou das organizações.

Portanto, tanto na fase de planejamento quanto na execução do TCC, será enfatizada a necessidade de os alunos considerarem o impacto social de seus projetos e justificarem sua relevância para a sociedade. Isso garantirá que seus trabalhos contribuam de forma significativa para a resolução de problemas reais e para o progresso da Engenharia de Produção como um todo.

As apresentações dos trabalhos de estágio e TCC são amplamente divulgadas de forma pública, e abre-se a possibilidade futura para os alunos de engenharia divulgarem seus trabalhos em palestras e exposições realizadas em escolas, eventos e congressos sempre que possível. Além disso, considera-se a possibilidade de realizar a defesa pública desses trabalhos não necessariamente no ambiente universitário, mas em locais externos, eventos ou empresas ou com convidados externos.

Essa abordagem oferece maior visibilidade aos trabalhos dos alunos, destacando suas

qualidades profissionais e contribuindo positivamente para a imagem da universidade perante a sociedade. Não há impedimentos regimentais ou nas Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs) do curso para a introdução de atividades extensionistas no Estágio Obrigatório e no Trabalho de Conclusão de Curso. Essa flexibilidade proporciona aos alunos oportunidades enriquecedoras de compartilhar suas experiências e contribuições com um público mais amplo, além de fortalecer os laços entre a academia e o setor produtivo e social.

As atividades de extensão agregam um valor significativo à formação dos estudantes, promovendo uma consciência social mais ampla sobre o impacto de suas ações profissionais e ressaltando a importância de alinhar suas atividades às necessidades de uma sociedade em constante evolução. É fundamental que a participação dos estudantes nessas atividades seja direta, proporcionando-lhes a oportunidade de aproveitar ao máximo a experiência de contribuir com as ações da universidade na comunidade.

Essas atividades devem permitir aos estudantes uma certa autonomia, incentivando-os a usar sua iniciativa e suas próprias ideias na busca por soluções para os desafios enfrentados na área da engenharia. A avaliação dessas atividades será realizada através da entrega de trabalhos, projetos, estudos de caso, exposições, visitas técnicas, intervenções e compartilhamento de práticas, de acordo com os conceitos desenvolvidos nos componentes curriculares. Esse método de avaliação proporciona uma avaliação abrangente das habilidades e competências adquiridas pelos alunos durante sua participação em atividades de extensão, refletindo seu comprometimento, criatividade e capacidade de contribuir de forma significativa para a sociedade.

Quadro 8 - Distribuição das atividades de extensão nos componentes curriculares

| componente curricular | carga horária de extensão | distribuição das atividades de extensão no componente curricular |
|--|---------------------------|--|
| Introdução à Engenharia | 18 | 18 h/a junto com a carga horária de atividades extraclasse. |
| Gestão de Higiene e Segurança do Trabalho | 18 | 18 h/a junto com a carga horária de atividades extraclasse. |
| Planejamento e Organização Industrial | 18 | 18 h/a junto com a carga horária de atividades extraclasse. |
| Engenharia Econômica | 36 | 18 h/a junto com a carga horária de atividades extraclasse. |
| Engenharia de Produto I | 18 | 18 h/a junto com a carga horária de atividades extraclasse. |
| Engenharia de Produto II | 18 | 18 h/a junto com a carga horária de atividades extraclasse. |
| Trabalho de Conclusão de Curso | 36 | 36 h/a junto com a carga horária de atividades extraclasse. |
| Projeto de Fábrica | 18 | 18 h/a junto com a carga horária da disciplina |
| Estágio Obrigatório em Engenharia de Produção | 198 | 198 h/a junto com a carga horária prática (P) |
| Gestão da Tecnologia em Sistemas Produtivos e Inovação | 18 | 18 h/a junto com a carga horária da disciplina |
| Gestão de Manutenção Industrial | 18 | 18 h/a junto com a carga horária da disciplina |
| Modelagem e Simulação em Engenharia de Produção | 18 | 18 h/a junto com a carga horária de atividades extraclasse. |
| Tecnologia Têxtil | 18 | 18 h/a junto com a carga horária da disciplina |

Fonte: NDE (2023).

4.10 REGIME CONCENTRADO OU AULAS AOS SÁBADOS

Estão previstas as atividades do curso e andamento de disciplinas em regime concentrado ou aos sábados, conforme necessidade, cuja análise e programação fica a critério da coordenação do curso, no momento de composição dos horários do semestre. A carga horária estabelecida em regime concentrado não deve exceder 72 h/a pôr fase ou as aulas aos sábados não devem exceder 72 h/a pôr fase. Os acadêmicos podem ser consultados previamente acerca da realização destas aulas em regime diferente do usual.

Geralmente, quando a carga horária semanal presencial de uma fase excede 20 horas, uma das disciplinas dessa fase precisa ser transferida para um regime de aulas concentradas. No entanto, o critério para essa mudança pode ser aplicado também quando há impedimento por parte do professor para executar a disciplina em regime parcelado. Nesse caso, cabe à coordenação do curso analisar cada situação individualmente, considerando a possibilidade de aulas aos sábados ou em regime concentrado.

Entretanto, é fundamental que a decisão seja pautada pelo critério que garanta a maior satisfação tanto do docente quanto do discente, preservando sempre a qualidade do ensino e da aprendizagem. Essa abordagem busca conciliar as necessidades dos professores e alunos, garantindo uma experiência educacional adequada e eficaz, mesmo diante de eventuais desafios logísticos ou de disponibilidade de horários.

O regime concentrado deve ser evitado ser estabelecido na primeira fase do curso, uma vez que o início das aulas ocorre antes do término do prazo de matrículas. Nas Fases 7 e Fase 8, as disciplinas em EAD do Eixo Geral devem ser alocadas preferencialmente aos sábados.

Quadro 9 - Regime concentrado ou aulas aos sábados

| Fase que podem ocorrer disciplinas em concentrado. | concentrado/aulas aos sábados |
|--|---------------------------------------|
| Fase 2 | Concentrado ou aula aos sábados |
| Fase 7 | Aulas aos Sábados disciplinas em EAD |
| Fase 8 | Aulas ao Sábados - disciplinas em EAD |
| Fase 9 | Concentrado ou aulas aos sábados |

Fonte: NDE (2023).

4.11 SAÍDAS A CAMPO

As atividades de campo são contempladas no curso e serão conduzidas de acordo com o planejamento de cada disciplina, conforme estabelecido no plano de ensino e alinhado aos objetivos específicos do componente curricular em questão. Caso a inclusão de saídas a campo seja considerada em uma determinada disciplina, tal decisão deve ser submetida à análise e aprovação prévia pelo Núcleo Docente Estruturante (NDE) e pelo Colegiado do curso.

Esses órgãos têm a responsabilidade de avaliar a pertinência e a relevância das atividades de campo para a composição didático-pedagógica da disciplina em foco. As atividades a serem realizadas durante essas saídas a campo devem ser claramente especificadas antes de qualquer deslocamento para fora dos campi, incluindo informações sobre necessidades de transporte e seguros para os estudantes. Dessa forma, a incorporação de atividades de campo no curso é uma decisão cuidadosamente considerada e planejada, visando enriquecer a experiência educacional dos estudantes e promover uma aprendizagem mais significativa e contextualizada.

No curso de Engenharia de Produção, ocasionalmente, podem ser organizadas viagens e visitas técnicas a empresas e instalações de interesse industrial, científico e tecnológico. Para garantir a realização segura e eficiente dessas atividades, são estabelecidos os mesmos requisitos e procedimentos adotados para as saídas a campo.

Portanto, é fundamental que o professor responsável pela organização da atividade realize um planejamento prévio, que inclua a notificação antecipada à secretaria do Centro de Ciências Tecnológicas e ao Coordenador do Curso. Essa comunicação é importante para possibilitar a contratação de um seguro específico que assegure a proteção dos estudantes durante a saída. Os custos de deslocamento para a atividade de campo serão arcados pelos alunos, por meio do compartilhamento de transporte próprio ou de financiamento de subsídios de terceiros/patrocinadores. Não haverá custo para a Universidade em relação ao transporte dos alunos para essa finalidade.

4.12 ESTRUTURA CURRICULAR

4.12.1 Matriz curricular

Quadro 10 - Matriz Curricular

| FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE REGIONAL DE BLUMENAU – FURB (Reconhecida pela Portaria Ministerial nº 117 de 13/02/1986 - D.O.U. de 14/02/1986) PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO, ENSINO MÉDIO E PROFISSIONALIZANTE- PROEN Divisão de Políticas Educacionais | | | | | | | | | | |
|--|--|-------------------|----------------|----------------|---|-----------|-------------------------------|------------------|------------------|---------------------|
| Curso: Engenharia de Produção | | | | | | | | | | |
| Grau: Bacharelado | | | | | | | | | | |
| Currículo: 2023 | | | | | Versão: 1ª | | | Turno: noturno | | |
| Parecer de aprovação: | | | | | | | Parecer de alteração: não tem | | | |
| Tempo para integralização em semestres letivos: | | | | | Duração mínima - 5 anos Duração máxima - 11 anos | | | | | |
| Fase | Componente Curricular | Eixo ¹ | Carga horária | | | | CA ² | EXT ⁵ | EAD ⁴ | Oferta ⁴ |
| | | | T ² | P ² | AE ² | Total | | | | |
| 1 | Introdução a Engenharia | EA | 36 | 0 | 18 | 54 | 3 | 1 | | |
| | Módulos de Matemática | EA | 36 | 0 | 0 | 36 | 2 | | | |
| | Física Geral e Experimental I | EA | 54 | 18 | 0 | 72 | 4 | | | |
| | Planejamento e Organização Industrial | EE | 72 | 0 | 18 | 90 | 5 | 1 | | |
| | Química Geral e Experimental | EA | 54 | 36 | 0 | 90 | 5 | | | |
| | Cálculo Diferencial e Integral I | EA | 72 | 0 | 0 | 72 | 4 | | | |
| | Educação Física – Prática Desportiva I | EE | 0 | 36 | 0 | 36 | 0 | | | |
| | Subtotal | | | 324 | 54 | 36 | 414 | 23 | 2 | |
| 2 | Cálculo Diferencial e Integral II | EA | 72 | 0 | 0 | 72 | 4 | | | |
| | Álgebra Linear | EA | 72 | 0 | 0 | 72 | 4 | | | |
| | Física Geral e Experimental II | EA | 54 | 18 | 0 | 72 | 4 | | | |
| | Química Tecnológica | EA | 18 | 36 | 0 | 54 | 3 | | | |
| | Projeto e Desenho Técnico Assistido por Computador | EA | 54 | 18 | 0 | 72 | 4 | | | |

| | | | | | | | | | | |
|----------|---|----|------------|-----------|-----------|------------|-----------|----------|----------|--|
| | Engenharia de Métodos e Organização do Trabalho | EE | 72 | 0 | 0 | 72 | 4 | | | |
| | Educação Física - Prática Desportiva II | EE | 0 | 36 | 0 | 36 | 0 | | | |
| | Subtotal | | 342 | 72 | 0 | 414 | 23 | 0 | 0 | |
| 3 | Estatística | EA | 72 | 0 | 0 | 72 | 4 | | | |
| | Física Geral e Experimental III | EA | 54 | 18 | 0 | 72 | 4 | | | |
| | Algoritmos e Programação | EA | 36 | 36 | 0 | 72 | 4 | | | |
| | Mecânica Geral e Experimental | EA | 54 | 18 | 0 | 72 | 4 | | | |
| | Cálculo Diferencial e Integral III | EA | 72 | 0 | 0 | 72 | 4 | | | |
| | Subtotal | | 288 | 72 | 0 | 360 | 20 | 0 | 0 | |
| 4 | Engenharia de Operações e Manufatura I | EE | 72 | 0 | 0 | 72 | 4 | | | |
| | Fenômenos de Transporte | EA | 54 | 18 | 0 | 72 | 4 | | | |
| | Gestão de Higiene e Segurança do Trabalho | EE | 54 | 18 | 18 | 90 | 5 | 1 | | |
| | Engenharia da Qualidade I | EE | 72 | 0 | 0 | 72 | 4 | | | |
| | Cálculo Numérico | EA | 54 | 18 | 0 | 72 | 4 | | | |
| | Subtotal | | 306 | 54 | 18 | 378 | 21 | 1 | 0 | |
| 5 | Pesquisa Operacional para Engenharia de Produção I | EE | 72 | 0 | 0 | 72 | 4 | | | |
| | Engenharia da Qualidade II | EE | 36 | 36 | 0 | 72 | 4 | | | |
| | Ciência dos Materiais | EA | 54 | 18 | 0 | 72 | 4 | | | |
| | Gestão da Qualidade e Certificação | EE | 72 | 0 | 0 | 72 | 4 | | | |
| | Engenharia de Operações e Manufatura II | EE | 72 | 0 | 0 | 72 | 4 | | | |
| | Subtotal | | 306 | 54 | 0 | 360 | 20 | 0 | 0 | |
| 6 | Manufatura de Materiais e Produtos II | EA | 72 | 0 | 0 | 72 | 4 | | | |
| | Experimentos em Sistemas Produtivos | EE | 36 | 36 | 0 | 72 | 4 | | | |
| | Pesquisa Operacional para Engenharia de Produção II | EE | 72 | 0 | 0 | 72 | 4 | | | |
| | Engenharia Econômica | EA | 72 | 0 | 36 | 108 | 6 | 2 | | |
| | Gestão de Projetos | EE | 72 | 0 | 0 | 72 | 4 | | | |
| | Subtotal | | 324 | 36 | 36 | 396 | 22 | 2 | 0 | |
| 7 | Engenharia de Produto I | EA | 72 | 0 | 18 | 90 | 5 | 1 | | |

| | | | | | | | | | | |
|-----------|--|----|------------|------------|-----------|------------|-----------|-----------|----------|--|
| | Tecnologia de Aproveitamento de Materiais I | EE | 36 | 36 | 0 | 72 | 4 | | | |
| | Ergonomia | EE | 36 | 0 | 0 | 36 | 2 | | | |
| | Gestão da Tecnologia em Sistemas Produtivos e Inovação | EE | 72 | 0 | 0 | 72 | 4 | 1 | | |
| | História da Cultura Afro-Brasileira e Indígena | EG | 36 | 0 | 0 | 36 | 2 | | 2 | |
| | Alteridade e Direitos Humanos | EG | 36 | 0 | 0 | 36 | 2 | | 2 | |
| | Gestão da Cadeia de Suprimentos | EA | 72 | 0 | 0 | 72 | 4 | | | |
| | Subtotal | | 360 | 36 | 18 | 414 | 23 | 2 | 4 | |
| 8 | Engenharia de Produto II | EE | 72 | 0 | 18 | 90 | 5 | 1 | | |
| | Manufatura Enxuta (<i>Lean Manufacturing</i>) | EE | 72 | 0 | 0 | 72 | 4 | | | |
| | Modelagem e Simulação em Engenharia de Produção | EE | 18 | 54 | 18 | 90 | 5 | 1 | | |
| | Análise de Custos | EA | 72 | 0 | 0 | 72 | 4 | | | |
| | Tecnologia Têxtil | EA | 54 | 18 | 0 | 72 | 4 | 1 | | |
| | Produção Textual Acadêmica | EG | 72 | 0 | 0 | 72 | 4 | | 4 | |
| | Subtotal | | 360 | 72 | 36 | 468 | 26 | 3 | 4 | |
| 9 | Ciência de Dados | EE | 36 | 36 | 0 | 72 | 4 | | | |
| | Gestão de Manutenção Industrial | EE | 72 | 0 | 0 | 72 | 4 | 1 | | |
| | Soluções de Manufatura Suportadas por Computador | EE | 0 | 72 | 0 | 72 | 4 | | | |
| | Projeto de Fábrica | EE | 72 | 0 | 0 | 72 | 4 | 1 | | |
| | Metodologia da Pesquisa em Engenharia de Produção | EE | 36 | 0 | 36 | 72 | 4 | | | |
| | Manufatura Avançada 4.0 | EE | 36 | 36 | 0 | 72 | 4 | | | |
| | Subtotal | | 252 | 144 | 36 | 432 | 24 | 2 | 0 | |
| 10 | Tecnologia de Aproveitamento de Materiais II | EE | 36 | 36 | 0 | 72 | 4 | | | |
| | Engenharia de Operações em Serviços | EE | 72 | 0 | 0 | 72 | 4 | | | |
| | Inteligência Artificial Aplicada à Engenharia | EA | 54 | 18 | 0 | 72 | 4 | | | |
| | Estágio Obrigatório em Engenharia de Produção | EE | 0 | 198 | 0 | 198 | 11 | 11 | | |
| | Trabalho de Conclusão de Curso | EE | 36 | 0 | 54 | 90 | 5 | 2 | | |
| | Subtotal | | 198 | 252 | 54 | 504 | 28 | 13 | 0 | |
| | AC | EE | | | | 180 | 10 | 0 | | |

| | | | | | | | | |
|--------------|-------------|------------|------------|-------------|------------|-----------|----------|--|
| TOTAL | 3060 | 846 | 234 | 4320 | 240 | 25 | 8 | |
|--------------|-------------|------------|------------|-------------|------------|-----------|----------|--|

- (1) EG – Eixo Geral; EA - Articulação de Disciplinas - CCT e Articulação de Disciplinas; EE – Eixo Específico.
 (2) T – Teórica; P – Prática, AE – Atividade Extraclasse.
 (3) Créditos Acadêmicos
 (4) Ensino a Distância
 (5) Extensão
 (6) A PDE não computa na carga horária do curso, mas sendo realizada poderá ser validada como AACC.
 (7) O estudante deverá cumprir 180 h/a de Atividades Complementares, durante o período de realização do curso.
 (8) A disciplina de Libras é ofertada como Optativa e Validada como Atividade Complementar quando cursada.

Quadro 11 - Resumo geral da Matriz Curricular

| | |
|---|--------------------------------------|
| Eixo Geral (EG) | Horas aula: 144 Horas relógio: 120 |
| Eixo Articulador (EA) | Horas aula: 1728 Horas relógio: 1440 |
| Eixo Específico (EE) | Horas aula: 2448 Horas relógio: 2040 |
| Estágio Obrigatório em Engenharia de Produção | Horas aula: 198 Horas relógio: 165 |
| TCC | Horas aula: 90 Horas relógio: 75 |
| AC/Atividades Complementares | Horas aula: 180 Horas relógio: 150 |
| Atividades de Extensão | Horas aula: 450 Horas relógio: 375 |

Quadro 12 - Componentes curriculares – OPTATIVOS

| Fase | Componente Curricular | Eixo | Carga horária | | | | CA | EaD | Ext | Pré-Requisitos |
|------|-----------------------|------|---------------|---|----|-------|----|-----|-----|----------------|
| | | | T | P | AE | Total | | | | |
| | Libras | EE | 72 | 0 | 0 | 72 | 4 | 0 | 0 | |

4.12.2 Pré-requisitos

Pré-requisitos são disciplinas cujo conteúdo programático é indispensável à compreensão de outra(s) disciplina(s). Na grade de Engenharia de Produção não há pré-requisitos, exceto nas disciplinas de Metodologia da Pesquisa em Engenharia de Produção e Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) onde que no mínimo o aluno tenha que ter cumprido pelo menos 75% dos créditos totais do curso aprovados. Na disciplina de Estágio Obrigatório do Curso, o acadêmico necessita comprovar a aprovação de, no mínimo, 80% da carga horária total do curso.

A ausência de pré-requisitos no curso de Engenharia de Produção representa uma flexibilização curricular estabelecida no Projeto Pedagógico do Curso (PPC). Isso permite que os estudantes modifiquem a estrutura do currículo por iniciativa própria, visando alcançar seus objetivos de aprendizagem individuais. Embora a grade proposta tenha uma lógica de acúmulo de conhecimento alinhada aos objetivos para o perfil do egresso, os alunos são incentivados a traçar suas próprias trajetórias. Isso significa que podem utilizar conhecimentos adquiridos em suas experiências profissionais ou explorar áreas de interesse específicas através de disciplinas mais avançadas.

4.12.3 Detalhamento dos componentes curriculares

1ª FASE

| |
|---|
| Componente Curricular: Introdução à Engenharia |
| Área Temática: Engenharia |
| Ementa |
| Apresentação da FURB, histórico, ensino, pesquisa e extensão. A história da engenharia no Brasil e no mundo. Papel do engenheiro na sociedade e no desenvolvimento técnico. Noções de sustentabilidade. Ciência e tecnologia. A inovação como um dos pilares da engenharia. Fundamentos do empreendedorismo, empreendedor, o empreendedorismo e sua relação com a engenharia. Características dos empreendedores: características comportamentais, habilidades empreendedoras e habilidades gerenciais. Perfil empreendedor. Legislação, atribuições e ética profissional. Sistema Confea-CREA. Atividades profissionais. Atividades de extensão. |
| Objetivos |
| Desenvolver atividades que oportunizem a aquisição de uma visão mais ampla do curso, situando a engenharia no contexto histórico e percebendo áreas de atuação e carreiras profissionais ao mesmo tempo em que se possibilita distinguir a engenharia de outras áreas similares. |
| Bibliografia básica |
| BAZZO, Walter Antônio. Ciência, tecnologia e sociedade e o contexto da educação |

| | |
|---|--|
| tecnológica.3. ed. rev. Florianópolis : Ed. da UFSC, 2011. 254 p. | |
| BAZZO, Walter Antônio. Desafios da educação em engenharia: vocação, formação, exercício profissional, experiências metodológicas e proposições. Brasília, D.F : ABENGE; Blumenau : Edifurb, 2012. 205 p, il. | |
| BAZZO, Walter Antônio; PEREIRA, Luiz Teixeira do Vale. Introdução à engenharia.6. ed. Florianópolis : Ed. da UFSC, 2000. 274 p, il. (Didática). | |
| SCHWERTL, Simone Leal; BAZZO, Walter Antônio. Educação científica e tecnológica em cursos de engenharia com o apoio dos espaços sociais da Web 2.0. 2016. 362 f., il. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências da Educação, Florianópolis, 2016. Disponível em: . Acesso em: 4 nov. 2016. | |
| Bibliografia complementar | |
| BRASIL, Nilo Índio do. Introdução à engenharia química.2. ed. Rio de Janeiro : Interciência, 2004. xv, 369 p, il. | |
| CALLISTER, William D. Ciência e engenharia de materiais: uma introdução.7. ed. Rio de Janeiro : LTC, c2008. xx, 705 p, il. | |
| VESILIND, P. Aarne; MORGAN, Susan M. Introdução à engenharia ambiental. São Paulo : Cengage Learning, 2011. xviii, 438 p, il. | |
| Periódicos especializados | |

| |
|--|
| Componente Curricular: Módulos de Matemática |
| Área Temática: Matemática |
| Ementa |
| Frações. Potenciação. Radiciação. Polinômios. Frações Algébricas. Produtos notáveis. Equações de primeiro e segundo grau. Razões Trigonométricas. Logaritmo. Perímetro, área e volume de figuras plana e tridimensional. |
| Objetivos |
| Revisar conceitos básicos da Matemática. |
| Bibliografia básica |
| ADAMI, Adriana Miorelli; DORNELLES FILHO, Adalberto Ayjara; LORANDI, Magda Mantovani. Pré-cálculo. 1. ed. Porto Alegre: Bookman, 2015. 190 p., il. |
| BOULOS, Paulo. Pré-cálculo. São Paulo : Pearson Education, c2001. x, 101p, il.Cultura, 1992. |
| DANTE, Luiz Roberto. Matemática: contexto & aplicações : volume único : ensino médio e preparação para a educação superior. São Paulo : Ática, 2001. 614 p, il. |
| SCHWERTL, Simone Leal. Matemática básica.3. ed. Blumenau : Edifurb, 2012. 115 p, il. |
| Bibliografia complementar |
| DE MAIO, Waldemar. Fundamentos de matemática: álgebra : estruturas algébricas básicas e fundamentos da teoria dos números. São Paulo : LTC, 2007. xii, 192 p, il. |
| FURTADO, Emerson Marcos; KOLB, Carlos Walter; NEMITZ, Vanderlei. Matemática: ensino médio, 2ª série, 3º volume : livro do professor. Curitiba : Positivo, c2011. 1v. (várias paginações), il. |
| PAIVA, Manoel Rodrigues. Matemática: volume único.2. ed. São Paulo : Moderna, 2003. 418 p, il. |
| POFFO, Janaína. Álgebra nos anos finais do ensino fundamental: reflexões e atividades pedagógicas. 2010. 249 f, il. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática, Centro de Ciências Exatas e Naturais, Universidade Regional de Blumenau, Blumenau, 2010. Disponível em: . Acesso em: 10 fev. 2012. |
| SILVA, Sebastião Medeiros da; SILVA, Elio Medeiros da; SILVA, Ermes Medeiros da. Matemática básica para cursos superiores. São Paulo : Atlas, 2002. 227p, il. , 1 CD-ROM. |

| | |
|--|--|
| Eletrônico | |
| Junior, Luiz Carlos Leal; Apostila de Matemática Básica : Conjuntos numéricos; As quatro operações fundamentais (números decimais; Expressões; Frações Ordinárias; Potências; Operações algébricas; Equações do 1º grau; Equações do 2º grau; Inequações do 1º grau; Proporcionalidade; Juros; Relações Trigonométricas; Plano Cartesiano (seu produto, relações e funções); Noções de Geometria Plana e Espacial. Disponível em: http://mtm.ufsc.br/~will/disciplinas/20152/mtm7003/mtmbasica.pdf Acesso em: 15 nov. 2022. | |
| Periódicos especializados | |

| | |
|--|--|
| Componente Curricular: Cálculo Diferencial e Integral I | |
| Área Temática: Matemática | |
| Ementa | |
| Funções. Limites e continuidades. Noções básicas de derivadas ordinárias. Derivação e aplicações. | |
| Objetivos | |
| Compreender e aplicar as técnicas do cálculo diferencial e integral envolvendo funções, limites e derivadas, dando ênfase as suas aplicações. | |
| Bibliografia básica | |
| AYRES, Frank; MENDELSON, Elliott. Cálculo. 5. Ed. Porto Alegre: Bookman, 2013. xii, 532 p, il. | |
| BOULOS, Paulo; ABUD, Zara Issa. Cálculo diferencial e integral. São Paulo: Makron Books do Brasil, 1999-2000. 2v, il. | |
| BOULOS, Paulo. Introdução ao cálculo. São Paulo: Edgard Blucher, c1973-1978. 3v, il. | |
| BOULOS, Paulo. Pré-cálculo. São Paulo: Pearson Education, c2001. x, 101p, il. | |
| FLEMMING, Diva Marília; GONÇALVES, Mirian Buss. Cálculo A: funções, limite, derivação e integração. 6. Ed. rev. e ampl. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006. 448 p, il. | |
| Bibliografia complementar | |
| ÁVILA, Geraldo. Cálculo: diferencial e integral. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos; Brasília: Universidade de Brasília, 1978-1979. 3v, il. | |
| AYRES, Frank; MENDELSON, Elliot. Cálculo diferencial e integral. 3. Ed. São Paulo: Makron Books, c1994. 704 p, il. (Coleção Schaum). | |
| BARBANTI, Luciano; MALACRIDA JÚNIOR, Sérgio Augusto. Matemática superior: um primeiro curso de cálculo: funções de uma variável derivada, integral, aplicações. São Paulo: Pioneira, 1999. 247p, il. | |
| BOULOS, Paulo; ABUD, Zara Issa. Cálculo diferencial e integral. São Paulo: Makron Books do Brasil, 1999-2000. 2v. | |
| BOULOS, Paulo. Pré-cálculo. São Paulo: Pearson Education, c2001. x, 101p, il. | |
| PISKUNOV, N. S. (Nikolai Semenovich). Calculo diferencial e integral. 6. Ed. Moscou: Mir, 1983. 2v. | |
| SWOKOWSKI, Earl W. Cálculo com geometria analítica. 2. ed. São Paulo: Makron Books, c1995. 2v. | |
| Periódicos especializados | |

| | |
|---|--|
| Componente Curricular: Física Geral e Experimental I | |
| Área Temática: Física | |
| Ementa | |

| | |
|---|--|
| Medidas Físicas. Vetores. Movimento em uma dimensão e um plano. Conservação da energia. Conservação do Movimento Linear. Dinâmica da partícula. Trabalho e energia. Atividade experimental | |
| Objetivos | |
| Desenvolver atividades que propiciem ao estudante a compreensão dos conceitos básicos e leis da Física relacionadas com a Mecânica Clássica. | |
| Bibliografia básica | |
| HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. Fundamentos da Física – Volume 1. 10ª. ed. Rio de Janeiro: Editora LTC, 2016. Acesse aqui | |
| MOSCA, Gene; TIPLER, Paul A. Física para cientistas e engenheiros – Volume. 1: Mecânica, Oscilações e Ondas, Termodinâmica. 6ª. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. Acesse aqui | |
| TIPLER, Paul Allen. Física.2. ed. Rio de Janeiro : Guanabara Dois, 1984. 2v. em 4 (1044p.), il. Acesse aqui | |
| NUSSENZVEIG, Herc Moyses. Curso de física básica Volume 1 Mecânica, 3. ed. São Paulo : E. Blucher, c1996. , il Acesse aqui | |
| SEARS, Francis Weston; ZEMANSKY, Mark Waldo; YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A. Física I – Mecânica Volume 1, 12ª. ed. São Paulo, SP: Pearson Addison Wesley, c2008-2009. Acesse aqui | |
| SERWAY, Raymond A.; JEWETT JR., John W. Física para cientistas e engenheiros – Volume 1: mecânica. 8. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2012. Acesse aqui | |
| Bibliografia complementar | |
| ALVARENGA, Beatriz Goncalves de; LUZ, Antonio Maximo Ribeiro da. Física, Volume 1: 1º Ano Colegial. Belo Horizonte : Bernardo Alvares, 1972. 182p, il. Acesse aqui | |
| KNIGHT, Randall D.. Uma Abordagem Estratégica – Mecânica Newtoniana, Gravitação, Oscilações e Ondas, 2 ed. São Paulo: Bookman, 2009, vol. 1. Acesse aqui | |
| KITTEL, Charles; KNIGHT, Walter D; RUDERMAN, Malvin A. Mecânica. Sao Paulo: Edgard Blucher, 1970. 455p, il. (Curso de Física de Berkeley, v.1). Acesse aqui | |
| SEARS, Francis Weston; ZEMANSKY, Mark Waldo. Física. São Paulo : Livros Técnicos e Científicos, 1973. 3v, il. Acesse aqui | |
| FEYNMAN, Richard P.; LEIGHTON, Robert B.; SANDS, Matthew L. The Feynman lectures on physics - Redwood City, California: Addison-Wesley, c1963-1965. - 3v.:il. Acesse aqui | |
| Eletrônico | |
| PHET.colorado Laboratório Virtual, Disponível em: https://phet.colorado.edu/ . Acesso em: 15 nov. 2022. Acesse aqui ⁺ | |
| USP-SC Laboratório Didático Virtual, Disponível em: http://www.labvirt.fe.usp.br/ . Acesso em: 15 nov. 2022. Acesse aqui | |
| Periódicos especializados | |
| Revista Brasileira de Ensino de Física – Periódico publicado pela Sociedade Brasileira de Física com o propósito de promover e divulgar a física e suas áreas correlatas. Os artigos apresentados pela revista podem ser usados para contextualizar as aulas da disciplina na parte de Mecânica Clássica. | |
| Caderno Catarinense de Ensino de Física – Periódico tradicional publicado pelo Departamento de Física da UFSC desde 1984, aborda muitos temas de interesse na disciplina. | |

| |
|--|
| Componente Curricular: Química Geral e Experimental |
| Área Temática: Química |
| Ementa |
| Matéria. Teoria e Estrutura atômica. Classificação periódica. Orbitais moleculares. Ligações químicas. Funções |

| | |
|--|--|
| inorgânicas e orgânicas. Reações químicas. Equações químicas. Calor de reação. Introdução ao equilíbrio químico. | |
| Objetivos | |
| Oportunizar ao(a) estudante atividades que desenvolvam a definição, diferenciação e aplicação de conceitos químicos gerais. | |
| Bibliografia básica | |
| ATKINS, Peter; JONES, Loretta Co-autor; LAVERMAN, Leroy Co-autor. Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente.7. Porto Alegre : ArtMed, 2018. 1 recurso online. Disponível em: . Acesso em: 27 jun. 2019. Acesse aqui | |
| BETTELHEIM, Frederick A Co-autor et al. Introdução à química geral. São Paulo : Cengage Learning, 2016. 1 recurso online. Disponível em: . Acesso em: 27 jun. 2019. Acesse aqui | |
| BROWN, Lawrence S; HOLME, Thomas A. Química geral aplicada à engenharia. São Paulo: Cengage Learning, 2010. xxiv, 653 p, il. | |
| KOTZ, John C Co-autor et al. Química geral e reações químicas, v.1.3. São Paulo: Cengage Learning, 2016. 1 recurso online. Disponível em: . Acesso em: 27 jun. 2019. Acesse aqui | |
| KOTZ, John C Co-autor et al. Química geral e reações químicas, v.2.3. São Paulo: Cengage Learning, 2016. 1 recurso online. Disponível em: . Acesso em: 27 jun. 2019. Acesse aqui | |
| SILVA, Elaine Lima; BARP, Ediana Co-autor. Química geral e inorgânica: princípios básicos, estudo da matéria e estequiometria. São Paulo : Erica, 2014. 1 recurso online. Acesso em: 27 jun. 2019. Acesse aqui | |
| Bibliografia complementar | |
| BROWN, Lawrence S; HOLME, Thomas A Co-autor. Química geral aplicada à engenharia.2. São Paulo : Cengage Learning, 2015. 1 recurso online. Disponível em: . Acesso em: 27 jun. 2019. Acesse aqui | |
| CHANG, Raymond. Química geral: conceitos essenciais.4. ed. São Paulo : McGraw-Hill, 2006. xx, 778 p, il. | |
| CHANG, Raymond. Química geral. Porto Alegre : ArtMed, 2010. 1 recurso online. Disponível em: . Acesso em: 27 jun. 2019. Acesse aqui | |
| MAIA, Daltamir Justino; BIANCHI, José Carlos de Azambuja. Química geral: fundamentos. 1. ed. São Paulo: Pearson, c2007. 436 p., il. | |
| ROSENBERG, Jerome L; EPSTEINS, Lawrence M Co-autor; KRIEGER, Peter J Coautor. Química geral.9. Porto Alegre : Bookman, 2013. 1 recurso online. Schaum. Disponível em: . Acesso em: 27 jun. 2019. Acesse aqui | |
| Eletrônico | |
| Química Nova na Escola Periódico publicado pela Sociedade Brasileira de Química, principal sociedade de química do país que tem como objetivos o desenvolvimento e consolidação da comunidade química brasileira, a divulgação da Química e de suas importantes relações, aplicações e conseqüências para o desenvolvimento do país e para a melhoria da qualidade de vida dos cidadãos. | |
| Revista Virtual de Química A revista virtual de química (RQV) é produzida pela Sociedade Brasileira de Química (SBQ). A revista é dedicada a química e ciências ambientais | |
| Royal Society of Chemistry Site que representa a Sociedade Real Britânica de Química, responsável pela publicação e disseminação de conhecimentos químicos em através de periódicos prestigiados e de alcance internacional. | |
| Periódicos especializados | |

| | |
|---|-----------------|
| Componente Curricular: Planejamento e Organização Industrial | Fase: 1ª |
| Área Temática: Engenharia Produção | |
| Ementa: | |
| História e evolução das organizações e dos princípios do planejamento e organização industrial. As abordagens clássica, humanística e neoclássica da administração aplicadas à indústria. Aplicações e atualidades sobre o tema. Atividades de extensão | |
| Objetivos: | |
| Introduzir os principais paradigmas que regem os processos empresariais atuais sob os pontos de vista social, tecnológico, produtivo e ambiental. | |
| Bibliografia básica: | |
| - ANDREOLI, Taís Pasquotto; ROSSINI, Fernando. Organização, sistemas e métodos . 1. ed. Curitiba: Intersaberes, 2015. 191 p., il. (Administração da produção). | |
| - CHIAVENATO, Idalberto. Iniciação à teoria das organizações . Barueri (SP) : Manole, 2010. xiii, 253 p, il. | |
| - COLTRE, Sandra Maria. Fundamentos da administração: um olhar transversal . 1. ed. Curitiba: InterSaberes, 2014. 267 p., il. | |
| - SANTOS, Adriana de Paula Lacerda. Planejamento, programação e controle da produção . 1. ed. Curitiba: Intersaberes, 2015. 177 p., il. (Administração da produção). | |
| - SLACK, Nigel; BRANDON-JONES, Alistair; JOHNSTON, Robert. Administração da produção . 8. ed. São Paulo: Atlas, 2018. 833 p., il. | |
| Bibliografia complementar: | |
| - CHIAVENATO, Idalberto. Recursos humanos: o capital humano das organizações . 10. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015. xxi, 515 p., il. | |
| - SANTOS, Luiz Fernando Barcellos dos. Evolução do pensamento administrativo . 1. ed. Curitiba: InterSaberes, 2013. 170 p., il. (Administração empresarial). | |
| - SERTEK, Paulo; GUINDANI, Roberto Ari; MARTINS, Tomás Sparano. Administração e planejamento estratégico . 1. ed. Curitiba: InterSaberes, 2012. 272 p., il. (Administração Estratégica - Dialógica). | |

| |
|--|
| Componente Curricular: Prática Desportiva – PDE I |
| Área Temática: Educação Física |
| Ementa |
| Exercício físico regular orientado e seus benefícios. Diferentes práticas corporais sistematizadas da cultura corporal de movimento. Aptidão física relacionada à saúde: dimensão morfológica (composição corporal), funcional-motora (função cardiorrespiratória, força muscular e flexibilidade), fisiológica e comportamental (tolerância ao estresse). |
| Objetivos |
| Desenvolver, através da prática orientada de diferentes exercícios físicos, a autonomia no gerenciamento eficaz e seguro de um programa de exercícios físicos como forma de adoção de um estilo de vida saudável. |
| Bibliografia básica |
| DIRETRIZES do ACSM para os testes de esforço e sua prescrição. 9ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2014. |
| KENNEY, W. L, WILMORE, J. H, COSTILL, D.L. Fisiologia do esporte e do exercício. 5ª ed. Barueri (SP): Manole, 2013. |
| SOUSA, C. A. de; NUNES, C. R. de O. (Organizadores). Estilos de vida saudável e saúde coletiva. Blumenau: edifurb, 2016. |

| Bibliografia complementar | |
|--|--|
| HOWLEY, Edward T; FRANKS, B. Don. Manual de condicionamento físico. 5. ed. Porto Alegre: ARTMED, 2008. xii, 567 p, il. | |
| MANUAL do ACSM para avaliação da aptidão física relacionada à saúde. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006. | |
| MCARDLE, William D; KATCH, Frank I; KATCH, Victor L. Fisiologia do exercício: nutrição, energia e desempenho humano. 7. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, c2011. lxxvii, 1061 p, il. | |
| NAHAS, M. V. Atividade física, saúde e qualidade de vida: conceitos e sugestões para um estilo de vida ativo. 5ª.ed. - Londrina: Midiograf, 2010. | |
| NIEMAN, D. C. Exercício e saúde: teste e prescrição de exercícios. 6ª ed. Barueri : Manole, 2011. | |
| Eletrônico | |
| | |
| Periódicos especializados: - | |
| | |

2ª FASE

| Componente Curricular: Cálculo Diferencial e Integral II | |
|---|--|
| Área Temática: Matemática | |
| Ementa | |
| Conceito de integral. Integral imediata. Técnicas de integração. Integral definida. Equações Diferenciais Ordinárias. | |
| Objetivos | |
| Desenvolver recursos para notação matemática, abstrações úteis e raciocínio formal; dar condições de realizar e interpretar cálculos que envolvam integral indefinida, integral definida e equações diferenciais; dar forte ênfase aos conceitos. | |
| Bibliografia básica | |
| ANTON, Howard; BIVENS, Irl; DAVIS, Stephen. Cálculo. 8. ed. Porto Alegre : Bookman, 2007. 2v, il. | |
| AYRES, Frank. Equações diferenciais : resumo da teoria, 560 problemas resolvidos, 509 problemas propostos. Rio de Janeiro : McGraw-Hill do Brasil, 1959. 397p | |
| FLEMMING, Diva Marília; GONÇALVES, Mirian Buss. Cálculo A: funções, limite, derivação e integração. 6. ed. rev. e ampl. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006. 448 p, il. | |
| LEITHOLD, Louis. O calculo com geometria analítica. Sao Paulo : Harper E Row do Brasil, c1977. 2v. | |
| SIMMONS, George Finlay. Calculo com geometria analitica. Sao Paulo: McGraw-Hill, 1987. 2v. | |
| THOMAS, George B. (George Brinton); WEIR, Maurice D; HASS, Joel. Cálculo. 12. ed. São Paulo: Pearson, 2012. 2v, il. | |
| Bibliografia complementar | |
| AYRES, Frank; MENDELSON, Elliott. Cálculo. 5. ed. Porto Alegre : Bookman, 2013. xii, 532 p, il. | |
| BOULOS, Paulo; ABUD, Zara Issa. Cálculo diferencial e integral. São Paulo: Makron Books do Brasil, 1999-2000. 2v. | |
| COURANT, Richard. Cálculo diferencial e integral. Rio de Janeiro : Globo, 1951-1952. 2v, il. | |
| FLORIANI, José Valdir; SILVA, Neide de Melo Aguiar. Integrais: (cálculo fácil): contextualização, mobilidade operatória e aplicações. Blumenau : Edifurb, 2011. 110 p., il. | |

| | |
|---|--|
| HOFFMANN, Laurence D; BRADLEY, Gerald L. Cálculo: um curso moderno e suas aplicações. 7. ed. Rio de Janeiro : LTC, 2002. xix, 525p, il. | |
| PISKUNOV, N. S. (Nikolai Semenovich). Cálculo diferencial e integral. 16. ed. em língua portuguesa. Porto : Lopes da Silva, 1993. 2v, il. | |
| STEWART, James. Cálculo 7ª ed. - São Paulo: Cengage Learning, 2014 - 2v. :il. Acesse aqui | |
| Eletrônico | |
| Integral definida um estudo introdutório | |
| Integral por partes | |
| Primitivas ou Integral Indefinida | |
| Periódicos especializados | |

| | |
|---|--|
| Componente Curricular: Álgebra Linear | |
| Área Temática: Matemática | |
| Ementa | |
| Matrizes. Determinantes. Sistemas lineares. Álgebra vetorial. Espaços Vetoriais. Transformações Lineares. Auto valores e auto vetores. | |
| Objetivos | |
| Capacitar o aluno ao tratamento dos sistemas lineares. Fornecer as noções de espaços vetoriais mais importantes e suas bases. Ressaltar os tipos de espaços vetoriais mais importantes. Capacitar os alunos no tratamento de sistemas lineares. Capacitar os alunos no tratamento de autovetores e autovalores. | |
| Bibliografia básica | |
| BOLDRINI, José Luiz. Álgebra linear. 3. ed. ampl. e rev. São Paulo : HARBRA, c1986. 411 p, il. | |
| LIPSCHUTZ, Seymour; LIPSON, Marc Lars. Álgebra linear. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2011. 432 p, il. | |
| STEINBRUCH, Alfredo; WINTERLE, Paulo. Álgebra linear. 2. ed. São Paulo: Pearson, 2012, 583 p, il | |
| Bibliografia complementar | |
| STEINBRUCH, Alfredo; WINTERLE, Paulo. Geometria analítica. 2. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 1987. 292 p, il | |
| WINTERLE, Paulo. Vetores e geometria analítica. São Paulo : Pearson Education, 2000. xiv, 232p, il | |
| LIMA, Elon Lages. Álgebra Linear - 9ª ed. - Rio de Janeiro: IMPA, 2016. - 346 p. :il. Acesse aqui | |
| POOLE, David. Álgebra linear: uma introdução moderna - 4ª ed. - São Paulo: Cengage Learning 2016. Acesse aqui | |
| Eletrônico | |
| Geogebra geogebra é um aplicativo aplicado ao ensino da geometria, álgebra, estatística e cálculo. O site apresenta vários vídeos e textos sobre a funcionalidade do aplicativo. É possível também fazer gratuitamente o download deste aplicativo para o computador ou celular. | |
| ogegebra Neste site há vários vídeos aulas e materiais sobre aulas de geometria analítica e álgebra linear com uso do geogebra mostrando os comandos e suas funcionalidades | |
| Software R O software R é um aplicativo gratuito utilizado para análise de dados e tratamento de dados, onde se tem muitas funções a respeito de álgebra linear. | |
| Periódicos especializados | |

Componente Curricular: Física Geral e Experimental II

| | |
|---|--|
| Área Temática: Física | |
| Ementa | |
| Gravitação. Oscilações. Ondas em meio elástico. Ondas sonoras. Mecânica dos fluidos. Temperatura. Termodinâmica. Teoria cinética dos gases. Atividade experimental. | |
| Objetivos | |
| Dar condições ao aluno de desenvolver a sua visão de diversos mecanismos físicos associados com energia, nas suas mais variadas formas de expressão como energia potencial gravitacional, energia potencial elástica, energia cinética, energia sonora, energia térmica (ou calor) e energia de fluidos. | |
| Bibliografia básica | |
| HALLIDAY, David; RESNICK, Robert Co-autor; WALKER, Jearl Co-autor. Fundamentos de física, v.2: gravitação, ondas e termodinâmica.10. Rio de Janeiro: LTC, 2016. E-book. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/books/9788521632078 . Acesso em: 27 jun. 2019. Acesse aqui | |
| NUSSENZVEIG, Herc Moyses. Curso de física básica 2: fluidos, oscilações e ondas, calor. 4ª ed. rev. São Paulo : Blucher, 2002. 314 p, il. Acesse aqui | |
| SEARS, Francis Weston; ZEMANSKY, Mark Waldo; YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A. Física II: termodinâmica e ondas.12ª ed. São Paulo: Addison Wesley, 2008. xix, 329 p, il. Acesse aqui | |
| TIPLER, Paul Allen; MOSCA, Gene. Física para cientistas e engenheiros.6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. 3 v, il. Acesse aqui | |
| Bibliografia complementar | |
| LUZ, Antônio Máximo Ribeiro da; ALVARENGA, Beatriz Gonçalves de. Física: volume único para o ensino médio : de olho no mundo do trabalho. São Paulo : Scipione, 2004. 415p. 96, il. Acesse aqui | |
| SERWAY, Raymond A. Física: para cientistas e engenheiros, com física moderna. 3. ed. Rio de Janeiro : LTC, c1996. 4v, il. Tradução de: Physics for scientists and engineers with modern physics. Acesse aqui | |
| SERWAY, Raymond A; JEWETT JR, John W Co-autor. Princípios de física, v.2. São Paulo: Cengage Learning, 2014. E-book. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/books/9788522116874 . Acesso em: 27 jun.2019. Acesse aqui | |
| FEYNMAN, Richard P.; LEIGHTON, Robert B.; SANDS, Matthew L. The Feynman lectures on physics - Redwood City, California: Addison-Wesley, c1963-1965. - 3v.:il. Acesse aqui | |
| Eletrônico | |
| Física II Oscilações e Ondas - USP Série de aulas demonstrativas apresentadas pelo Prof. Dr. Gil da Costa Marques e Prof. Dr. Claudio Furukawa | |
| Física II Termodinâmica - USP Série de aulas demonstrativas apresentadas pelo Prof. Dr. Gil da Costa Marques e Prof. Dr. Claudio Furukawa | |
| Waves and +Vibrations+ Série de aulas apresentadas pelo professor Walter Lewin | |
| PHET.colorado Laboratório Virtual, Disponível em: https://phet.colorado.edu/ . Acesso em: 15 nov. 2022. Acesse aqui + | |
| USP-SC Laboratório Didático Virtual, Disponível em: http://www.labvirt.fe.usp.br/ . Acesso em: 15 nov. 2022. Acesse aqui | |
| Periódicos especializados | |
| Revista Brasileira de Ensino de Física – Periódico publicado pela Sociedade Brasileira de Física com o propósito de promover e divulgar a física e suas áreas correlatas. Os artigos apresentados pela revista podem ser usados para contextualizar as aulas da disciplina na parte de Termodinâmica, Oscilações, Ondas e Mecânica dos Fluidos. | |
| Caderno Catarinense de Ensino de Física – Periódico tradicional publicado pelo Departamento de Física da UFSC desde 1984, aborda muitos temas de interesse na disciplina. | |

| | |
|---|--|
| Componente Curricular: Projeto e Desenho Técnico Assistido por Computador | |
| Área Temática: Desenho | |
| Ementa | |
| Desenho geométrico; Sistemas de coordenadas; Métodos de representação; Normas técnicas; Perspectiva; Superfícies; Projeções; Precisão em desenhos técnicos computacionais; Bibliotecas de símbolos e objetos; Cotagem, linhas e caracteres de escrita em desenhos técnicos. Escalas e plotagens; Princípios e aplicação do Desenho Universal; Projetos de engenharia com ferramenta computacional CAD em 2D e 3D. | |
| Objetivos | |
| Utilizar as ferramentas de desenho computacional; desenvolver habilidades ligadas à visualização espacial e representações gráficas bi e tridimensional. | |
| Bibliografia básica | |
| <p>BALDAM, Roquemar de Lima; COSTA, Lourenço. AutoCAD 2010: utilizando totalmente. 1. ed. São Paulo : Érica, 2010. 520 p, il</p> <p>GIBB, John W; KRAMER, Bill. AutoCAD VBA programming: tools and techniques. San Francisco : Miller Freeman Books, c1999. 365 p, il. , 1 CD-ROM. (Cadence AutoCAD masters series magazine)</p> <p>OLIVEIRA, Adriano de. AutoCAD 2009: um novo conceito de modelagem 3D e renderização. São Paulo: Erica, 2008. 298 p, il</p> <p>SOUZA, Antonio Carlos de et al. AutoCAD 2000 : guia prático para desenhos em 2D. Florianópolis : Ed. da UFSC, 2000. 357p.</p> <p>Sebastián-Herederó, Eladio. Diretrizes para o Desenho Universal para a Aprendizagem (DUA). SciELO Brasil, 2020. Disponível em < https://www.scielo.br/j/rbee/a/F5g6rWB3wTZwyBN4LpLgv5C/#>. Acesso em: 26/03/2024.</p> | |
| Bibliografia complementar | |
| <ul style="list-style-type: none"> ▪ BUGAY, Edson Luiz. Autocad 2000 em 3D. 2000. Florianópolis : Bookstore, 2001. 217p. HARRINGTON, David J. Desvendando o AutoCAD 2005. São Paulo : Pearson Makron Books, 2006. xvi, 716 p, il. , 1 CD-ROM ▪ FEENBERG, Andrew. Entre a razão e a experiência: ensaios sobre a tecnologia e modernidade. Portugal: MIT / INOVATEC, 2017. ▪ Rose, D. H., & Meyer, A. (2006). A Practical Reader in Universal Design for Learning Harvard Education Press: Cambridge | |
| Eletrônico | |
| AUTODESK Site Oficial da AutoDesk | |
| CAD-BLOCOS Página para download de diversos blocos com simbologias úteis | |
| Periódicos especializados | |

| | |
|---|-----------------|
| Componente Curricular: Engenharia de Métodos e Organização do Trabalho | Fase: 2ª |
| Área Temática: Engenharia Produção | |
| Ementa: | |
| Paradigmas de produção. Formas de organização do trabalho: da produção artesanal à customização de produtos e serviços. Seqüenciamento de operações. Temps e métodos de | |

trabalho. Layout. Padronização e treinamento. Tarefas de trabalho: conteúdo, autonomia, responsabilidade. Tecnologia de grupo e células de manufatura. Capital intelectual.

Objetivos:

Desenvolver o espírito crítico e criativo no uso de metodologias para o estudo e a melhoria de rotinas, processos e elaboração de planos de ação, a partir do uso de diversas ferramentas (dentre estatísticas, computacionais e outras) cuja finalidade será a obtenção de resultados efetivos para empresas.

Bibliografia básica:

- BARNES, Ralph Mosser. **Estudo de movimentos e de tempos**: projeto e medida do trabalho. São Paulo : E. Blucher, 1977. 635p, il.
- CHIAVENATO, Idalberto. **Introdução à teoria geral da administração**. 8. ed., totalmente rev. e atual. Rio de Janeiro : Elsevier : Campus, 2011. xxviii, 608 p, il.
- CORRÊA, Henrique L; GIANESI, Irineu G. N; CAON, Mauro. **Planejamento, programação e controle da produção: MRP II-ERP**, conceitos, uso e implantação base para SAP, Oracle Applications e outros software integrados de gestão. 5. ed. São Paulo : Atlas, 2014. 434 p, il.
- SLACK, Nigel. **Gerenciamento de operações e de processos**: princípios e práticas de impacto estratégico. Porto Alegre : Bookman, 2008. xvii, 552 p, il. , 1 CD-ROM.
- SLACK, Nigel; CHAMBERS, Stuart; JOHNSTON, Robert. **Administração da produção**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2009. 703 p, il.

Bibliografia complementar:

- FULLMANN, Claudiney. **Estudo do trabalho**. 2.ed. _ . Sao Paulo : IMAM, [19--]. 187p, il. (Serie qualidade e produtividade do IMAM).
- GAITHER, Norman; FRAZIER, Greg. **Administração da produção e operações**. 8. ed. São Paulo : Pioneira Thomson Learning, c2002. x, 598 p, il. Tradução de: Production and operations management.

Eletrônico

- [Novas Formas de Organização do Trabalho](#) Artigo de Sociologia

| | |
|--|-----------------|
| Componente Curricular: Química Tecnológica | Fase: 2ª |
| Área Temática: Química | |
| Ementa: | |
| Cálculos Estequiométricos. Combustão. Combustíveis sólidos, líquidos e gasosos. Estrutura química de polímeros. Processamento de Polímeros. Materiais Cerâmicos. Cristalinidade. Propriedades químicas. Propriedades mecânicas. Siderurgia: obtenção do ferro gusa e do aço. Aços especiais. Tratamento de Superfícies. Introdução a Corrosão. | |
| Objetivos: | |
| Identificar materiais e tecnologias químicas aplicadas na engenharia | |
| Bibliografia básica: | |
| - BROWN, Lawrence S; HOLME, Thomas A. Química geral aplicada à engenharia. São Paulo : Cengage Learning, 2010. xxiv, 653 p, il. | |
| - CALLISTER, William D. Ciência e engenharia de materiais: uma introdução. 7. ed. Rio de Janeiro : LTC, c2008. xx, 705 p, il. | |

- DANTAS, Evandro. Tratamento de água, de refrigeração e caldeiras. Rio de Janeiro : J. Olympio, 1988. xix, 370p, il, 23cm.
- GENTIL, Vicente. Corrosão.5. ed. Rio de Janeiro : LTC, 2007. xi, 353 p, il. , 1 CD-ROM.
- HILSDORF, Jorge W; REITANO, Mario F; BARROS, Newton Deleo de. Química tecnológica: combustão e combustíveis. Rio de Janeiro : [S.l, 19--]. 212 p, il.
- NEWELL, James (James A.). Fundamentos da moderna engenharia e ciência dos materiais. Rio de Janeiro : LTC, 2010. xxiv, 288 p, il.

Bibliografia complementar:

- PRINCIPIOS de tratamento de água industrial. São Paulo : Drew, 1979. 331p, il.
- KOTZ, John C; TREICHEL, Paul. Química & reações químicas. 4. ed. Rio de Janeiro : LTC, 2002. 2v, il. Tradução de: Chemistry E chemical reactivity

| | |
|--|--|
| Componente Curricular: Prática Desportiva – PDE II | |
| Área Temática: Educação Física | |
| Ementa | |
| Exercício físico regular orientado e seus benefícios. Diferentes práticas corporais sistematizadas da cultura corporal de movimento. Aptidão física relacionada à saúde: dimensão morfológica (composição corporal), funcional-motora (função cardiorrespiratória, força muscular e flexibilidade), fisiológica e comportamental (tolerância ao estresse). | |
| Objetivos | |
| Desenvolver, através da prática orientada de diferentes exercícios físicos, a autonomia no gerenciamento eficaz e seguro de um programa de exercícios físicos como forma de adoção de um estilo de vida saudável. | |
| Bibliografia básica | |
| DIRETRIZES do ACSM para os testes de esforço e sua prescrição. 9ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2014. | |
| KENNEY, W. L, WILMORE, J. H, COSTILL, D.L. Fisiologia do esporte e do exercício. 5ª ed. Barueri (SP): Manole, 2013. | |
| SOUSA, C. A. de; NUNES, C. R. de O. (Organizadores). Estilos de vida saudável e saúde coletiva. Blumenau: edifurb, 2016. | |
| Bibliografia complementar | |
| HOWLEY, Edward T; FRANKS, B. Don. Manual de condicionamento físico.5. ed. Porto Alegre: ARTMED, 2008. xii, 567 p, il. | |
| MANUAL do ACSM para avaliação da aptidão física relacionada à saúde. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006. | |
| MCARDLE, William D; KATCH, Frank I; KATCH, Victor L. Fisiologia do exercício: nutrição, energia e desempenho humano.7. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, c2011. lxxvii, 1061 p, il. | |
| NAHAS, M. V. Atividade física, saúde e qualidade de vida: conceitos e sugestões para um estilo de vida | |

| | |
|--|--|
| ativo. 5ª.ed. - Londrina: Midiograf, 2010. | |
| NIEMAN, D. C. Exercício e saúde: teste e prescrição de exercícios.6ª ed. Barueri : Manole, 2011. | |
| Eletrônico | |
| | |
| Periódicos especializados: - | |
| | |

3ª FASE

| | |
|--|--|
| Componente Curricular: Cálculo Diferencial e Integral III | |
| Área Temática: Matemática | |
| Ementa | |
| Funções de várias variáveis. Integração múltipla. Cálculo vetorial. Cálculo de linha e de superfície. | |
| Objetivos | |
| Generalizar os conceitos de integral e derivada e apresentar novas funções e operadores baseados em tais generalizações com aplicações práticas na física e na matemática. Apresentar as teorias e resultados que suportam as novas ferramentas a fim de criar e/ ou complementar a base para seu correto uso. | |
| Bibliografia básica | |
| GONÇALVES, Mirian Buss; FLEMMING, Diva Marília. Cálculo B: funções de várias variáveis integrais múltiplas, integrais curvilíneas e de superfície.2. ed. rev. e ampl. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007. x, 435 p, il. | |
| GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. Um curso de cálculo, v. 3.6. Rio de Janeiro : LTC, 2018. E-book. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/books/9788521635918 . Acesso em: 27 jun. 2019. Acesse aqui | |
| STEWART, James. Cálculo.4. ed. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2001. 2v, il. | |
| Bibliografia complementar | |
| ANTON, Howard. Cálculo: um novo horizonte.6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2000. 2v, il. | |
| GONÇALVES, Mirian Buss; FLEMMING, Diva Marília. Cálculo B: funções de várias variáveis integrais duplas e triplas. São Paulo: Makron Books, 1999. xii, 372p, il. | |
| GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. Um curso de cálculo. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001. 4v, il. | |
| GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. Um curso de cálculo, v. 2.6. Rio de Janeiro : LTC, 2018. E-book. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/books/9788521635826 . Acesso em: 27 jun. 2019. Acesse aqui | |
| GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. Um curso de cálculo, v. 4.6. Rio de Janeiro : LTC, 2018. E-book. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/books/9788521635932 . Acesso em: 27 jun. 2019. Acesse aqui | |
| HOFFMANN, Laurence D; BRADLEY, Gerald L. Calculo: um curso moderno e suas aplicacoes.6. ed. Rio de Janeiro: LTC, c1999. xv, 600p, il. | |
| THOMAS, George B. (George Brinton); WEIR, Maurice D; HASS, Joel. Cálculo.12. ed. São Paulo: Pearson, 2012. 2v, il. | |
| Eletrônico | |
| USP-SP Integrais Triplas | |
| USP-SP Integrais Duplas (Introdução) | |

| | |
|---|--|
| USP-SP Integrais de Linha | |
| Periódicos especializados | |

| | |
|---|--|
| Componente Curricular: Física Geral e Experimental III | |
| Área Temática: Física | |
| Ementa | |
| Carga elétrica. Campo elétrico. Potencial elétrico, capacitância. Corrente elétrica. Força eletromotriz e circuitos de corrente contínua (Leis de Kirchhoff). Campo magnético. Força magnética. Fontes do campo magnético, Lei de Ampere, Lei de Faraday e Lei de Lenz. Atividade experimental. | |
| Objetivos | |
| Compreender os conceitos básicos e leis da Física, relacionados com a eletricidade e magnetismo. | |
| Bibliografia básica | |
| SEARS, Francis Weston; ZEMANSKY, Mark Waldo; YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A.; FORD L. Física III: eletromagnetismo. 12ª ed. São Paulo: Addison Wesley, 2009. - xix, 425 p.:il. Acesse aqui | |
| HALLIDAY, David.; RESNICK, Robert.; WALKER, Jearl Fundamentos de física 3 : eletromagnetismo - 9ª ed. - Rio de Janeiro: LTC, c2012. - 375 p. : il. Acesse aqui | |
| HALLIDAY, David.; RESNICK, Robert. Física. 3ª ed. Rio de Janeiro ; Sao Paulo: Livros tecnicos e científicos, 1981-82. 4v, il. Acesse aqui | |
| TIPLER, Paul A.; MOSCA, Gene. Física para cientistas e engenheiros. 6ª ed. Rio de Janeiro : LTC, 2009. 3 v, il. Acesse aqui | |
| KNIGHT, Randall D. Física: uma abordagem estratégica, v.3. Porto Alegre: Bookman 2009. Acesse aqui | |
| Bibliografia complementar | |
| LUZ, Antônio Máximo Ribeiro da; ALVARENGA, Beatriz Gonçalves de. Física: volume único para o ensino médio : de olho no mundo do trabalho. São Paulo : Scipione, 2004. 415p. 96, il. Acesse aqui | |
| SERWAY, Raymond A. Física: para cientistas e engenheiros, com física moderna. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, c1996. 4v, il. Tradução de: Physics for scientists and engineers with modern physics. Acesse aqui | |
| SERWAY, Raymond A; JEWETT JR, John W Co-autor. Princípios de física, v.3. São Paulo: Cengage Learning, 2014. Acesse aqui | |
| FEYNMAN, Richard P.; LEIGHTON, Robert B.; SANDS, Matthew L. The Feynman lectures on physics - Redwood City, California: Addison-Wesley, c1963-1965. - 3v.:il. Acesse aqui | |
| NUSSENZVEIG, Herch M. Curso de Física Basica Eletromagnetismo Vol 3. Edgard Blucher, 1997 Acesse aqui | |
| GRIFFITHS, David J. (David Jeffery). Eletrodinâmica.3. ed. São Paulo : Pearson, 2011. xv, 402 p, il. Acesse aqui | |
| PURCELL, Edward M. Eletricidade e magnetismo - Sao Paulo: Edgard Blucher, 1970. - 424p. :il. Acesse aqui | |
| Eletrônico | |
| Cálculo de Campos Elétricos Parte I | |
| Cálculo de Campos Elétricos Parte II | |
| Cálculo de Campos Elétricos Parte III | |
| Distribuições de Carga Elétrica | |
| Lei de Gauss Parte I | |

| | |
|---|--|
| Capacitores | |
| Física III - Eletromagnetismo - USP Série de aulas demonstrativas acerca dos fenômenos inerentes ao eletromagnetismo apresentadas pelo Prof. Dr. Gil da Costa Marques e Prof. Dr. Claudio Furukawa | |
| Lec 1 - What holds our world together? Série de aulas de eletromagnetismo apresentadas pelo professor Walter Lewin | |
| PHET.colorado Laboratório Virtual, Disponível em: https://phet.colorado.edu/ . Acesso em: 15 nov. 2022. Acesse aqui + | |
| USP-SC Laboratório Didático Virtual, Disponível em: http://www.labvirt.fe.usp.br/ . Acesso em: 15 nov. 2022. Acesse aqui | |
| Periódicos especializados | |
| Revista Brasileira de Ensino de Física – Periódico publicado pela Sociedade Brasileira de Física com o propósito de promover e divulgar a física e suas áreas correlatas. Os artigos apresentados pela revista podem ser usados para contextualizar as aulas da disciplina na parte de Termodinâmica, Oscilações, Ondas e Mecânica dos Fluidos. | |
| Caderno Catarinense de Ensino de Física – Periódico tradicional publicado pelo Departamento de Física da UFSC desde 1984, aborda muitos temas de interesse na disciplina. | |

| | |
|---|--|
| Componente Curricular: Mecânica Geral e Experimental | |
| Área Temática: Mecânica | |
| Ementa | |
| Estática dos pontos materiais. Equilíbrio dos corpos rígidos. Centróides. Análise de estruturas. Forças em cabos e vigas. Momento da inércia. Noções da dinâmica de corpos rígidos. Atividade experimental. | |
| Objetivos | |
| Proporcionar ao estudante condições de aplicar as leis e fenômenos associados com a mecânica em diferentes aplicações. | |
| Bibliografia básica | |
| BEER, Ferdinand Pierre; JOHNSTON, Elwood Russell Mecânica vetorial para engenheiros: estática. 9ª ed. - São Paulo McGraw-Hill do Brasil, 2012. - 622 p. : il. E-book. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/books/9788580550481 . Acesso em: 27 jun. 2019. Acesse aqui | |
| BEER, Ferdinand Pierre; JOHNSTON, Elwood Russell Mecânica vetorial para engenheiros. 5ª ed. rev. São Paulo : Pearson Makron Books, 2009. 2v, il. Acesse aqui | |
| HIBBELER, Russell. C. Estática: mecânica para engenharia. 12ª ed. São Paulo : Pearson, 2011. 512 p, il. Acesse aqui | |
| MERIAM, James L; KRAIGE, L. Glenn. Mecânica para engenharia : volume 1 : estática 7ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016. - xiv, 392 p. : il. Acesse aqui | |
| Bibliografia complementar | |
| MELCONIAN, Sarkis. Mecânica técnica e resistência dos materiais. 7ª ed. São Paulo : Erica, 1996. 341p. Acesse aqui | |
| MERIAM, J. L. (James L.). Mecânica para engenharia : volume 2: dinâmica – 7ª ed. - Rio de Janeiro: LTC, 2016. - 551 p. : il. Acesse aqui | |
| SHAMES, Irving Herman. Estática. 4. ed. São Paulo : Prentice Hall, 2002. 468p, il. (Mecânica para engenharia, v.1). Acesse aqui | |
| TIMOSHENKO, S.; YOUNG, D. H. Mecânica técnica volume 1: estática - Rio de Janeiro :Livros | |

| | |
|--|--|
| Técnicos e Científicos, 1959. - 2v. Acesse aqui | |
| Eletrônico | |
| Autodesk Exemplo de software usado em análise estrutural | |
| Engineering Mechanics Statics Lecture 19 b Parabolic Cables Aula em inglês sobre o tema de cabos suspensos sob a ação de forças discretas e distribuídas. Notação e conceitos semelhantes aos que serão discutidos em aula. | |
| The Art of Structural Engineering: Bridges Este curso online oferecido pela Universidade de Princeton oferece aos alunos uma ótima complementação dos conceitos associados a análise estrutural e de forças em vigas e cabos que devem ser explorados em classe. | |
| Periódicos especializados | |

| | |
|---|--|
| Componente Curricular: Algoritmos e Programação | |
| Área Temática: Computação e Sistemas | |
| Ementa | |
| Conceitos fundamentais de computação. Desenvolvimento de algoritmos para fornecer suporte ao desenvolvimento de programas. Introdução à programação em linguagem de alto nível. | |
| Objetivos | |
| Conceitos fundamentais de computação. Desenvolvimento de algoritmos para fornecer suporte ao desenvolvimento de programas. Introdução à programação em linguagem de alto nível. | |
| Bibliografia básica | |
| ASCENCIO, Ana Fernanda Gomes; CAMPOS, Edilene Aparecida Veneruchi de. Fundamentos da programação de computadores: algoritmos, Pascal e C/C. São Paulo : Prentice Hall, 2002. xviii, 355p, il. , 1 CD-ROM. | |
| FEOFILOFF, Paulo. Algoritmos em linguagem C. Rio de Janeiro : Elsevier, Campus, 2009. xv, 208 p, il. | |
| FORBELLONE, André Luiz Villar; EBERSPACHER, Henri Frederico. Lógica de programação: a construção de algoritmos e estruturas de dados.2. ed. São Paulo : Makron Books, 2000. 197p, il. | |
| HUBBARD, John R. Teoria e problemas de programação em C. 2.ed. Porto Alegre: Bookman, 2003. 392 p. | |
| STROUSTRUP, Bjarne. A linguagem de programação C. 3.ed. Porto Alegre: Bookman, 2000. 823p. | |
| Bibliografia complementar | |
| DAMAS, Luís. Linguagem C.10. ed. São Paulo : LTC, 2007. x, 410 p, il. | |
| FURLAN, Jose Davi. Modelagem de objetos através da UML-The Unifield Modeling Language. Sao Paulo : Makron Books do Brasil, 1998. xiv, 329p. | |
| LOTAR, Alfredo. Como programar com ASP.Net e C | |
| MIZRAHI, Victorine Viviane. Treinamento em linguagem C. Sao Paulo : Makron, 1994. v. | |
| MONTENEGRO, Fernando; PACHECO, Roberto. Orientação a objetos em C. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 1994. xix, 394p | |
| UCCI, Waldir; SOUSA, Reginaldo Luiz; KOTANI, Alice Mayumi. Lógica de programação: os primeiros passos.8. ed. Sao Paulo : Erica, 1999. 339p, il. | |
| Periódicos especializados | |

| |
|---|
| Componente Curricular: Estatística |
| Área Temática: Matemática |

| | |
|---|--|
| Ementa | |
| Medidas descritivas. Teoria da probabilidade. Distribuições discretas e contínuas de probabilidade. Teoria da amostragem. | |
| Objetivos | |
| Reconhecer os métodos estatísticos e relacioná-los com as práticas nas engenharias. | |
| Bibliografia básica | |
| BARBETTA, Pedro Alberto; REIS, Marcelo Menezes; BORNIA, Antonio Cezar. Estatística para cursos de engenharia e informática. 3. ed. São Paulo : Atlas, 2010. 410 p., il. | |
| CAMPOS, Marcilia Andrade; RÊGO, Leandro Chaves; MENDONÇA, André Feitoza de. Métodos probabilísticos e estatísticos com aplicações em engenharias e ciências exatas. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2017. 304 p., il. | |
| MONTGOMERY, Douglas C; RUNGER, George C. Estatística aplicada e probabilidade para engenheiros. 6. ed. Rio de Janeiro : LTC, 2016. xvi, [636] p, il. | |
| SWEENEY, Dennis J; WILLIAMS, Thomas A; ANDERSON, David R. Estatística aplicada à administração e economia. 3. ed. São Paulo : Cengage Learning, 2014. 692 p, il. | |
| VIEIRA, Sonia. Elementos de estatística. 5. ed. São Paulo : Atlas, 2012. vii, 144 p., il. | |
| WHEELAN, Charles J. Estatística: o que é, para que serve, como funciona. Rio de Janeiro: Zahar, 2016. 325 p. il. | |
| Bibliografia complementar | |
| BARBETTA, Pedro Alberto. Estatística aplicada às ciências sociais. 8. ed. rev. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2012. 315 p, il. (Didática). | |
| BRAULE, Ricardo. Estatística aplicada com Excel: para cursos de administração e economia. Rio de Janeiro : Campus, 2001. 199p, il. | |
| BRUNI, Adriano Leal. Estatística aplicada à gestão empresarial. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2011. 392 p, il. | |
| GONZÁLEZ, Norton. Estatística básica. Rio de Janeiro: Ciencia Moderna, 2008. xi, 231 p, il. | |
| ISKANDAR, Jamil Ibrahim. Normas da ABNT comentadas para trabalhos científicos. 2. ed. rev e ampl. Curitiba : Champagnat, 2003. 94p, il. | |
| TIBONI, Conceição Gentil Rebelo. Estatística básica: para os cursos de administração, ciências contábeis, tecnológicos e de gestão. São Paulo : Atlas, 2010. xii, 332 p, il. | |
| WEBSTER, Allen L. Estatística aplicada à administração, contabilidade e economia. São Paulo: McGraw-Hill, 2007. xix, 633 p, il. | |
| Periódicos especializados | |

4ª FASE

| |
|---|
| Componente Curricular: Cálculo Numérico |
| Área Temática: Matemática |
| Ementa |
| Erros. Zeros de funções. Sistemas de equações lineares e não lineares. Interpolação polinomial. Integração numérica. Ajuste de curvas. Solução numérica de equação diferencial ordinária. |
| Objetivos |

Desenvolver programação de algoritmos em computadores; desenvolver meios próprios na solução de problemas numéricos; comparar diversos métodos de solução e discutir as suas eficiências de aproximação e tempo computacional; identificar ferramentas matemáticas de auxílio aos tratamentos numéricos.

Bibliografia básica

BARROSO, Leônidas Conceição. Cálculo numérico (com aplicações). 2. ed. São Paulo: Harbra, c1987. xii, 367 p, il.

CLÁUDIO, Dalcídio Moraes; MARINS, Jussara Maria. Cálculo numérico computacional: teoria e prática. 3. ed. São Paulo : Atlas, 2000. 464 p.

HUMES, Ana Flora P. de Castro. Noções de cálculo numérico. São Paulo: McGraw-Hill, 1984. x, 201p, il. (Fundamentos de matemática).

SANTOS, Vitoriano Ruas de Barros. Curso de cálculo numérico. 3. ed. Rio de Janeiro : Livros Técnicos e Científicos, 1976. 263p, il. (Serie ciencia de computacao).

Bibliografia complementar

DIEGUEZ, Jose Paulo P. (Jose Paulo do Prado). Métodos numéricos computacionais para a engenharia. Rio de Janeiro : Interciencia, 1992. 2v, il.

GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. Um curso de cálculo. 5. ed. Rio de Janeiro : LTC, 2001. 4v, il.

RUGGIERO, Marcia A. Gomes; LOPES, Vera Lucia da Rocha. Cálculo numérico: aspectos teóricos e computacionais. 2. ed. São Paulo : Makron, c1997. xvi, 406p, il.

SPERANDIO, Décio; MENDES, João Teixeira; SILVA, Luiz Henry Monken e. Cálculo numérico: características matemáticas e computacionais dos métodos numéricos. São Paulo : Pearson Education, 2003. ix, 354p, il.

STANTON, Ralph G. Numerical methods for science and engineering. New Jersey: Englewood Cliffs, 1961. 266p, il.

Periódicos especializados

Componente Curricular: Fenômenos de Transporte

Área Temática: Engenharia Química

Ementa

Introdução. Equações fundamentais dos problemas unidimensionais de transferência de quantidade de movimento, calor e massa. Definições e conceitos fundamentais na mecânica dos fluidos. Dimensões e unidades. Estática de fluidos: pressões e empuxos. Balanço de massa integral e diferencial. Características fenológicas dos escoamentos. Transferência de calor: condução, convecção e radiação. Efeito estufa. Ventilação natural.

Objetivos

Descrever os fenômenos físicos responsáveis pela transferência de calor, massa e momentum. Aplicar as equações da viscosidade de Newton, da condução de calor de Fourier e da difusão de Fick. Resolver problemas unidimensionais de transferência de calor, massa e momentum. Descrever e classificar escoamento. Realizar balanços globais de massa, calor e quantidade de movimento linear. Resolver problemas de Mecânica dos Fluidos em geral.

Bibliografia básica

- ÇENGEL, Yunus A; CIMBALA, John M. **Mecânica dos fluidos:** fundamentos e aplicações. 3. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2015. 990 p., il.

- ÇENGEL, Yunus A; GHAJAR, Afshin J. **Transferência de calor e massa:** uma abordagem prática. 4. ed. Porto Alegre: AMGH, 2012. xxii, 902 p, il. 1 CD ROM.

- FOX, Robert W; MCDONALD, Alan T; PRITCHARD, Philip J. **Introdução à mecânica dos fluidos.** 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2014. 871 p., il.

- INCROPERA, Frank P. **Fundamentos de transferência de calor e de massa**.6. ed. Rio de Janeiro : LTC, c2008. xix, 643 p, il. , 1 CD-ROM.

- WELTY, James R. **Fundamentals of momentum, heat and mass transfer**.4th ed. New York : John Wiley, c2001. xii, 759 p, il.

Bibliografia complementar

- BIRD, R. Byron (Robert Byron); STEWART, Warren E; LIGHTFOOT, Edwin N. **Fenômenos de transporte**.2. ed. Rio de Janeiro : LTC, 2004. xv, 838 p, il.

- BRAGA FILHO, Washington. **Fenômenos de transporte para engenharia**.2. ed. Rio de Janeiro : LTC, 2013. xv, 342 p, il.

- CANEDO, Eduardo Luis. **Fenômenos de transporte**. Rio de Janeiro : LTC, 2012. xvi, 536 p, il.

- INCROPERA, Frank P; DEWITT, David P. **Fundamentos de transferência de calor e de massa**.4. ed. Rio de Janeiro : LTC, c1998. xvi, 494p, il.

- INCROPERA, Frank P; DEWITT, David P. **Fundamentos de transferência de calor e de massa**.5. ed. Rio de Janeiro : LTC, c2003. xvii, 698 p, il. , 1 CD-ROM.

- LIGHTFOOT, Neil R; BIRD, R. Byron Co-autor; STEWART, Warren E Co-autor. **Fenômenos de transporte**.2. Rio de Janeiro : LTC, 2004. *E-book*. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/books/978-85-216-1923-9>. Acesso em: 27 jun. 2019. [Acesse aqui](#)

- WELTY, James R; WICKS, Charles E; WILSON, Robert E. (Robert Elliot). **Fundamentals of momentum, heat and mass transfer**.3rd ed. New York : John Wiley, 1984. xxii, 803p, il.

Periódicos especializados:

Componente Curricular: Engenharia de Operações e Manufatura I (4 créditos)

Área Temática: Engenharia de Produção

Ementa

Classificação dos diversos sistemas de produção. Planejamento da produção de longo, médio e curto prazo: aspectos quantitativos e tecnológicos. Planejamento das necessidades de materiais (MRP) e o plano mestre de produção (PMP): Aplicações na engenharia de produção e conexões com os aspectos quantitativos citados. A tecnologia de informação aplicada aos processos de planejamento em engenharia de produção e programas de computador tipicamente empregados. As tecnologias OPT, TOC e PERT-CPM.

Objetivos

Capacitar a implantação e o controle de diversas técnicas de produção segundo as características da família de produtos a ser manufaturada, desde seu planejamento até sua operacionalização no chão-de-fábrica, na observância estrita de seus aspectos quantitativos e tecnológicos.

Bibliografia básica:

| |
|--|
| <p>- CORRÊA, Henrique L; GIANESI, Irineu G. N; CAON, Mauro. Planejamento, programação e controle da produção: MRP II-ERP, conceitos, uso e implantação base para SAP, Oracle Applications e outros software integrados de gestão.5. ed. São Paulo : Atlas, 2014. 434 p, il.</p> <p>- MARTINS, Petrônio G; LAUGENI, Fernando P. Administração da produção.2. ed. rev., aum. e atual. São Paulo : Saraiva, 2005. xiv, 562 p, il.</p> <p>- SIMCHI-LEVI, David; KAMINSKY, Philip; SIMCHI-LEVI, Edith. Cadeia de suprimentos: projeto e gestão. Porto Alegre : Bookman, 2003. 328 p, il. , 1 CD-ROM.</p> <p>- SLACK, Nigel; CHAMBERS, Stuart; JOHNSTON, Robert. Administração da produção.2. ed. São Paulo: Atlas, 2009. 747 p, il.</p> <p>- TUBINO, Dálvio Ferrari. Manual de planejamento e controle da produção. Sao Paulo : Atlas, 1997. 220p, il.</p> |
| <p>Bibliografia complementar:</p> <p>- CHIAVENATO, Idalberto. Administração da produção: uma abordagem introdutória. Rio de Janeiro : Elsevier, 2005. 179 p, il.</p> <p>- COLANGELO FILHO, Lúcio. Implantação de sistemas ERP (Enterprise Resources Planning): um enfoque de longo prazo. São Paulo : Atlas, 2001. 191p, il.</p> <p>- DORNIER, Philippe-Pierre. Logística e operacoes globais: texto e casos. Sao Paulo : Atlas, 2000. 721p, il.</p> <p>- SOUZA, Cesar Alexandre de; SACCOL, Amarolinda Zanela. Sistemas ERP no Brasil (Enterprise Resource Planning): teoria e casos. São Paulo : Atlas, 2003. 368 p, il.</p> <p>- TUBINO, Dálvio Ferrari. Sistemas de produção: a produtividade no chão de fábrica. Porto Alegre : Bookman, 1999. 182p, il.</p> |
| <p>Periódicos especializados:</p> |

| |
|---|
| <p>Componente Curricular: Gestão de Higiene e Segurança do Trabalho</p> |
| <p>Área Temática: Engenharia de Produção</p> |
| <p>Ementa</p> <p>Conceito de segurança na engenharia. Normalização de legislação específica sobre segurança no trabalho. Órgãos relacionados com a segurança do trabalho. Análise de estatística sobre acidentes. Custos de acidentes. Norma NB-18 da ABNT e Normas Regulamentadoras do MTE Controle de perdas e produtividade. Controle de agentes agressivos. Sistemas de proteção coletiva e equipamentos de proteção individual. Sistemas preventivos e sistemas de combates a incêndios. Atividades de extensão</p> |
| <p>Objetivos</p> <p>Identificar os agentes químicos, físicos, biológicos e ergonômicos que interferem no desempenho do trabalhador e na sua saúde. Identificar as causas que interferem no trabalho e podem levar a acidentes do trabalho, bem como as técnicas associadas à prevenção ou correção de tais eventos.</p> |
| <p>Bibliografia básica:</p> <p>- SEGURANÇA e medicina do trabalho: NR-1 a 36, CLT-arts. 154 a 201 - Lei nº 6.514, de 22-12-1977, portaria nº 3.214, de 8-6-1978, legislação complementar, índices remissivos.72. ed. São Paulo : Atlas, 2013. xv, 1000 p.</p> <p>- COUTO, Hudson de Araújo. Ergonomia aplicada ao trabalho: conteúdo básico : guia prático. Belo Horizonte : Ergo, 2007. 272 p, il.</p> |

| |
|---|
| <p>- CURIA, Luiz Roberto; WINDT, Márcia Cristina Vaz dos Santos; CÉSPEDES, Livia. Segurança e medicina do trabalho. 8. ed. atual. São Paulo : Saraiva, 2011. xix, 1044 p, il.</p> <p>- KROEMER, K. H. E. (Karl Henrich Eberhard); GRANDJEAN, E. (Etienne). Manual de ergonomia: adaptando o trabalho ao homem. 5. ed. Porto Alegre : Bookman, 2005. 327 p, il.</p> |
| Bibliografia complementar: |
| <p>- ABRAHÃO, Júlia. Introdução à ergonomia: da prática à teoria. São Paulo : Blucher, 2009. 240 p, il.</p> <p>- SEGURANÇA e medicina do trabalho: Lei n. 6.514, de 22 de dezembro de 1977, normas regulamentadoras - NR, aprovadas pela portaria n. 3.214, de 8 de junho de 1978, índices remissivos. 60. ed. São Paulo : Atlas, 2007. xi, 692 p. (Manuais de legislação Atlas, v.16).</p> <p>- SEGURANÇA e medicina do trabalho. 63. ed. São Paulo: Atlas, 2009. xi, 799 p, il. (Manuais de legislação Atlas, v.16).</p> <p>- GOMES FILHO, João. Ergonomia do objeto: sistema técnico de leitura ergônomica. São Paulo : Escrituras, 2003. 255 p, il.</p> |
| Periódicos especializados: |

| |
|---|
| Componente Curricular: Engenharia da Qualidade I |
| Área Temática: Engenharia de Produção |
| Ementa |
| O conceito de qualidade segundo autores clássicos. Gerenciamento total da qualidade (Total Quality Management - TQC). Padronização de produtos e processos. Metodologia de análise e solução de problemas (MASP). A filosofia 5S. Planos de inspeção por amostragem. Organização da qualidade industrial |
| Objetivos |
| Possibilitar o correto e eficiente uso das ferramentas administrativas de gestão da qualidade no desenvolvimento de processos de produção. |
| Bibliografia básica: |
| <p>- BALLESTERO-ALVAREZ, María Esmeralda. Gestão de qualidade, produção e operações. 2. ed. São Paulo : Atlas, 2012. xii, 460 p, il.</p> <p>- CARPINETTI, Luiz Cesar Ribeiro. Gestão da qualidade: conceitos e técnicas. 2. ed. São Paulo : Atlas, 2012. x, 239 p., il.</p> <p>- PALADINI, Edson P. (Edson Pacheco). Gestão da qualidade: teoria e prática. 3. ed. São Paulo : Atlas, 2012. xvii, 302 p.</p> <p>- SELEME, Robson; STADLER, Humberto. Controle da qualidade: as ferramentas essenciais. 2. ed. rev. e atual. Curitiba : Ibplex, 2008. 180 p, il.</p> |
| Bibliografia complementar: |
| - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR ISO 9000: Sistemas de gestão da qualidade: fundamentos e vocabulário . 2. ed. Rio de Janeiro : ABNT, 2005. 35 p, il. |

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO 9001**: Sistemas de gestão da qualidade: requisitos. 2. ed. Rio de Janeiro : ABNT, 2009. viii, 28 p, il.
- ASSOCIACAO BRASILEIRA DE NORMAS TECNICAS. **NBR ISO 9004**: Sistemas de gestao da qualidade : diretrizes para melhorias de desempenho. Rio de Janeiro, 2000. 48p. : il.
- CAMPOS, Vicente Falconi. **Qualidade total**: padronização de empresas. Nova Lima, MG : INDG Tecnologia e Serviços, [2004]. 142 p, il.
- CAMPOS, Vicente Falconi. **TQC**: controle da qualidade total (no estilo japonês). 8. ed. Nova Lima : INDG Tecnologia e Serviços, 2004. 256 p, il.
- CERQUEIRA, Jorge Pedreira de. **Sistemas de gestão integrados**: ISO 9001, ISO 14001, OHSAS 18001, SA 8000, NBR 16001 : conceitos e aplicações. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2006. xiii, 499 p, il.
- JURAN, J. M. (Joseph M.); GRZYNA, Frank M. **Controle da qualidade**. Sao Paulo : McGraw-Hill : Makron, c1991. 9v.
- LOBO, Renato Nogueiro. **Gestão da qualidade**. 1. ed. São Paulo : Érica, 2010. 190 p, il.
- MARANHÃO, Mauriti. **ISO série 9000**: manual de implementação : versão 2000.6. ed. Rio de Janeiro : Qualitymark, 2001. xi, 204p, il.
- PALADINI, Edson P. (Edson Pacheco). **Avaliação estratégica da qualidade**. São Paulo : Atlas, 2002. 246p, il.
- PALADINI, Edson P. (Edson Pacheco). **Gestão estratégica da qualidade**: princípios, métodos e processos. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2009. xvii, 220 p, il.

Periódicos especializados:

5ª FASE

| |
|--|
| Componente Curricular: Pesquisa Operacional para Engenharia de Produção I |
| Área Temática: Engenharia de Produção |
| Ementa |
| Introdução a Pesquisa Operacional. Programação Linear. Problemas de Programação Linear. Método Simplex. Complementos de Programação Linear. Programação Linear Inteira. |
| Objetivos |
| Conceituar, modelar e resolver situações-problema que envolvam otimização de recursos na indústria. |
| Bibliografia básica |
| - BRONSON, Richard. Pesquisa operacional . São Paulo : McGraw-Hill, c1985. xi, 318 p, il. |
| - HILLIER, Frederick S; LIEBERMAN, Gerald J. Introdução à pesquisa operacional . 9. ed. Porto Alegre : AMGH, 2013. xxii, 1005 p, il. |
| - LANZER, Edgar Augusto. Programação linear: conceitos e aplicações . Rio de Janeiro : IPEA/INPES, 1982. 258p, il, 21cm. (Série PNPE, 4). Acima do título: Programa Nacional de Pesquisa Econômica. |

- LOESCH, Cláudio; HEIN, Nelson. **Pesquisa operacional: fundamentos e modelos.** São Paulo : Saraiva, 2009. viii, 248 p, il. , 1 CD-ROM.
- MILLER, David M; SCHMIDT, J. William (Joseph William). **Industrial engineering and operations research.** New York : Wiley, c1984. xiv, 462 p, il.

Bibliografia complementar

- CORRAR, Luiz João; THEÓPHILO, Carlos Renato. **Pesquisa operacional para decisão em contabilidade e administração: contabilometria.** 2. ed. São Paulo : Atlas, 2013. 490 p, il.
- GOLDBARG, Marco Cesar; LUNA, Henrique Pacca L. **Otimização combinatoria e programação linear: modelos e algoritmos.** Rio de Janeiro : Campus, 2000. xvii, 649p, il.
- SHIMIZU, Tamio. **Decisão nas organizações: introdução aos problemas de decisão encontrados nas organizações e nos sistemas de apoio a decisão.** São Paulo : Atlas, 2001. 317p, il.

Periódicos especializados: -
Componente Curricular: Engenharia da Qualidade II

Área Temática: Engenharia de Produção

Ementa

Planejamento amostral, obtenção e análises de dados para diagnósticos de qualidade de produtos e monitoramento de processos produtivos. Causas naturais e especiais de variação. Controle estatístico de processos (CEP) para variáveis e atributos. Análise da capacidade de processos. Utilização de linguagem de programação na análise de dados.

Objetivos

Relacionar as principais técnicas de diagnóstico dos processos produtivos no sentido de selecionar a mais adequada para obter informações úteis para a tomada de decisão.

Bibliografia básica

- COSTA, Antonio Fernando Branco; EPPRECHT, Eugenio Kahn; CARPINETTI, Luiz Cesar Ribeiro. **Controle estatístico de qualidade.** São Paulo : Atlas, 2004. 334p, il.
- MACHADO, José Fernando. **Método estatístico: gestão da qualidade para melhoria contínua.** São Paulo : Saraiva, 2010. *E-book*. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/books/9788502125315>. Acesso em: 27 jun. 2019. [Acesse aqui](#)
- MONTGOMERY, Douglas C. **Introdução ao controle estatístico da qualidade.** 7. São Paulo : LTC, 2016. *E-book*. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/books/9788521631873>. Acesso em: 27 jun. 2019. [Acesse aqui](#)
- RAMOS, Edson M. L. S; ALMEIDA, Silvia dos Santos de Co-autor; ARAÚJO, Adrilayne dos Reis Co-autor. **Controle estatístico da qualidade.** Porto Alegre : Bookman, 2013. *E-book*. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/books/9788565837453>. Acesso em: 27 jun. 2019. [Acesse aqui](#)

Bibliografia complementar

- MONTGOMERY, Douglas C; RUNGER, George C Co-autor. **Estatística aplicada e probabilidade para engenheiros.** 6. Rio de Janeiro : LTC, 2016. *E-book*. Disponível em:

<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/books/9788521632542>. Acesso em: 27 jun. 2019. [Acesse aqui](#)

- PALADY, Paul. **FMEA: análise dos modos de falha e efeitos : prevendo e prevenindo problemas antes que ocorram**. 2. ed. São Paulo : IMAN, 2002. 270p, il. Tradução de: Failure modes and effects analysis.

- TOLEDO, José Carlos de Co-autor et al. **Qualidade: gestão e métodos**. Rio de Janeiro : LTC, 2012. *E-book*. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/books/978-85-216-2195-9>. Acesso em: 27 jun. 2019. [Acesse aqui](#)

Periódicos especializados: -

Componente Curricular: Ciência dos Materiais

Área Temática: Engenharia

Ementa

Conceito, classificação e aplicações dos materiais de engenharia. Estrutura da matéria e ligações químicas. Estrutura cristalina e amorfa dos materiais, imperfeições na estrutura dos materiais metálicos, formação de soluções sólidas, metálicas e compostos intermetálicos, difusão atômica, solidificação, efeito da temperatura, restabelecimento, recristalização, transformação de fases, diagramas de fase binários de ligas metálicas e metalografia. Propriedades mecânicas dos materiais de engenharia. Corrosão e revestimentos protetores. Aulas práticas: Preparação metalográfica de amostras metálicas, visualização e análise ao microscópio; Preparação de revestimentos protetores, ensaios e análise da corrosão; Investigação de propriedades mecânicas tais como impacto, dureza, tração.

Objetivos

Apresentar as principais características físico-químicas de diversos materiais, as técnicas de levantamento de dados sobre os mesmos e sua metodologia de análise macro e microscópica a fim de direcionar suas aplicações para fins de produção/transformação.

Bibliografia básica

- CALLISTER, William D. **Ciência e engenharia de materiais: uma introdução**. 7. ed. Rio de Janeiro : LTC, c2008. xx, 705 p, il.
- CHIAVERINI, Vicente. **Tecnologia mecânica**. 2.ed. São Paulo : McGraw-Hill, 1986. 3v.
- GENTIL, Vicente. **Corrosão**. 5. ed. Rio de Janeiro : LTC, 2007. xi, 353 p, il. , 1 CD-ROM.
- SMITH, William F. **Princípios de ciência e engenharia dos materiais**. 3. ed. Lisboa : McGraw-Hill, c1998. 892p, il.
- VAN VLACK, Lawrence H. **Principios de ciencia e tecnologia dos materiais**. Rio de Janeiro : Campus, 1984. 567p. Tradução de : Elements of materials science and engineering.

Bibliografia complementar

- **CIENCIAS dos materiais**. Rio de Janeiro : Livros Tecnicos e Científicos, 1972. 4v, il.

Periódicos especializados: -

Componente Curricular: Gestão da Qualidade e Certificação

Área Temática: Engenharia de Produção

Ementa

Normas nacionais e internacionais na área da qualidade. Normas Série ISO 9000 e normas associadas. Auditoria da qualidade: terminologia, conceitos, classificação, planejamento e treinamento. Órgãos auditores e Auditoria interna

| |
|--|
| do sistema da qualidade. Tratamento de não-conformidades. Certificação de sistemas de gestão. |
| Objetivos |
| Conscientizar os alunos acerca da importância do ser humano nos resultados organizacionais ligados à gestão da qualidade dos processos produtivos. Apresentar os instrumentos e técnicas para implantar o SGQ. Esclarecer a necessidade de combinar o valor das pessoas com as ferramentas técnicas, visando a melhoria de processos e produtos. |
| Bibliografia básica |
| <ul style="list-style-type: none"> - CARPINETTI, Luiz Cesar Ribeiro. Gestão da qualidade: conceitos e técnicas. 2. ed. São Paulo : Atlas, 2012. x, 239 p., il. - CARPINETTI, Luiz Cesar Ribeiro; MIGUEL, Paulo Augusto Cauchick; GEROLAMO, Mateus Cecílio. Gestão da qualidade ISO 9001:2008: princípios e requisitos. 4. ed. São Paulo : Atlas, 2011. viii, 111 p, il.; tabs. - CERQUEIRA, Jorge Pedreira de. Sistemas de gestão integrados: ISO 9001, ISO 14001, OHSAS 18001, SA 8000, NBR 16001 : conceitos e aplicações. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2006. xiii, 499 p, il. - SEIFFERT, Mari Elizabete Bernardini. ISO 14001: sistemas de gestão ambiental : implantação objetiva e econômica. 3. ed. rev. e ampl. São Paulo : Atlas, 2007. 258 p, il. |
| Bibliografia complementar |
| <ul style="list-style-type: none"> - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR ISO 14004: Sistemas de gestão ambiental: diretrizes gerais sobre princípios, sistemas e técnicas de apoio. Rio de Janeiro, 1996. 32p, il. - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR ISO 9001: Sistemas de gestão da qualidade: requisitos. 2. ed. Rio de Janeiro : ABNT, 2009. viii, 28 p, il. - BARBIERI, José Carlos. Gestão ambiental empresarial: conceitos, modelos e instrumentos. 2. ed. rev. e atual. São Paulo (SP) : Saraiva, 2007. xvi, 382 p, il. - DE CICCIO, Francesco M. G. A. F. OHSAS 18001:2007: sistemas de gestão da segurança e saúde no trabalho : requisitos. 2. ed. São Paulo : Risk Tecnologia, 2007. 37 p. (Risk Tecnologia). - MADRUGA, Kátia R. Sustentabilidade comparada Brasil e Alemanha: abordagens, situação atual e perspectivas. Blumenau (SC) : Edifurb, 2010. 319 p, il. - RIBEIRO NETO, João Batista M; TAVARES, José da Cunha; HOFFMANN, Silvana Carvalho. Sistemas de gestão integrados: qualidade, meio ambiente, responsabilidade social, segurança e saúde no trabalho. São Paulo : Senac, 2008. 324 p, il. |

| |
|--|
| Componente Curricular: Engenharia de Operações e Manufatura II |
| Área Temática: Engenharia de Produção |
| Ementa |
| Gerência de materiais. Classificação de materiais. Políticas de estoques. Aquisição e armazenagem. Just-intime. Emissão de ordens. Sistemas MRP I (<i>Material Requirements Planning</i>), MRP II (<i>Manufacturing Resources Planning</i>). |
| Objetivos |
| Capacitar a implantação e o controle de diversas técnicas de produção segundo as características da família de produtos a ser manufaturada, desde seu planejamento até sua operacionalização no chão-de-fábrica, na observância |

estrita de seus aspectos quantitativos e tecnológicos.

Bibliografia básica

- CORRÊA, Henrique L; GIANESI, Irineu G. N; CAON, Mauro. **Planejamento, programação e controle da produção: MRP II-ERP**, conceitos, uso e implantação base para SAP, Oracle Applications e outros software integrados de gestão.5. ed. São Paulo : Atlas, 2014. 434 p, il.
- CORRÊA, Henrique Luiz; GIANESI, Irineu G. N. **Just in time, MRP II e OPT: um enfoque estratégico**.2. ed. São Paulo : Atlas, 1996. 186 p, il.
- PACE, João Henrique. **O Kanban na prática**. Rio de Janeiro : Qualitymark, 2003. 111 p, il.
- SLACK, Nigel; CHAMBERS, Stuart; JOHNSTON, Robert. **Administração da produção**.2. ed. São Paulo: Atlas, 2009. 747 p, il.
- TUBINO, Dálvio Ferrari. **Manual de planejamento e controle da produção**. Sao Paulo : Atlas, 1997. 220p, il.

Bibliografia complementar

- CHIAVENATO, Idalberto. **Administração da produção: uma abordagem introdutória**. Rio de Janeiro : Elsevier, 2005. 179 p, il.
- COLANGELO FILHO, Lúcio. **Implantação de sistemas ERP (Enterprise Resources Planning): um enfoque de longo prazo**. São Paulo : Atlas, 2001. 191p, il.
- DORNIER, Philippe-Pierre. **Logística e operacoes globais: texto e casos**. Sao Paulo : Atlas, 2000. 721p, il.
- SOUZA, Cesar Alexandre de; SACCOL, Amarolinda Zanela. **Sistemas ERP no Brasil (Enterprise Resource Planning): teoria e casos**. São Paulo : Atlas, 2003. 368 p, il.
- TUBINO, Dálvio Ferrari. **Sistemas de produção: a produtividade no chão de fábrica**. Porto Alegre : Bookman, 1999. 182p, il.

6ª FASE

Componente Curricular: Manufatura de Materiais e Produtos II

Área Temática: Bases físicas e químicas para engenharia – Engenharia de Produção

Ementa

Processos mecânicos de conformação (forjamento, trefilagem, injeção, extrusão, estampagem etc.) Máquinas-ferramenta (torno, extrusora, injetora, prensas). Processos de união e soldas. Exemplos de outros materiais e seus processos de transformação.

Objetivos

Introduzir os conceitos relacionados às principais técnicas industriais de transformação de matérias-primas em produtos intermediários, acabados ou semi-acabados.

Bibliografia básica

- ASHBY, M. F; JOHNSON, Kara. **Materiais e design: arte e ciência da seleção de materiais no design de produto**. Rio de Janeiro : Elsevier, Campus, 2011. 346 p, il.
- CALLISTER, William D. **Ciência e engenharia de materiais: uma introdução**.7. ed. Rio de Janeiro : LTC, c2008. xx, 705 p, il.

- CANEVAROLO JUNIOR, Sebastião Vicente. **Ciência dos polímeros**: um texto básico para tecnólogos e engenheiros. 2. ed. rev. e ampl. São Paulo : Artliber, 2006. 280 p, il.
- CHIAVERINI, Vicente. **Tecnologia mecânica**. 2. ed. São Paulo : McGraw-Hill, 1986. 3v, il.
- WAINER, Emílio; BRANDI, Sérgio Duarte; MELLO, Fabio Decourt Homem de. **Soldagem**: processos e metalurgia. São Paulo : E. Blucher, 2013. 494 p, il.

Bibliografia complementar

- MEYERS, Marc A; CHAWLA, K. K. (Krisham Kumar). **Princípios de metalurgia mecânica**. São Paulo : E. Blucher, 1982. 505p, il

Eletrônico

- [Ciência dos Materiais - Multimídia](#)
- [Portal Scielo](#)

Componente Curricular: Experimentos em Sistemas Produtivos

Área Temática: Engenharia da Qualidade – Engenharia de Produção

Ementa

Delineamentos experimentais básicos em sistemas produtivos. Análise de variância e identificação de fatores significativos. Otimização de produtos e processos por meio do planejamento de experimentos (*Design of Experiments* - DOE). Experimentos fatoriais completos, em blocos e fracionados. Delineamento composto central rotacional. Obtenção e aplicação de superfícies de resposta. Utilização de linguagem de programação na análise de experimentos.

Objetivos

Empregar técnicas apropriadas no sentido de identificar melhorias potenciais, traçar estratégias de abordagem do problema e propor o emprego adequado de métodos estatísticos e computacionais eficientes na análise de operações de produção.

Bibliografia básica

- BARROS NETO, Benício; SCARMINIO, Ieda Spacino Co-autor; BRUNS, Roy Edward Co-autor. **Como fazer experimentos**: aplicações na ciência e na indústria. Porto Alegre : Bookman, 2011. *E-book*. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/books/9788577807130>. Acesso em: 27 jun. 2019. [Acesse aqui](#)
- BHOTE, Keki R. **Qualidade de classe mundial: usando o projeto de experimentos para melhoria**. Rio de Janeiro : Qualitymark, 1996. xvii, 236p, il. Tradução de: World class quality.
- MONTGOMERY, Douglas C. **Design and analysis of experiments**. 7th ed. Hoboken, NJ: Wiley, c2009. xvii, 656 p, il. Disponível em: <>. Acesso em: 1 out. 2008.
- MONTGOMERY, Douglas C. **Introdução ao controle estatístico da qualidade**. 7. São Paulo : LTC, 2016. *E-book*. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/books/9788521631873>. Acesso em: 27 jun. 2019. [Acesse aqui](#)

- MONTGOMERY, Douglas C; RUNGER, George C Co-autor. **Estatística aplicada e probabilidade para engenheiros.6.** Rio de Janeiro : LTC, 2016. *E-book*. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/books/9788521632542>. Acesso em: 27 jun. 2019. [Acesse aqui](#)

- RODRIGUES, Maria Isabel; IEMMA, Antonio Francisco. **Planejamento de experimentos e otimização de processos.2.** ed. rev. e ampl. São Paulo : Cárita, 2009. 358 p, il. , 1 CD-ROM.

Bibliografia complementar

- BARROS NETO, Benicio de; SCARMINIO, Ieda Spacino; BRUNS, Roy Edward. **Planejamento e otimização de experimentos. 2.** ed. Campinas : Ed. da UNICAMP, 1995. 299p, il. , 1 disquete. Acompanha disquete.

- PYZDEK, Thomas. **Quality engineering handbook.** New York : Marcel Dekker, 1999. xv, 703p, il. (Quality and reliability, 57).

- WERKEMA, Maria Cristina Catarino; AGUIAR, Silvio. **Planejamento e análise de experimentos: como identificar e avaliar as principais variáveis influentes em um processo.** Belo Horizonte : Fundação Christiano Ottoni, 1996. 294 p, il. (Ferramentas de qualidade, v. 8).

Eletrônico

Componente Curricular: Pesquisa Operacional para Engenharia de Produção II

Área Temática: Pesquisa Operacional – Engenharia de Produção

Ementa

Programação Não-Linear. Programação Dinâmica. Teoria dos Grafos. Análise decisória.

Objetivos

Conceituar, modelar e resolver situações-problema que envolvam otimização de recursos na indústria.

Bibliografia básica

- GOLDBARG, Marco Cesar; LUNA, Henrique Pacca L. **Otimização combinatoria e programação linear: modelos e algoritmos.** Rio de Janeiro : Campus, 2000. xvii, 649p, il.

- GOMES, Luiz Flavio Autran Monteiro; ARAYA, Marcela Cecilia Gonzalez; CARIGNANO, Claudia. **Tomada de decisões em cenários complexos: introdução aos métodos discretos do apoio multicritério a decisão.** São Paulo : Thomson, c2004. 168 p, il. Tradução de: Toma de decision en escenarios complejos.

- GOMES, Luiz Flavio Autran Monteiro. **Princípios e Métodos para Tomada de Decisão Enfoque Multicritério.** Grupo GEN, 2019. *E-book*. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/books/9788597021592>. Acesso em 16 mar. 2020. [Acesse aqui](#)

- HILLIER, Frederick S; LIEBERMAN, Gerald J. **Introdução à pesquisa operacional**. 9. ed. Porto Alegre: AMGH, 2013. xxii, 1005 p., il.

- LOESCH, Cláudio; HEIN, Nelson. **Pesquisa operacional: fundamentos e modelos**. São Paulo : Saraiva, 2009. viii, 248 p, il. , 1 CD-ROM.

Bibliografia complementar

- MONTUFAR BENITEZ, Marco Antonio. **Investigación de operaciones**. Mexico, DF : Grupo Editorial Patria, 2009. xviii, 434 p, il.

Eletrônico

Componente Curricular: Engenharia Econômica

Área Temática: Engenharia Econômica – Engenharia de Produção

Ementa

Elaboração e análise de projetos; custos de produção e preço de venda; princípios de matemática financeira; fluxo de caixa em projetos empresariais; análise de investimento. Atividades de extensão

Objetivos

Reconhecer os conceitos básicos relativos aos estudos de elaboração e análise de projetos empresariais; identificar os aspectos relacionados aos custos e formação de preços; trabalhar com planilhas de custos; despertar a visão técnico-empresarial; desenvolver conteúdos de matemática financeira e suas aplicações; identificar os métodos de análise de investimento; analisar e desenvolver projetos de investimento.

Bibliografia básica

- BRUNI, Adriano Leal; FAMÁ, Rubens. **Série Finanças na Prática - Gestão de Custos e Formação de Preço: 7ª edição**. Grupo GEN, 2019. *E-book*. Disponível em:

<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/books/9788597021059>. Acesso em 16 mar. 2020. [Acesse aqui](#)

- BRUNI, Adriano Leal; FAMÁ, Rubens Co-autor. **As decisões de investimentos**.4. Rio de Janeiro : Atlas, 2017. *E-book*. Desvendando as finanças. Disponível em:

<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/books/9788597012910>. Acesso em: 27 jun. 2019. [Acesse aqui](#)

- CASAROTTO FILHO, Nelson. **Elaboração de projetos empresarias**.2. São Paulo : Atlas, 2016. *E-book*. Disponível em:

<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/books/9788597008180>. Acesso em: 27 jun. 2019. [Acesse aqui](#)

- CÔRTEZ, José Guilherme Pinheiro. **Introdução à economia da engenharia: uma visão do processo de gerenciamento de ativos de engenharia**. São Paulo : Cengage Learning, 2014. *E-book*. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/books/9788522121380>. Acesso em: 27 jun. 2019. [Acesse aqui](#)

- CÔRTEZ, José Guilherme Pinheiro. **Introdução à economia da engenharia**: uma visão do processo de gerenciamento de ativos de engenharia. São Paulo : Cengage Learning, 2014. *E-book*. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/books/9788522121380>. Acesso em: 27 jun. 2019. [Acesse aqui](#)
- GOMES, José Maria. **Elaboração e análise de viabilidade econômica de projetos**: tópicos práticos de finanças para gestores não financeiros. São Paulo : Atlas, 2013. *E-book*. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/books/9788522479634>. Acesso em: 27 jun. 2019. [Acesse aqui](#)

Bibliografia complementar

- BERNARDI, Luiz Antonio. **Manual de formação de preços: políticas, estratégias e fundamentos**. 3. ed. São Paulo : Atlas, 2004. 277 p, il.
- BERNARDI, Luiz Antonio. **Política e formação de preços**: uma bordagem competitiva, sistêmica e integrada. 2. ed. São Paulo : Atlas, 1998. 355p, il.
- BRUNI, Adriano Leal. **Administração custos preços lucros**. 6. Rio de Janeiro : Atlas, 2018. *E-book*. Desvendando as finanças. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/books/9788597018431>. Acesso em: 27 jun. 2019. [Acesse aqui](#)
- BRUNI, Adriano Leal. **Avaliação de investimentos**. 3. Rio de Janeiro : Atlas, 2018. *E-book*. Finanças na prática. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/books/9788597018271>. Acesso em: 27 jun. 2019. [Acesse aqui](#)
- BRUNI, Adriano Leal; FAMÁ, Rubens Co-autor. **A matemática das finanças, v. 1.3**. São Paulo : Atlas, 2008. *E-book*. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/books/9788522465705>. Acesso em: 27 jun. 2019. [Acesse aqui](#)
- BUARQUE, Cristovam; JAVIER OCHOA, Hugo. **Avaliação econômica de projetos: uma apresentação didática**. 7. ed. Rio de Janeiro : Campus, 1994. 266p, il.
- CASAROTTO FILHO, Nelson. **Análise de Investimentos - Manual Para Solução de Problemas e Tomadas de Decisão**. Grupo GEN, 2019. *E-book*. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/books/9788597023299>. Acesso em 16 mar. 2020. [Acesse aqui](#)
- EHRLICH, Pierre Jacques; MORAES, Edmilson Alves de. **Engenharia econômica: avaliação e seleção de projetos de investimento**. 6. ed. São Paulo : Atlas, 2005. 177 p, il.
- SOUZA, Alceu. **DECISOES FINANCEIRAS E ANÁLISE DE INVESTIMENTOS: Fundamentos, Técnicas e Aplicações**. Grupo GEN, 2008. *E-book*. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/books/9788597023466>. Acesso em 16 mar. 2020. [Acesse aqui](#)
- TORRES, Oswaldo Fadigas Fontes. **Fundamentos da engenharia econômica e da análise econômica de projetos**. São Paulo : Cengage Learning Editores, 2006. *E-book*. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/books/9788522128402>. Acesso em: 27 jun. 2019. [Acesse aqui](#)

Eletrônico

| |
|--|
| |
|--|

| |
|--|
| Componente Curricular: Gestão de Projetos |
| Área Temática: Engenharia Organizacional – Engenharia de Produção |
| Ementa |
| Introdução ao gerenciamento de projetos industriais: elementos formadores. Estudo da estrutura organizacional. Gerenciamento dos recursos de projeto. Gerenciamento de integração industrial-setorial: aplicações à manufatura. Gerenciamento de custos industriais. Lead time de projeto. Gerenciamento da qualidade. Gerenciamento de compras e de riscos. Acompanhamento de projetos. O PMI. O PMBOK e outras ferramentas. |
| Objetivos |
| Apresentar uma visão sistêmica do processo de gerenciamento de projetos industriais, com foco nas várias variáveis que os compõem e nas interações observadas entre as mesmas, permitindo-se ao engenheiro de produção conduzir ou acompanhar os processos envolvidos de modo harmônico e simultâneo. |
| Bibliografia básica |
| <ul style="list-style-type: none"> - KEELLING, Ralph. Gestão de projetos: uma abordagem global. São Paulo : Saraiva, 2002. xviii, 293 p, il. - MACCAHAN, Susan. Projetos de engenharia: uma introdução. Rio de Janeiro : LTC, 2017. <i>E-book</i>. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/books/9788521634546. Acesso em: 27 jun. 2019. Acesse aqui - MENEZES, Luís César de Moura. Gestão de projetos. 2. ed. São Paulo : Atlas, 2003. 227p, il. - RABECHINI JÚNIOR, Roque; CARVALHO, Marly Monteiro de. Gerenciamento de projetos na prática: casos brasileiros, 2. São Paulo : Atlas, 2009. vi, 250 p, il. - XAVIER, Carlos Magno da Silva. Metodologia de gerenciamento de projetos - Methodware: abordagem prática de como iniciar, planejar, executar, controlar e fechar projetos : alinhada com os processos do PMBOK. Rio de Janeiro : BRASPORT, 2005. xiii, 313 p, il. - XAVIER, Carlos Magno da Silva et al. Gerenciamento de aquisições em projetos. 1. ed. Rio de Janeiro: FGV, c2006. 132 p., il. (Gerenciamento de projetos). |
| Bibliografia complementar |
| <ul style="list-style-type: none"> - BERNARDES, Maurício Moreira e Silva; OLIVEIRA, Geísa Gaiger de Co-autor; PILGER, Adriano Co-autor. Microsoft Project Professional 2016: gestão e desenvolvimento de projetos. São Paulo : Erica, 2016. <i>E-book</i>. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/books/9788536522555. Acesso em: 27 jun. 2019. Acesse aqui - CAMARGO, Robson. PM Visual 2ED. Editora Saraiva, 2018-12-07. <i>E-book</i>. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/books/9788553131716. Acesso em 16 mar. 2020. Acesse aqui |

- CAMARGO, Robson; RIBAS, Thomaz. **Gestão ágil de projetos**. Editora Saraiva, 2019-03-06. *E-book*. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/books/9788553131891>. Acesso em 16 mar. 2020. [Acesse aqui](#)
- CARVALHO, Marly Monteiro; RABECHINI JUNIOR, Roque Co-autor. **Fundamentos em gestão de projetos: construindo competências para gerenciar projetos.5**. Rio de Janeiro : Atlas, 2018. *E-book*. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/books/9788597018950>. Acesso em: 27 jun. 2019. [Acesse aqui](#)
- CARVALHO, Marly Monteiro; RABECHINI JUNIOR, Roque Co-autor. **Fundamentos em gestão de projetos: construindo competências para gerenciar projetos.5**. Rio de Janeiro : Atlas, 2018. *E-book*. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/books/9788597018950>. Acesso em: 27 jun. 2019. [Acesse aqui](#)
- CHAVES, Lúcio Edi. **Gerenciamento da comunicação em projetos.2**. ed. Rio de Janeiro : Ed. da FGV, 2010. 171 p, il.
- COUTINHO, Heitor. **Da estratégia ágil aos resultados**. Editora Saraiva, 2019-08-01. *E-book*. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/books/9788571440463>. Acesso em 16 mar. 2020. [Acesse aqui](#)
- GRAY, Clifford F; LARSON, Erik W. **Gerenciamento de projetos: o processo gerencial.4**. ed. São Paulo : McGraw-Hill, 2009. xvi, 589 p, il. , 1 CD-ROM.
- KAHN, Mauro. **Gerenciamento de projetos ambientais: riscos e conflitos**. Rio de Janeiro : E-Papers, 2003. 86 p.
- KERZNER, Harold. **Gestão de projetos: as melhores práticas.4**. Rio de Janeiro : Bookman, 2020. 1 recurso online. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/books/9788582605301>. Acesso em: 26 fev. 2021. [Acesse aqui](#)
- SALLES JÚNIOR, Carlos Alberto Corrêa. **Gerenciamento de riscos em projetos.2**. ed. Rio de Janeiro : Ed. da FGV, 2010. 174 p, il.
- WYSOCKI, Robert K. **Gestão eficaz de projetos, v. 1: como gerenciar com excelência projetos tradicionais, ágeis e extremos**. São Paulo : Saraiva, 2020. 1 recurso online. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/books/9788571441002>. Acesso em: 26 fev. 2021. [Acesse aqui](#)
- XAVIER, Carlos Magno da Silva; PORTILHO, Carla. **Projetando com qualidade a tecnologia em sistemas de informacao**. Rio de Janeiro : LTC, c1995. xv, 117p, il.

Eletrônico

- [Canvas](#)
- [PMI](#)

7ª FASE

Componente Curricular: Engenharia de Produto I

| |
|---|
| Área Temática: Engenharia do Produto – Engenharia de Produção |
| Ementa |
| Planejamento de soluções para atender às necessidades dos clientes. Avaliação dos potenciais da empresa. Processo de inovação. Estratégias de produtos e mercados. Qualidade de produtos e serviços. Pesquisa de mercado. O método QFD. O modelo Kano. Engenharia e análise de valor (EAV). Atividades de extensão |
| Objetivos |
| Apresentar as técnicas de avaliação do ambiente interno e externo à uma empresa a fim de fundamentar a concepção e o desenvolvimento de um novo produto, baseados em nos valores organizacionais da mesma e nos requerimentos da sociedade. |
| Bibliografia básica |
| <ul style="list-style-type: none"> - BAXTER, Mike. Projeto de produto: guia prático para o design de novos produtos.2. ed. rev. São Paulo : Edgard Blucher, 2000. 260p, il. - CHENG, Lin Chih. QFD, planejamento da qualidade. Belo Horizonte : UFMG, Escola de Engenharia : Fundação Christiano Ottoni, 1995. xviii, 261 p. - CHENG, Lin Chih; MELO FILHO, Leonel Del Rey de. QFD: desdobramento da função qualidade na gestão de desenvolvimento de produtos. São Paulo : Ed. Blücher, 2007. xxvi, 539 p, il. - JURAN, J. M. (Joseph M.). A qualidade desde o projeto: novos passos para o planejamento da qualidade em produtos e serviços. 2. ed. São Paulo : Pioneira, c1994. 551p, il. (Novos umbrais). Tradução de: Juran on quality by design. - ROZENFELD, Henrique. Gestão de desenvolvimento de produtos: uma referência para a melhoria do processo. São Paulo : Saraiva, 2006. xxvii, 542 p, il. |
| Bibliografia complementar |
| <ul style="list-style-type: none"> - BACK, Nelson. Projeto integrado de produtos: planejamento, concepção e modelagem. Barueri : Manole, 2008. xxvi, 601 p, il. - CORRÊA, Henrique Luiz; CORRÊA, Carlos Alberto. Administração de produção e operações: manufatura e serviços : uma abordagem estratégica.2. ed. São Paulo : Atlas, 2006. 690 p, il. |
| Eletrônico |
| |

| |
|--|
| Componente Curricular: Tecnologia de Aproveitamento de Materiais I |
| Área Temática: Engenharia da Sustentabilidade – Engenharia de Produção |
| Ementa: |
| Sociedades sustentáveis. Proteção do ambiente natural e construído. Reciprocidade, responsabilidade cidadã e ética nas relações dos seres humanos entre si e no cuidado com o meio ambiente. Aspectos gerais de legislação sobre disposição de materiais no meio ambiente. Aproveitamento de materiais e ecologia industrial. Fundamentos do reuso, reciclagem e Ciclo de Vida dos Produtos. Aspectos mercadológicos da reciclagem, custos e consumo de energia. Operacionalização de coleta, seleção e reciclagem de peças. |

| |
|--|
| Objetivos: |
| Construir conhecimentos teóricos, metodológicos e empíricos, expressando posicionamento crítico sobre metas limitadas de crescimento, gestão ambiental, novas tecnologias e desenvolvimento sustentável. |
| Bibliografia básica |
| <ol style="list-style-type: none"> CHEHEBE, José Ribamar Brasil. Análise do ciclo de vida de produtos: ferramenta gerencial da ISO 14000. Rio de Janeiro: Qualitymark: CNI, 2002. 104 p, il. DONAIRE, Denis. Gestão ambiental na empresa.2. ed. São Paulo: Atlas, 1999. 169 p, il. FEIL, Alexandre André; SCHREIBER, Dusan. Sustentabilidade: desvendando a complexidade teórica e prática. 1. ed. Curitiba: Brazil Publishing, 2019. 267 p., il. PEREIRA, André Luiz. Logística reversa e sustentabilidade. São Paulo: Cengage Learning, c2012. xii, 192 p., il. SOARES NETO, Vicente. Cidades inteligentes: guia para construção de centros urbanos eficientes e sustentáveis. - 1. ed. - São Paulo :Érica, 2019. - 128 p.: il. VESILIND, P. Aarne; MORGAN, Susan M. Introdução à engenharia ambiental. São Paulo: Cengage Learning, 2011. xviii, 438 p, il. |
| Bibliografia complementar |
| <ol style="list-style-type: none"> GIANNETTI, Biagio F; ALMEIDA, Cecília M. V. B. Ecologia industrial: conceito, ferramentas e aplicações. São Paulo: E. Blücher, 2006. xv, 109 p, il. MAIMON, Dália. Passaporte verde: gestão ambiental e competitividade. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1996. vi, 111 p. RENGEL, Silene. Atributos da contabilidade gerencial e os estágios do ciclo de vida organizacional: análise em um segmento industrial de empresas de Santa Catarina. 2010. 146 f, il. Dissertação (Mestrado em Ciências Contábeis) - Programa de Pós-Graduação em Ciências Contábeis, Centro de Ciências Sociais Aplicadas, Universidade Regional de Blumenau, Blumenau, 2010. SEBRAE. Inovação e sustentabilidade: bases para o futuro dos pequenos negócios. São Paulo: Sebrae, 2013. 209 p. |
| Eletrônico |
| <ol style="list-style-type: none"> BARSANO, Paulo Roberto; BARBOSA, Rildo Pereira. Meio Ambiente - Guia Prático E Didático. Editora Saraiva, 2019-07-25. <i>E-book</i>. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/books/9788536532257. Acesso em 7 maio 2024. MAY, Peter Organizador. Economia do meio ambiente.3. Rio de Janeiro: GEN LTC, 2018. 1 recurso online. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/books/9788595153622. Acesso em: 7 maio 2024. SANTOS, Thauan; SANTOS, Luan Co-autor. Economia do meio ambiente e da energia: fundamentos teóricos e aplicações. Rio de Janeiro: LTC, 2018. <i>E-book</i>. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/books/9788521635673. Acesso em: 7 maio 2024. |

| |
|--|
| Componente Curricular: Ergonomia |
| Área Temática: Engenharia do Trabalho – Engenharia de Produção |
| Ementa |
| Trabalho, sistema de trabalho e condições de trabalho. Fisiologia do trabalho. Ritmos biológicos e aspectos energéticos do organismo. Atividade mental. Ambiente de trabalho: iluminação, ruído, vibração, frio, calor, umidade e pressões não normais. Efeitos do ambiente sobre o homem: saúde e desempenho no trabalho. Organização temporal do trabalho. Trabalho noturno e em turnos. Qualidade e produtividade no trabalho. Ergonomia aplicada a projeto de produtos. Normas Regulamentadoras associadas às indústrias e organizações. |
| Objetivos |
| Introduzir os conceitos e as técnicas voltadas à manutenção do bem-estar e da produtividade do ser humano principalmente na função laboral em uma empresa sob os aspectos psicofisiológicos do trabalho. |
| Bibliografia básica |
| <ul style="list-style-type: none"> - SEGURANÇA e medicina do trabalho: NR-1 a 36, CLT-arts. 154 a 201 - Lei nº 6.514, de 22-12-1977, portaria nº 3.214, de 8-6-1978, legislação complementar, índices remissivos.72. ed. São Paulo : Atlas, 2013. xv, 1000 p. - COUTO, Hudson de Araújo. Ergonomia aplicada ao trabalho: conteúdo básico : guia prático. Belo Horizonte : Ergo, 2007. 272 p, il. - COUTO, Hudson de Araújo; COMIS, Antônio Paulo. Método Tor-Tom: manual de avaliação ergonômica e organização do trabalho. Belo Horizonte : Ed. Ergo, 2006. 148 p, il. - CURIA, Luiz Roberto; WINDT, Márcia Cristina Vaz dos Santos; CÉSPEDES, Livia. Segurança e medicina do trabalho.8. ed. atual. São Paulo : Saraiva, 2011. xix, 1044 p, il. - IIDA, Itiro. Ergonomia: projeto e produção.2. ed. rev. e ampl. São Paulo : Ed. E. Blücher, 2005. xvi, 614 p, il. |
| Bibliografia complementar |
| <ul style="list-style-type: none"> - ABRAHÃO, Júlia. Introdução à ergonomia: da prática à teoria. São Paulo : Blucher, 2009. 240 p, il. - SEGURANÇA e medicina do trabalho: Lei n. 6.514, de 22 de dezembro de 1977, normas regulamentadoras - NR, aprovadas pela portaria n. 3.214, de 8 de junho de 1978, índices remissivos.60. ed. São Paulo : Atlas, 2007. xi, 692 p. (Manuais de legislação Atlas, v.16). - SEGURANÇA e medicina do trabalho.63. ed. São Paulo: Atlas, 2009. xi, 799 p, il. (Manuais de legislação Atlas, v.16). - GOMES FILHO, João. Ergonomia do objeto: sistema técnico de leitura ergonômica. São Paulo : Escrituras, 2003. 255 p, il. |
| Eletrônico |
| |

| |
|--|
| Componente Curricular: Gestão da Tecnologia em Sistemas Produtivos e Inovação |
| Área Temática: Engenharia Organizacional – Engenharia de Produção |
| Ementa |
| Seleção do processo produtivo e de tecnologia empregada. Avaliação da inovação tecnológica. Avaliação de |

recursos. Variáveis mercadológicas no sistema produtivo: variação de demanda e capacidade produtiva em sistemas produtivos. Aquisição de recursos para manufatura; depreciação de recursos; avaliação de retorno de capital em sistemas produtivos. Simulações quantitativas, substituição de equipamentos e vida útil. Aplicações ao empreendedorismo em termos do desenvolvimento do plano de negócios da empresa. Atividades de extensão

Objetivos

Identificar as diversas variáveis tecnológicas atuantes nos sistemas produtivos responsáveis por sua depreciação e/ou obsolescência a fim de que ações para a minimização destes efeitos possam ser derivadas. Incorporarão plano de negócios de uma empresa estratégias de avaliação de riscos e planejamento tecnológico como elemento fundamental no desenvolvimento de seus processos.

Bibliografia básica

- BALTZAN, Paige; PHILLIPS, Amy. **Sistemas de informação**. Porto Alegre : AMGH, 2012. xiv, 369 p, il.
- CORRÊA, Henrique L; GIANESI, Irineu G. N; CAON, Mauro. **Planejamento, programação e controle da produção: MRP II-ERP, conceitos, uso e implantação**. 4. ed. rev. e ampl. São Paulo : Atlas, 2001. 452 p, il.
- DORNELAS, José Carlos Assis. **Plano de negócios, seu guia definitivo: o passo a passo para você planejar e criar um negócio de sucesso**. Rio de Janeiro : Elsevier, 2011. 130 p, il.
- DORNELAS, José Carlos Assis; SPINELLI, Stephen; ADAMS JR., Robert J. **Criação de novos negócios: empreendedorismo para o século XXI**. 2. ed. rev e atual. Rio de Janeiro : Elsevier, 2014. 458 p, il.
- REIS, Dálcio Roberto dos. **Gestão da inovação tecnológica**. 2. ed. Barueri : Manole, 2007. 206 p, il.
- SLACK, Nigel; CHAMBERS, Stuart; JOHNSTON, Robert. **Administração da produção**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2009. 703 p, il.

Bibliografia complementar

- CARVALHO, Hélio Gomes de; REIS, Dálcio Roberto dos; CAVALCANTE, Márcia Beatriz. **Gestão da inovação**. Curitiba : Aymará Educação, 2011. 136 p, il.
- CASAROTTO FILHO, Nelson; KOPITCKE, Bruno Hartmut. **Análise de investimentos: matemática financeira, engenharia econômica, tomada de decisão, estratégia empresarial**. 11. ed. São Paulo : Atlas, 2010. 411 p, il.
- FERNANDES, Jorge Monteiro. **Gestão da tecnologia como parte da estratégia competitiva das empresas**. Brasília, D.F : IPDE, 2003. 273p, il.
- SORDI, José Osvaldo de. **Gestão por processos: uma abordagem da moderna administração**. 2. ed. rev. e atual. São Paulo : Saraiva, 2008. xvi, 270 p, il.

Eletrônico

Componente Curricular: História da Cultura Afro-Brasileira e Indígena

Área Temática:

Ementa

História e cultura afro-brasileira e indígena: contribuições e influências das diversidades étnicas na formação da sociedade brasileira no passado, presente e futuro. Construção da ideia de raça. Ideologia do branqueamento. Mito da democracia racial. Novas abordagens sobre história, memória e identidades afro-brasileiras e indígenas. Ações

| |
|---|
| afirmativas. |
| Objetivos |
| Reconhecer a importância da história e cultura afro-brasileira e indígena para a formação da sociedade brasileira no passado, presente e futuro, discutindo temas relacionados aos grupos étnicos na convivência sociocultural e na prática profissional. |
| Bibliografia básica |
| <ul style="list-style-type: none"> - BERNARDES, Célia Regina Ody. Racismo de estado: uma reflexão a partir da crítica da razão governamental de Michel Foucault. Curitiba: Juruá, 2013. 172 p. - CHALHOUB, Sidney. A força da escravidão: ilegalidade e costume no Brasil oitocentista. São Paulo: Companhia das Letras, 2012. 351 p. il. - LOPES, Nei; MACEDO, José Rivair. Dicionário de História da África. Grupo Autêntica, 2017-05-01. <i>E-book</i>. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/books/9788551302200. Acesso em 16 mar. 2020. Acesse aqui - PEREIRA, Amauri Mendes. Para além do racismo e do antirracismo: a produção de uma cultura de Consciência Negra na sociedade brasileira. Itajaí (SC) : Casa Aberta, 2013. 462 p, il. - SOUZA, Fábio Feltrin de; WITTMANN, Luisa Tombini (Orgs.). Protagonismo indígena na história. 1. ed. Tubarão, SC : Copiart; Erechim: UFFS, 2016. 367 p. (Educação para as relações étnico-raciais, v.4). |
| Bibliografia complementar |
| <ul style="list-style-type: none"> - CAPONE, Stefania. A busca da África no Candomblé: tradição e poder no Brasil. São Paulo : Pallas, 2004. 375 p, il. - COOPER, Frederick. Histórias de África - Capitalismo: modernidade e globalização. Grupo Almedina, 2016. <i>E-book</i>. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/books/9789724419749. Acesso em 16 mar. 2020. Acesse aqui - CUNHA, Manuela Carneiro da; BARBOSA, Samuel Rodrigues (org.). Direitos dos povos indígenas em disputa. 1. ed. São Paulo: Unesp, 2018. 367 p. - MIRANDA, Marlon. Discursos e representações sobre os indígenas nos jornais de Santa Catarina: Blumenauer Zeitung, Der Urwaldsbote, O dia, República (1889-1914). 2018. 84 f., il. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em História) - Centro de Ciências Humanas e da Comunicação, Universidade Regional de Blumenau, Blumenau, 2018. Disponível em: http://www.bc.furb.br/docs/MO/2018/365432_1_1.pdf. Acesso em: 29 abr. 2019. - RAMOS, Sílvia. Mídia e racismo. Rio de Janeiro : Pallas, 2002. 177p, il. - RIFFEL, Raquel. Políticas públicas de proteção e promoção dos direitos fundamentais dos povos indígenas em Santa Catarina: uma leitura a partir da Constituição Federal de 1988. 2017. 212 f., il. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Regional) - Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional, Centro de Ciências Humanas e da Comunicação, Universidade Regional de Blumenau, Blumenau, 2017. Disponível em: . Acesso em: 16 fev. 2018. - SCHWARCZ, Lília Moritz. Racismo no Brasil. São Paulo : Publifolha, 2001. 95 p. (Folha Explica, 31). |

- SOUZA, Marina de Mello e. **África e Brasil africano**. São Paulo : Ática, 2006. 175 p, il.
- TAGUIEFF, Pierre-André. **O racismo**. Lisboa : Instituto Piaget, 2002. 153 p, il. (Biblioteca básica de ciência e cultura, 108). Tradução de: Le racisme.
- THORNTON, John Kelly. **A África e os africanos: na formação do mundo Atlântico, 1400-1800**. Rio de Janeiro : Campus, 2004. 436 p, il. Tradução de: Africa and africans in the making of the Atlantic world, 1400-1800.

Eletrônico

Componente Curricular: Alteridade e Direitos Humanos

Área Temática:

Ementa

Aspectos e relações históricas, políticas e culturais de direitos humanos. Legislação e convenções internacionais, nacionais e locais de direitos humanos. Princípios fundamentais para os direitos humanos e cidadania. Organizações públicas e sociais de promoção, proteção e defesa dos direitos humanos. Reparação das formas de violação de direitos.

Objetivos

Reconhecer os direitos humanos como princípio fundamental para a convivência democrática e igualitária, afirmando valores, atitudes e práticas sociais que expressem a cultura dos direitos humanos em todos os espaços da sociedade promovendo a alteridade e a dignidade da pessoa humana.

Bibliografia básica

- CLAUDE, Richard P.; ANDREOPOULOS, George. (orgs). Educação em direitos humanos para o século XXI. São Paulo: EDUSP, 2007. SIDEKUM, Antonio; WOLKMER, Antonio Carlos;
- RADAELLI, Samuel Manica (orgs). Enciclopédia Latino-Americana dos Direitos Humanos. Blumenau: Edifurb; Nova Petrópolis: Nova Harmonia, 2016. SILVA, Aínda Maria Monteiro;
- TAVARES, Celma (orgs). Políticas e Fundamentos da Educação em Direitos Humanos. São Paulo: Cortez, 2010

Bibliografia complementar

- BRASIL. Secretaria de Direitos Humanos da Presidência da República. Educação em Direitos Humanos: Diretrizes Nacionais. Brasília, 2013.
- FERNANDES, Angela V. N.; PALUDETO, Melina C. Educação e Direitos Humanos: Desafios para a Escola Contemporânea. Cadernos CEDES. Campinas, Vol. 30, n. 18, p. 233-249, mai-ago. 2010.
- FERREIRA FILHO, Manoel Gonçalves. Direitos Humanos fundamentais. 13ed. São Paulo: Saraiva, 2011.
- ONU, Organização Nações Unidas. Declaração Universal dos Direitos Humanos. Nova York: 1948.

Eletrônico

Componente Curricular: Gestão da Cadeia de Suprimentos

Área Temática: Administração de Materiais

Ementa

Fundamentos e evolução do logística de da gestão da cadeia de suprimentos, Logística reversa e sustentabilidade, A cadeia de valor, Estratégia e o planejamento da logística e da gestão da cadeia de suprimentos, Nível de serviço ao cliente, Entrada e processamento de pedidos, Planejamento e operações de transportes, Canais de distribuição,

| |
|---|
| Avaliação de desempenho em cadeias de suprimentos, Tecnologia da informação aplicada à logística. |
| Objetivos |
| Apresentar os fundamentos para o projeto e a gestão da cadeia de suprimentos, de forma a identificar as entidades que a compõe e ser capaz de analisar as funções básicas bem como coordenar os fluxos de informações. Discutir a integração da cadeia de suprimentos e sua relação com os processos de negócios das organizações. Construção de senso crítico e competências para planejamento e tomada de decisão relativos a gestão de sistemas logísticos e de cadeias de suprimentos. Planejar e coordenar a cadeia de suprimentos e agregando níveis de serviços aos clientes, através da gestão do sistema de informações, de estoque e transporte. |
| Bibliografia básica |
| - BALLOU, Ronald H. Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos/Logística Empresarial. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006. - BOWERSOX, Donald J.; CLOSS, David J. Logística Empresarial: o processo de integração da cadeia de suprimentos. São Paulo: Atlas, 2007. - CHOPRA, Sunil; MEINDL, Peter. Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos. São Paulo: Prentice Hall, 2003. - CHRISTOPHER, Martin. Logística e gerenciamento da cadeia de suprimentos: criando redes que agregam valor. 2. ed. São Paulo: Cengage Learning, c2007. |
| Bibliografia complementar |
| - BERTAGLIA, Paulo Roberto. Logística e gerenciamento da cadeia de abastecimento. São Paulo, Saraiva, 2009. - CORONADO, Osmar. Logística integrada: modelo de gestão. São Paulo: Atlas, 2007, c2006.[Símbolo] DIAS, Marco A. P. Administração de materiais: uma abordagem logística. 5.ed. São Paulo: Atlas, 2010. - FLEURY, Paulo Fernando; WANKE, Peter (org.). Logística e gerenciamento da cadeia de suprimentos: planejamento do fluxo de produtos e dos recursos. São Paulo: Atlas, 2003. - GOMES, C.F.S.; RIBEIRO, P.C.C. Gestão da cadeia de suprimentos integrada a tecnologia da informação. São Paulo: Cengage Learning, 2004. - MOURA, Reinaldo A. Atualidades na logística. São Paulo: IMAM, 2003. - PIRES, Silvio, R. I. Gestão da cadeia de suprimentos: conceitos, estratégias, práticas e casos. São Paulo: Atlas, 2007 - SIMCHI-LEVI, David; KAMINSKY, Philip; SIMCHI-LEVI, Edith. Cadeia de suprimentos, projeto e gestão: conceitos, estratégias e estudos de casos. Porto Alegre: Bookman, 2003. |
| Eletrônico |
| |

8ª FASE

| |
|--|
| Componente Curricular: Engenharia de Produto II |
| Área Temática: Engenharia do Produto – Engenharia de Produção |
| Ementa |
| Metodologia de planejamento de produtos: recursos e ferramentas. Grupos de projetos. Gestão de projetos e processo de planejamento e desenvolvimento de produtos. Fases do processo de desenvolvimento de produtos: metodologia e recursos. Projeto ecológico de produtos orientado para reciclagem. Ciclo de vida de produtos. Propriedade Industrial. Atividades de extensão |
| Objetivos |
| Apresentar as técnicas de avaliação do ambiente interno e externo à uma empresa a fim de fundamentar a concepção e o desenvolvimento de um novo produto, baseados em nos valores organizacionais da mesma e nos requerimentos da sociedade. |
| Bibliografia básica |

- AMATO NETO, João. **Sustentabilidade & produção:** teoria e prática para uma gestão sustentável. São Paulo : Atlas, 2011. xxi, 245 p, il.
- BACK, Nelson. **Projeto integrado de produtos:** planejamento, concepção e modelagem. Barueri : Manole, 2008. xxvi, 601 p, il.
- BAXTER, Mike. **Projeto de produto:** guia prático para o design de novos produtos.2. ed. rev. São Paulo : Edgard Blucher, 2000. 260p, il.
- CHEHEBE, José Ribamar Brasil. **Análise do ciclo de vida de produtos:** ferramenta gerencial da ISO 14000. Rio de Janeiro : Qualitymark : CNI, 2002. 104 p, il.
- ROZENFELD, Henrique. **Gestão de desenvolvimento de produtos:** uma referência para a melhoria do processo. São Paulo : Saraiva, 2006. xxvii, 542 p, il.

Bibliografia complementar

- BACK, Nelson. **Metodologia de projeto de produtos industriais.** Rio de Janeiro : Guanabara Dois, 1983. 389p, il.
- BARBOSA FILHO, Antonio Nunes. **Projeto e desenvolvimento de produtos.** São Paulo : Atlas, 2009. x, 181 p, il.
- PLATCHECK, Elizabeth Regina. **Design industrial:** metodologia de ecodesign para o desenvolvimento de produtos sustentáveis. São Paulo : Atlas, 2012. 127 p., il.

Eletrônico

Componente Curricular: Manufatura Enxuta (*Lean Manufacturing*)

Área Temática: Engenharia de Operações e Processos da Produção

Ementa

Revisão dos princípios de manufatura enxuta. Ferramentas de manufatura enxuta. Planejamento do sistema enxuto: mapeamento do fluxo de valor (MFV) - estados atual e futuro. Arranjos físicos em manufatura enxuta. Indicadores de desempenho em sistemas de manufatura enxuta.

Objetivos

Discutir e avaliar os elementos básicos contidos nos princípios do sistema de manufatura enxuta (*lean manufacturing*), buscando ressaltar sobretudo as diferenças em relação aos sistemas produtivos convencionais e de como os sistemas produtivos enxutos podem contribuir para a eficiência e eficácia da organização.

Bibliografia básica

- DENNIS, Pascal. **Produção Lean simplificada:** um guia para entender o sistema de produção mais poderoso do mundo.2. ed. Porto Alegre : Bookman, 2008. 191 p, il.
- HINES, Peter; TAYLOR, David. **Guia para implementação da manufatura enxuta.** 2. ed. São Paulo : IMAM, 2004. 62 p, il. Tradução de: Going Lean : a guide to implementation.
- LIKER, Jeffrey K. **O modelo Toyota:** 14 princípios de gestão do maior fabricante do mundo. Porto Alegre : Bookman, 2007. xx, 316 p, il.
- ONO, Taiichi. **O sistema Toyota de produção: além da produção em larga escala.** Porto Alegre : Bookman, 1997. 149p. Tradução de : Toyota production system : beyond large-scale production.
- WOMACK, James P; JONES, Daniel T; FERRO, Jose Roberto. **A mentalidade enxuta nas empresas: elimine o desperdício e crie riqueza.** Rio de Janeiro : Campus, 1998. xix, 427p,

il. Apendice especial: O Brasil na rota da mentalidade enxuta / por Jose Roberto Ferro.
Tradução de: Lean thinking.

Bibliografia complementar

- MEYERS, Fred E; STEWART, James R. (James Robert). **Motion and time study for lean manufacturing**. 3rd ed. New York : Prentice Hall, 2002. ix, 370 p, il.- PACE, João Henrique. **O Kanban na prática**. Rio de Janeiro : Qualitymark, 2003. 111 p, il.- WOMACK, James P; JONES, Daniel T; ROOS, Daniel. **A máquina que mudou o mundo**. 8. ed. Rio de Janeiro : Campus, 2004. xx, 332 p.

Eletrônico

Componente Curricular: Modelagem e Simulação em Engenharia de Produção

Área Temática: Tecnologia da Informação em Engenharia de Produção – Engenharia de Produção

Ementa

Caracterização de processos produtivos visando a sua simulação. Tratamento de dados de entrada. Formulação, verificação, validação e simulação de modelos de sistemas. Simulação de sistemas produtivos em pacotes comerciais. Geração de relatórios e identificação de pontos de melhoria na produção. Atividades de extensão.

Objetivos

Aplicar os conceitos de simulação de sistemas como ferramenta da pesquisa operacional de modo que o acadêmico possa utilizá-la na resolução de problemas de produção e nos processos de tomada de decisão.

Bibliografia básica

- CHWIF, Leonardo; MEDINA, Afonso C. (Afonso Celso). **Modelagem e simulação de eventos discretos: teoria & aplicações**. 4. ed. São Paulo (SP): Elsevier, 2015. 294 p., il.
- HINES, William W Co-autor et al. **Probabilidade e estatística na engenharia**. 4. Rio de Janeiro : LTC, 2006. *E-book*. Disponível em:
<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/books/978-85-216-1953-6>. Acesso em: 27 jun. 2019. [Acesse aqui](#)
- SOARES, Luiz Fernando G. (Luiz Fernando Gomes). **Modelagem e simulação discreta de sistemas**. Rio de Janeiro : Campus, 1992. 250p, il.

Bibliografia complementar

- FURLAN, Jose Davi. **Modelagem de negocio**. Sao Paulo : Makron Books do Brasil, 1997. xvii, 161p, il.
- MARTIN, James. **Técnicas para análise e modelagem de dados**. [s.l.] : [s.n.], [19--]. iii, 157p, il. (Série James Martin).
- PIDD, Michael. **Modelagem empresarial: ferramentas para tomada de decisão**. Porto Alegre : Bookman, 1998. 314 p.

Eletrônico

Componente Curricular: Análise de Custos

Área Temática: Contabilidade.

| |
|---|
| Ementa |
| Classificação dos custos: fixos, variáveis, diretos e indiretos. Formação de Preços de Venda. Relação custo/volume/lucro: Margem de contribuição, ponto de equilíbrio, margem de segurança. Custos por fator restritivo e custos para decisões especiais. |
| Objetivos |
| Utilizar conhecimentos como instrumentos na gestão de custos para fins de decisão, planejamento e controle no gerenciamento dos negócios empresariais. |
| Bibliografia básica |
| CUSTOS.XLS e o conjunto de apresentações CUSTOS.PPT. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2012. CREPALDI, Silvio Aparecido. Contabilidade gerencial: teoria e prática. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2012. MARTINS, Eliseu. Contabilidade de custos. 10. ed. de acordo com os Pronunciamentos Técnicos do CPC e com as Leis n. 11.638-07 e 11.941-09. São Paulo: Atlas, 2010. |
| Bibliografia complementar |
| BORNIA, Antonio Cezar. Análise gerencial de custos: aplicação em empresas modernas. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2010. xiv, 214 p. DUBOIS, Alexy; KULPA, Luciana; SOUZA, Luiz Eurico. Gestão de custos e formação de preços. São Paulo: Atlas, 2006. IUDÍCIBUS, Sérgio de. Análise de custos: uma abordagem quantitativa. São Paulo: Atlas, 2013. xi, 170 p, il. HORNGREN, Charles T; SUNDEM, Gary L; STRATTON, William O. Contabilidade gerencial. 12. ed. São Paulo: Pearson Education, 2004. Tradução de: Introduction to management account. THEISS, José Reinaldo; KRIECK, Manfredo. Custos e preços sugeridos de venda: cálculos e enfoques práticos: serviços, comércio e indústria. 4. ed. Blumenau: Odorizzi, 2012 |
| Eletrônico |
| |

| |
|--|
| Componente Curricular: Tecnologia Têxtil |
| Área Temática: Engenharia Química |
| Ementa |
| Panorama geral da Indústria têxtil: importância socioeconômica, fluxograma geral. Tipos, classificação e propriedades das fibras têxteis (naturais, artificiais e sintéticas). Processos de fiação e tipos de fios: contínuos e de fibras cortadas. Tecelagem: teares e principais tipos de tecidos. Equipamentos e processos para beneficiamentos primários (purga, pré-alveijamento, alveijamento e biopolimento: aplicação de enzimas). Processos de beneficiamentos secundários (tingimento: corantes sintéticos e naturais versus tipos de fibras, equipamentos para estamparia e lavanderia). Processos de beneficiamentos terciários (acabamentos comuns e diferenciados). Atividades extensionistas de visita e discussão técnica envolvendo estudos de caso aplicados em empresas e indústrias. |
| Objetivos |
| Identificar os diferentes tipos de fibras, selecionando adequadamente o processo de beneficiamento respectivo; Reconhecer as principais fases de fiação e tecelagem, bem como seus objetivos fundamentais; Selecionar corretamente os corantes aplicáveis as diferentes fibras e de acordo com a finalidade do produto têxtil final; Elaborar um processo de beneficiamento primário de acordo com as especificações do material; Elaborar um processo de tingimento e /ou estampagem adequados ao tipo de material e finalidade do produto selecionado. Propor acabamentos adequados a finalidade. |
| Bibliografia básica |
| - AGUIAR NETO, Pedro Pita; CENTRO DE TECNOLOGIA DA INDUSTRIA QUIMICA E TEXTIL. Fibras texteis . Rio de Janeiro : SENAI-CETIQT, 1996. 2v, il. - ARAÚJO, Mário de; CASTRO, E. M. de Melo e (Ernesto Manuel de Melo e). Manual de engenharia têxtil . Lisboa : Fundação Calouste Gulbenkian, [1986-87]. 2v, il. |

- CEGARRA, Jose; PUENTE, Publio; VALLDEPERAS, Jose. **Fundamentos científicos y aplicados de la tintura de materias textiles**. Terrassa: Universidad Politecnica de Barcelona, [1981?]. 756 p., il.
- SALEM, Vidal. **Tingimento têxtil: fibras, conceitos e tecnologias**. São Paulo: Blucher : Golden Tecnologia, 2010. 297 p., il.

Bibliografia complementar

- AGSTER, Andreas. **Farberei- und textilchemische Untersuchungen**. 10. ed. Berlin: Springer, 1967. viii, 484 p., il.
- CEGARRA, Jose. **Introduccion al blanqueo de materias textiles**. Barcelona : [s.n.], 1966. 348p, il.
- CEGARRA, Jose; PUENTE, Publio; VALLDEPERAS, Jose. **The dyeing of textile materials: the scientific bases and the techniques of application**. Biella: Texilia, 1992. 703 p., il.
- CEGARRA, Jose; TORRENTS CAMPRUBI, Gabriel. **Practicas de tintoreria**. Barcelona: Tarrasa, 1967. 173 p., il.
- CEGARRA SÁNCHEZ, José. **Fundamentos y tecnología del blanqueo de materias textiles**. Barcelona : Universitat Politècnica de Catalunya, 1997. 500 p, il.
- COLLIER, Billie J; TORTORA, Phyllis G. **Understanding textiles**. 6th ed. Upper Saddle River : Prentice Hall, 2001. xxvi, 576p, il.
- COOK, J. Gordon. **Handbook of textile fibres**. 5th ed. Durham : Mellow, 1984. 2v.
- CORBMAN, Bernard P. **Textiles: fiber to fabric**. 6th ed. New York : McGraw-Hill Book, 1983. xii, 594p, il. (Home economics series).
- ERHARDT, Theodor. **Curso tecnico textil : fisica e quimica aplicada, fibras texteis, tecnologia**. Sao Paulo : E.P.U, c1975. 3v, il.
- ERHARDT, Theodor. **Tecnologia textil basica**. Mexico, D.F : Trillas, 1980. 3v, il. (Coleccion tecnologicas). Traducao de: Fachbuch textil.
- ERHARDT, Theodor. **Tecnologia textil basica**. 2.ed. _ . Mexico, D.F : Trillas, 1990. 3v, il. (Coleccion tecnologicas). Traducao de: Fachbuch textil.
- FERRAGINA, Laercio. **Corantes procion: estamparia textil**. Sao Paulo : ICI, [199?]. 1v. (varias paginacoes), il.
- FERRAGINA, Laercio. **Processo PAD-BATCH para fibras celulosicas**. [s.l.] : ICI Brasil, [199-]. 9p, il.
- FERRAGINA, Laercio; REIS, Antonio da Costa. **A aplicacao dos corantes solantrene no tingimento por esgotamento e em processos continuos**. Sao Paulo : ICI, [199?]. 22p, il.
- INGAMELLS, Wilfred. **Colour for textiles: a users handbook**. Bradford: Society of Dyers and Colourists, 1993. vii, 179 p., il.
- J., Mumburu; R., Fabra. **Crystallinity topics in the synthetic fibres**. Guimaraes: Comett : Eurotex, 1992. 78 p., il.
- JERDE, Judith. **Encyclopedia of textiles**. New York : Facts On File, c1992. ix, 260 p, il.
- JOHNSON, Alan. **The theory of coloration of textiles**. 2.ed. _ . Bradford : Society of Dyers and Colourist, 1989. vii, 552p, il.
- KIM, Charles J. **Textile science an outline**. Dubuque : Kendall/Hunt, c1997. iv, 167p, il.

- MARTINEZ DE LAS MARIAS, Pablo. **Química y física de las fibras textiles**. Madrid : Alhambra, 1976. viii, 204 p, il. (Exedra. Sección III Fisco-Química, 19).
- MARTINEZ DE LAS MARIAS, Pablo. **Química y física de las fibras textiles**. Madrid : Alhambra, 1976. viii, 204 p, il. (Exedra. Sección III Fisco-Química, 19).
- MARTINEZ DE LAS MARIAS, Pablo. **Química y física de los altos polímeros y materias plásticas**. Madrid : Editorial Alhambra, 1972. viii, 296 p. (Exedra. Sección III Fisco-química, v.15).
- PESSANHA, Daltro Rangel. **Tecnologia da engomagem**. Rio de Janeiro : SENAI, 1986. 310p, il. (Tecnologia textil).
- RIBEIRO, Luiz Gonzaga et al. **Introducao a tecnologia textil**. Rio de Janeiro : Centro de Tecnologia da Industria Química e Textil, 1984-87. 3v, il, 30cm.
- SADOV, F; KORCHAGIN, M; MATETSKY, A. **Chemical technology of fibrous materials**. Moscow : MIR, 1973. 683p, il.
- SALEM, Vidal. **Tingimento de fibras celulósicas com corantes reativos pelo processo por esgotamento a quente**. [s.l.] : [s.n.}, 1960. 17p, il.
- SALEM, Vidal. **Tingimento têxtil: fibras, conceitos e tecnologias**. São Paulo: Blucher : Golden Tecnologia, 2010. 297 p., il.
- SALEM, Vidal; DE MARCHI, Alessandro; MENEZES, Felipe Gonçalves de. **O beneficiamento têxtil na prática** =: Ennoblecimiento textil en la práctica. São Paulo : Golden Química do Brasil, 2005. 189 p, il.
- VALLDEPERAS MORELL, Josep; SÁNCHEZ MARTÍN, Javier Ramón. **Problemas de tintorería**. São Paulo: Golden Química do Brasil, 2005. 171 [4] p., il.

Eletrônico

- [Associação Brasileira dos Químicos e Coloristas Têxteis](#)

| |
|--|
| Componente Curricular: Produção Textual Acadêmica |
| Área Temática: |
| Ementa |
| Produção textual na esfera acadêmica: letramentos críticos, relações de poder e identidade. Princípios e técnicas de estudo: esquemas, mapeamento, e diário de leitura. Práticas de leitura, oralidade e escrita: características da linguagem, autoria e organização textual da produção científica. Gêneros textuais da esfera acadêmica: resumo, resenha, relatório, artigo científico; seminário, comunicação oral. Coesão, coerência e tópicos gramaticais relacionados à norma padrão. |
| Objetivos |
| Compreender e aprimorar práticas de leitura, oralidade e escrita específicas da esfera acadêmica, produzindo gêneros textuais, orais e escritos, de acordo com a norma padrão. |
| Bibliografia básica |
| - MACHADO, Anna Rachel; LOUSADA, Eliane; ABREU-TARDELLI, Lília Santos. Resenha . São Paulo : Parábola, 2004. 123 p, il. (Leitura e produção de textos acadêmicos, v.2). |

- MACHADO, Anna Rachel; LOUSADA, Eliane; ABREU-TARDELLI, Lília Santos. **Resumo**. São Paulo : Parábola, 2004. 69 p, il. (Leitura e produção de textos técnicos acadêmicos, v.1).
- MOTTA-ROTH, Désirée; HENDGES, Graciela Rabuske. **Produção textual na universidade**. São Paulo : Parábola, c2010. 167 p, il.

Bibliografia complementar

- FARACO, Carlos Alberto; TEZZA, Cristovão. **Oficina de texto**. 9. ed. Petrópolis : Vozes, 2011. 319 p.
- GIERING, Maria Eduarda. **Análise e produção de textos**. São Leopoldo : UNISINOS, [199?]. 137p, il.
- MACHADO, Anna Rachel; LOUSADA, Eliane; ABREU-TARDELLI, Lília Santos. **Planejar gêneros acadêmicos**. São Paulo : Parábola, 2005. 116 p.
- MEDEIROS, João Bosco. **Redação científica: a prática de fichamentos, resumos, resenhas**. 13. ed. São Paulo: Atlas, 2019. 356 p., il.
- MOTTA-ROTH, Désirée; HENDGES, Graciela Rabuske. **Produção textual na universidade**. São Paulo: Parábola, c2010. 167 p., il. (Estratégias de ensino, 20).

Eletrônico

9ª FASE

| |
|--|
| Componente Curricular: Ciência de Dados |
| Área Temática: Tecnologia da Informação em Engenharia de Produção – Engenharia de Produção |
| Ementa |
| Introdução à ciência de dados; Testes de Hipóteses; Análise de Conglomerados (Clusters); Classificação de Dados; Estimativa e Elementos de Inteligência Artificial. |
| Objetivos |
| Extrair <i>insights</i> significativos de dados oriundos da indústria, por meio de uma abordagem multidisciplinar que combina princípios e práticas das áreas de engenharia, matemática, estatística e inteligência artificial. |
| Bibliografia básica |
| <ul style="list-style-type: none"> - CARVALHO, Luis Alfredo Vidal de. Datamining: a mineração de dados no marketing, medicina, economia, engenharia e administração. 2. ed. São Paulo : Érica, 2002. 234p, il. - CASTRO, Leandro Nunes de; FERRARI, Daniel Gomes Co-autor. Introdução à mineração de dados: conceitos básicos, algoritmos e aplicações. São Paulo : Saraiva, 2016. <i>E-book</i>. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/books/978-85-472-0100-5. Acesso em: 27 jun. 2019. Acesse aqui - FÁVERO, Luiz Paulo. Análise de dados: modelagem multivariada para tomada de decisões. Rio de Janeiro : Elsevier, Campus, 2009. xx, 646 p, il. |

- MAROCO, João. **Análise estatística com utilização do SPSS.2.** ed. rev. e corr. Lisboa : Sílabo, 2003. 508 p, il.

Bibliografia complementar

- BELFIORE, Patrícia. **Estatística aplicada a administração, contabilidade e economia com Excel e SPSS.** Rio de Janeiro : GEN LTC, 2015. 1 recurso online. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/books/9788595155596>. Acesso em: 26 fev. 2021. [Acesse aqui](#)

- FÁVERO, Luiz Paulo; BELFIORE, Patrícia Co-autor. **Manual de análise de dados: estatística e modelagem multivariada com Excel, SPSS e Stata.** Rio de Janeiro : GEN LTC, 2017. 1 recurso online. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/books/9788595155602>. Acesso em: 26 fev. 2021. [Acesse aqui](#)

- WAGNER, Mario B; MOTTA, Valter T. (Valter Teixeira); DORNELLES, Cristina. **SPSS passo a passo: statistical package for the social sciences.** Caxias do Sul : EducS, 2004. 172 p, il.

Eletrônico

Componente Curricular: Gestão de Manutenção Industrial

Área Temática: Engenharia de Operações e Processos da Produção – Engenharia de Produção

Ementa

Funções básicas da manutenção industrial. Organizações típicas de manutenção industrial. Estabelecimento de programas de manutenção corretiva, preventiva e preditiva. Métodos quantitativos aplicados à manutenção industrial. Sistemas de informação na manutenção industrial. Atividades de extensão

Objetivos

Fornecer as bases para a utilização estatística e computacional dos sistemas empregados no acompanhamento dos processos de manutenção industrial preventiva e corretiva.

Bibliografia básica

- BRANCO FILHO, Gil. **A organização, o planejamento e o controle da manutenção.** Rio de Janeiro : Ciência Moderna, 2008. xvii, 257 p, il. (Engenharia de manutenção).

- FOGLIATTO, Flávio Sanson; RIBEIRO, José Luis Duarte Co-autor. **Confiabilidade e manutenção industrial.** Rio de Janeiro : GEN LTC, 2009. 1 recurso online. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/books/9788595154933>. Acesso em: 26 fev. 2021. [Acesse aqui](#)

- XENOS, Harilaus Georgius D'Philippus. **Gerenciando a manutenção produtiva.** 2. ed. Nova Lima, MG: Falconi, 2017. 312 p., il.

Bibliografia complementar

- ASSOCIACAO BRASILEIRA DE NORMAS TECNICAS. **TB-116:** Confiabilidade: terminologia. Rio de Janeiro, 1981. 17 p. Comitê: CB-3. Origem: TB-116/81. Substitui: NBR 5462/77.- BRANCO FILHO, Gil. **Dicionário de termos de manutenção, confiabilidade e qualidade.** 4. ed. rev., Ed. Mercosul português/espanhol. Rio de Janeiro : Ciência Moderna, 2006. xv, 273 p. (Engenharia de manutenção).- FREITAS, Marta Afonso; COLOSIMO, Enrico Antonio. **Confiabilidade: análise de tempo de falha e testes de vida acelerados.** Belo Horizonte : UFMG : Fundacao Christiano Ottoni, 1997. 309p.- PINTO, Alan Kardec; NASCIF, Júlio. **Manutenção preditiva: fator de sucesso na gestão empresarial.** 1. ed. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2013.

180 p., il.- SILVEIRAA, Aline Morais Da et al. **Confiabilidade de sistemas**. Grupo A, 2018. *E-book*. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/books/9788595028456>. Acesso em 16 mar. 2020. [Acesse aqui](#)- TAKAHASHI, Yoshikazu; OSADA, Takashi. **TPM/MPT: manutenção produtiva total**. 3. ed. São Paulo : Instituto IMAM, 2002. xi, 322 p, il. Título original: TPM - Zenin Sankano Setsubishiko Manajimento.- VIANA, Herbert Ricardo Garcia. **PCM: planejamento e controle da manutenção**. 1. ed. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2002. 167 p., il.

Eletrônico

Componente Curricular: Soluções de Manufatura Suportadas por Computador

Área Temática: Tecnologia da Informação em Engenharia de Produção – Engenharia de Produção

Ementa

Introdução aos processos de manufatura computadorizados. Sistemas CAID/CAE/CAD/CAM. Integração de processos: o sistema CIM. Redes de computadores em sistemas de manufatura. Sistemas flexíveis de automação. Concepção, operação e gestão da operação em sistemas automatizados. A modelagem de decisões e dos processos produtivos suportada por computador.

Objetivos

Capacitar o uso de sistemas computadorizados de manufatura CAID/CAE/CAD/CAM. Modelar processos produtivos suportados por computador.

Bibliografia básica

- AKABANE, Getulio K. **Gestão estratégica da tecnologia da informação: conceitos, metodologias, planejamento e avaliações**. São Paulo : Atlas, 2012. *E-book*. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/books/9788522475803>. Acesso em: 27 jun. 2019. [Acesse aqui](#)
- BELLUZZO, Regina Célia Baptista; FERES, Glória Georges; VALENTIM, Marta Ligia Pomim (Orgs.). **Redes de conhecimento e competência em informação: interfaces da gestão, mediação e uso da informação**. 1. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2015. 414 p., il.
- DANTAS, Edmundo Brandão. **Gestão da informação sobre a satisfação de consumidores e clientes: condição primordial na orientação para o mercado**. São Paulo : Atlas, 2014. *E-book*. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/books/9788522489510>. Acesso em: 27 jun. 2019. [Acesse aqui](#)
- HENRIQUE MARTINS ROCHA; JEANINE DOS SANTOS BARRETO; LIGIA MARIA FONSECA AFFONSO. **Mapeamento e modelagem de processos**. Grupo A, 2017. *E-book*. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/books/9788595021471>. Acesso em 16 mar. 2020. [Acesse aqui](#)
- REINERT, Roberto. **Sistema de Workflow para modelagem e execução de processos de software**. 2006.75 f, il. Trabalho de conclusão de curso - Universidade Regional de Blumenau, Curso de Ciências da Computação, Blumenau, 2006. Disponível em: . Acesso em: 13 abr. 2005.
- ROSINI, Alessandro Marco; PALMISANO, Angelo Co-autor. **Administração de sistemas de informação e a gestão do conhecimento**.2. São Paulo : Cengage Learning, 2013. *E-book*. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/books/9788522114672>. Acesso em: 27 jun. 2019. [Acesse aqui](#)

Bibliografia complementar

- BANZATO, Eduardo. **Warehouse management system WMS: sistema de gerenciamento de armazens.** São Paulo : IMAM, 1998. 97 p, il.
- BARBIERI, Carlos. **BI-Business Intelligence: modelagem & tecnologia.** Rio de Janeiro : Axcel Books, 2001. xxii, 424 p, il.
- CAMPOS, Alexandre De. **Gestão de compras e negociação - processos: uso da tecnologia da informação.** Editora Saraiva, 2019-01-28. *E-book.* Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/books/9788536530987>. Acesso em 16 mar. 2020. [Acesse aqui](#)
- CORRÊA, Henrique Luiz; GIANESI, Irineu Gustavo Nogueira Co-autor; CAON, Mauro Co-autor. **Planejamento, programação e controle da produção: MRP II / ERP.6.** Rio de Janeiro : Atlas, 2018. *E-book.* Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/books/9788597018554>. Acesso em: 27 jun. 2019. [Acesse aqui](#)
- FOINA, Paulo Rogerio. **Tecnologia de informação: planejamento e gestão.3.** São Paulo : Atlas, 2013. *E-book.* Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/books/9788522480852>. Acesso em: 27 jun. 2019. [Acesse aqui](#)
- GENEROSO, Paula Guadanhim. **O uso de inteligência competitiva integrada na gestão da tecnologia da informação como business intelligence num Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia.** 2012. 120 f, il. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Administração, Centro de Ciências Sociais Aplicadas, Universidade Regional de Blumenau, Blumenau, 2012. Disponível em: . Acesso em: 29 ago. 2013.
- GIUZIO JUNIOR, Roberto; CANUTO, Simone. **Implementando ERP: principais passos para aquisição e implementação de um sistema informatizado de gestão empresarial.** São Paulo : LCTE, 2009. 128 p, il.
- KANAANE, Roberto Organizador; FIEL FILHO, Alécio Organizador; FERREIRA, Maria das Graças Organizador. **Gestão pública: planejamento, processos, sistemas de informação e pessoas.** São Paulo : Atlas, 2012. *E-book.* Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/books/9788522475131>. Acesso em: 27 jun. 2019. [Acesse aqui](#)
- KRUGER, Sergio. **Sistema de apoio ao transporte rodoviário de cargas.** 1995. ix, 85 f, il. Trabalho de Conclusão de Curso - (Graduação em Ciências da Computação) - Universidade Regional de Blumenau, Blumenau, 1995.
- NÓBREGA, Laura Carolina Oliveira; OLIVEIRA, Alvanir de Co-autor. **Costura industrial: métodos e processos de modelagem para produção de vestuário.** São Paulo : Erica, 2015. *E-book.* Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/books/9788536520599>. Acesso em: 27 jun. 2019. [Acesse aqui](#)
- ROSINI, Alessandro Marco; PALMISANO, Angelo. **Administração de sistemas de informação e a gestão do conhecimento.2.** ed. rev. e ampl. São Paulo : Cengage Learning, 2012. xv, 212 p, il.
- SHARMA, Vivek; SHARMA, Rajiv. **Desenvolvendo sites de e-Commerce: [como criar um eficaz e lucrativo site de e-Commerce, passo a passo].** São Paulo : Makron Books, 2001. xxiii, 596 p, il.

- SWIFT, Ronald S. **CRM-Customer Relationship Management: o revolucionário marketing de relacionamento com o cliente**. 5. ed. Rio de Janeiro : Campus, 2003. xix, 493p, il. Tradução de: Accelerating customer relationships.
- TAMBORLIN, Norberto. **Delineamento de um painel de indicadores de desempenho para tomada de decisão baseado em gestão da tecnologia da informação na IES como inteligência competitiva**. 2013. 190 f, il. Dissertação (Mestrado em Administração) - Programa de Pós-Graduação em Administração, Centro de Ciências Sociais Aplicadas, Universidade Regional de Blumenau, Blumenau, 2013. Disponível em: . Acesso em: 3 jun. 2014.
- THOMAZ, Luiz Augusto Prieto. **Sistematização das informações na cadeia logística para o SCM-Supply Chain Management: um estudo multicase**. 2002. 116 f, il. Dissertação (Mestrado em Administração) - Programa de Pós-Graduação em Administração, Centro Sócio-Econômico, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002.
- TURBAN, Efraim. **Tecnologia da informação para gestão: transformando os negócios na economia digital**. 6. ed. Porto Alegre : Bookman, 2010. xiii, 680 30 p, il.
- VALLE, Rogerio; OLIVEIRA, Saulo Barbará de; SOUZA, Adriana Casagrande Motta e. **Análise e modelagem de processos de negócios: foco na notação BPMN (Business Process Modeling Notation)**. São Paulo : Atlas, 2011. xvii, 207 ., il.

Eletrônico

- [Oracle](#)
- [SAP](#)
- [Senior Sistemas](#)
- [Totvs](#)

Componente Curricular: Projeto de Fábrica

Área Temática: Engenharia de Operações e Processos da Produção – Engenharia de Produção

Ementa

Planejamento e projeto de fábricas. Dimensionamento dos fatores de produção. Definição de layouts. Aspectos de segurança, ambientais e econômico-financeiros. Aplicação prática. Atividades de extensão

Objetivos

Criar o cenário para o desenvolvimento de uma empresa em todas as suas dimensões (identificação, escopo, missão, produtos que irá fabricar e sob que demanda), matérias-primas a serem utilizadas, impactos ambientais da produção, dentre outras variáveis), a ser posteriormente simulada em computador.

Bibliografia básica

- BLACK, J. T. **O projeto da fabrica com futuro**. Porto Alegre : Bookman, 1998. 288 p, il. Tradução: The design of the factory with a future.
- JUANICO, Filipe José Mendes. **Instalações industriais: síntese das actividades de Ante-Projecto, projecto, licenciamento e fiscalização da construção de uma unidade industrial**. Cascais : Principia, 1998. 445p, il.
- MARTINS, Petrônio G; LAUGENI, Fernando P. **Administração da produção**. 2. ed. rev., aum. e atual. São Paulo : Saraiva, 2005. xiv, 562 p, il.

- PONZETTO, Gilberto. **Mapa de riscos ambientais**: aplicado à engenharia de segurança do trabalho - Cipa, NR-05.3. ed. São Paulo : LTr, 2010. 151 p, il.

Bibliografia complementar

- **FABRICA do futuro: entenda hoje como sua industria vai ser amanhã**. Sao Paulo : Ed. Banas, 2000. 138p, il. Parte integrante da Revista PS-Produtos E Servicos, n.312, dez. 2000. Titulo retirado da capa.

- KERZNER, Harold. **Project management**: a systems approach to planning, scheduling, and controlling. 9th ed. Hoboken, N.J : J. Wiley, c2006. xxi, 1014 p, il.

- LORINI, Flavio Jose. **Tecnologia de grupo e organizacao da manufatura**. Florianopolis : ed. da UFSC, 1993. 105p, il. (Didatica).

- MOREIRA, Daniel Augusto. **Administração da produção e operações**. 3. ed. Sao Paulo : Pioneira, c1998. 619p. (Biblioteca pioneira de administracao e negocios).

- OLIVERIO, José Luiz. **Produtos, processos e instalações industriais**. Sao Bernardo do Campo : Ivan Rossi, [19--]. 384p, il.

- ROZENFELD, Henrique et al. **Gestão de desenvolvimento de produtos**: uma referência para a melhoria do processo. São Paulo : Saraiva, 2006. xxvii, 542 p, il.

Eletrônico

Componente Curricular: Metodologia da Pesquisa em Engenharia de Produção

Área Temática: Educação em Engenharia de Produção – Engenharia de Produção

Ementa

Metodologia de pesquisa; elaboração de plano de trabalho de pesquisa; execução de trabalhos de pesquisa; métodos de pesquisa; ficha de leitura; bibliografia e referências: normas; pesquisa em bases eletrônicas de dados.

Objetivos

Permitir ao acadêmico desenvolver e treinar suas capacidades de expressão escrita, de realizar pesquisas científicas usando uma ampla gama de ferramentas (computacionais ou não), de propor novas ideias à luz dos conceitos estudados ao longo do curso e metodologias de sua aplicação e de executar análises críticas dos resultados obtidos.

Bibliografia básica

- DEMO, Pedro. **Pesquisa**: princípio científico e educativo. 4. ed. São Paulo: Cortez, 1996. 120 p. (Biblioteca da educação. Série 1. Escola, v.14).

- FACHIN, Odília. **Fundamentos de metodologia**. 5. ed. rev. e atualizada pela norma da ABNT 14724, de 30/12/2005. São Paulo: Saraiva, 2006. 210 p. il.

- NASCIMENTO, Francisco Paulo do; SOUSA, Flávio Luís Leite. **Metodologia da pesquisa científica**: teoria e prática: como elaborar TCC. 2. ed. Fortaleza : INESP, 2016. 195 p, il.

- SÁNCHEZ GAMBOA, Silvio Ancizar. **Projetos de pesquisa, fundamentos lógicos**: a dialética entre perguntas e respostas. 1. ed. Chapecó: Argos, 2013. 159 p. il. (Didáticos, v.6).

- SEVERINO, Antônio Joaquim. **Metodologia do trabalho científico**. 23. ed. rev. e atual. São Paulo: Cortez, 2007. 304 p. il.

- YIN, Robert K. **Pesquisa qualitativa: do início ao fim**. 1. ed. Porto Alegre: Penso, 2016. 313 p., il. (Métodos de pesquisa (Penso)).

Bibliografia complementar

- AZEVEDO, Israel Belo de. **O prazer da produção científica: passos práticos para a produção de trabalhos acadêmicos**. 13. ed. totalmente atual. São Paulo : Hagnos, 2012. 263 p, il.

- CORREIA, Wilson Francisco. **TCC não é um bicho-de-sete-cabeças**. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2009. 113 p., il.

- FLICK, Uwe. **Introdução à pesquisa qualitativa**. 3. ed. Porto Alegre : Artmed, 2009. vi, 405 p., il.

- FOWLER JUNIOR, Floyd J. **Pesquisa de levantamento**. Porto Alegre : Penso, 2011. 232 p, il.

- MOROZ, Melania; GIANFALDONI, Mônica Helena Tieppo Alves. **O processo de pesquisa: iniciação**. 2. ed. ampl. Brasília, DF : Liber Livro, 2006. 124 p., il.

- NASCIMENTO-E-SILVA, Daniel. **Manual de redação para trabalhos acadêmicos: position paper, ensaios teóricos, artigos científicos e questões discursivas**. São Paulo : Atlas, 2012. xi, 94 p, il.

- SORDI, José Osvaldo de. **Elaboração de pesquisa científica: seleção, leitura e redação**. São Paulo : Saraiva, 2013. xx, 139 p, il.

- VIANNA, Heraldo Marelim. **Pesquisa em educação: a observação**. Brasília, DF : Liber Livro, 2007. 108 p.

Eletrônico

Componente Curricular: Manufatura Avançada 4.0

Área Temática: Tecnologia da Informação em Engenharia de Produção – Engenharia de Produção

Ementa

Sistemas de produção e automação. Tipos e Características de Automação. 4ª Revolução Industrial: Desafios, oportunidades e Riscos; Diagnóstico e implementação de Indústria 4.0; Manufatura Inteligente; Robótica. Sistemas de Movimentação e Armazenagem Automática. Monitoramento e Controle de Processos. Sistemas flexíveis de manufatura. Sistemas flexíveis de automação. Concepção, operação e gestão da operação em sistemas automatizados; Sistemas de Produção Físico Cibernéticos; Tecnologias e Estratégias inovadoras de manufatura; Otimização e automação e robotização sobre Redes e Clusters Industriais Inteligentes

Objetivos

Capacitar o entendimento da manufatura 4.0 nos seus principais elementos. Entender a gestão de produção em cenários da indústria 4.0.

Bibliografia básica

- ALMEIRA, Paulo Samuel De. **INDÚSTRIA 4.0 - PRINCÍPIOS BÁSICOS: APLICABILIDADE E IMPLANTAÇÃO NA ÁREA INDUSTRIAL**. Editora Saraiva, 2019-03-08. *E-book*. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/books/9788536530451>. Acesso em 16 mar. 2020. [Acesse aqui](#)

- **Sincros e servomecanismos básicos.** Rio de Janeiro : Freitas Bastos, 1976. 2v.
- GEORGINI, Marcelo. **Automação aplicada: descrição e implementação de sistemas seqüenciais com PLCs.** 2. ed. São Paulo : Erica, 2002. 216p, il.
- MORAES, Rodrigo Bombonati de Souza Organizador. **Indústria 4.0: impactos sociais e profissionais.1.** São Paulo : Blucher, 2020. 1 recurso online. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/books/9786555060508>. Acesso em: 26 fev. 2021. [Acesse aqui](#)
- NATALE, Ferdinando. **Automação industrial.** 4.ed. São Paulo : Érica, 2002. 234p.
- OGATA, Katsuhiko. **Engenharia de controle moderno.** 3.ed. Rio de Janeiro : Prentice-Hall do Brasil, c1998. xiv, 813 p.

Bibliografia complementar

- BONACORSO, Nelso Gauze; NOLL, Valdir. **Automação eletropneumática.** 5. ed. São Paulo : Erica, 2001. 137p, il. (Estude e use, Automação industrial).
- CORREA, Henrique Luiz. **Administração de Cadeias de Suprimentos e Logística - Integração na Era da Indústria 4.0.** Grupo GEN, 2019. *E-book*. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/books/9788597023022>. Acesso em 16 mar. 2020. [Acesse aqui](#)
- D'IAZZO, John Joachim; HOUPIS, Constantine H. **Análise e projeto de sistemas de controle lineares.** 2.ed. Rio de Janeiro : Guanabara, 1984. 660p.
- MORAES, Rodrigo Bombonati de Souza Organizador. **Indústria 4.0: impactos sociais e profissionais.1.** São Paulo : Blucher, 2020. 1 recurso online. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/books/9786555060508>. Acesso em: 26 fev. 2021. [Acesse aqui](#)
- RISTIC, Ljubisa. **Sensor technology and devices.** Boston : Artech House, c1994. xiv. 524p, il.
- SACOMANO, José Benedito; GONÇALVES, Rodrigo Franco; BONILLA, Sílvia Helena. **Indústria 4.0: conceitos e fundamentos.** Editora Blucher, 2018. *E-book*. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/books/9788521213710>. Acesso em 16 mar. 2020. [Acesse aqui](#)
- SACOMANO, José Benedito; GONÇALVES, Rodrigo Franco; BONILLA, Sílvia Helena. **Indústria 4.0: conceitos e fundamentos.** Editora Blucher, 2018. *E-book*. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/books/9788521213710>. Acesso em 16 mar. 2020. [Acesse aqui](#)
- THOMAZINI, Daniel; ALBUQUERQUE, Pedro U. B. de. **Sensores industriais: fundamentos e aplicações.**3. ed. rev. São Paulo : Livros Érica, 2007. 220 p, il.

Eletrônico

10ª FASE

| |
|---|
| Componente Curricular: Tecnologia de Aproveitamento de Materiais II |
| Área Temática: Engenharia da Sustentabilidade – Engenharia de Produção |
| Ementa: |
| Materiais sintéticos de interesse para a Engenharia. Industrialização do plástico e Implicações Ambientais. Plásticos de Engenharia. Inovação tecnológica para reuso de polímeros. Reciclagem em escala industrial. Considerações sobre viabilidade técnica, econômica e ambiental. Considerações sobre a demanda de recursos de produção. Possibilidades de otimização técnica e econômica em reciclagem de produtos. Conformidade e Legislação Ambiental. Logística Reversa. Balanço ecológico e medidas de desempenho. |
| Objetivos: |
| Apresentar as técnicas industriais de reuso, reaproveitamento e reciclagem de materiais sintéticos sob os pontos de vista econômico e de processos, com especial atenção dada aos aspectos ambientais. |
| Bibliografia básica |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. CANEVAROLO JUNIOR, Sebastião Vicente. Ciência dos polímeros: um texto básico para tecnólogos e engenheiros. 2. ed. rev. e ampl. São Paulo: Artliber, 2006. 280 p, il. 2. MORAN, Emilio F. Nós e a natureza: uma introdução às relações homem-ambiente. São Paulo: Ed. Senac São Paulo, 2008. 302 p, il. 3. PEREIRA, André Luiz. Logística reversa e sustentabilidade. São Paulo: Cengage Learning, c2012. xii, 192 p., il. 4. PINHEIRO, Antônio Carlos da Fonseca Bragança; MONTEIRO, Ana Lucia F. B. P. Andre. Ciências do ambiente: ecologia, poluição e impacto ambiental. Sao Paulo: Makron Books, 1992. xvi, 148p, il. 5. ROSA, Derval dos Santos; PANTANO FILHO, Rubens. Biodegradação: um ensaio com polímeros. Itatiba, SP: Moara, 2003. 112 p, il. |
| Bibliografia complementar |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. MANO, Eloisa Biasotto. Polímeros como materiais de engenharia. Sao Paulo: E. Blucher, c1991. 197 p, il., graf. 2. MANO, Eloisa Biasotto; MENDES, Luis Claudio. Identificação de plásticos, borrachas e fibras. São Paulo: Edgard Blucher, 2000. 224p, il. 3. SENAC. DEPARTAMENTO NACIONAL. Meio ambiente e sociedade. Rio de Janeiro: SENAC/DN, 1995. 68p, il. (Estudos Contemporaneos). |
| Eletrônico |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. ONU. Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. Site. Disponível em: https://brasil.un.org/pt-br/sdgs. Acesso em: 7 maio 2024. |

| |
|---|
| Componente Curricular: Engenharia de Operações em Serviços |
| Área Temática: Engenharia de Operações e Processos da Produção – Engenharia de Produção |
| Ementa |
| Conceito de Serviços. Diferenças dos serviços e produtos físicos quanto à gestão da produção. O processo de |

avaliação da qualidade dos serviços pelo cliente. Criação de valor por meio dos serviços. Estruturação da empresa de serviços. Gestão das operações de serviços. Gestão da capacidade e da demanda para serviços. Gestão de fluxos e filas. Customização de serviços de massa. Impactos da Internet na gestão dos serviços.

Objetivos

Capacitar para o desenvolvimento, implantação, avaliação e gestão estratégica de operações de serviços.

Bibliografia básica

- ANTUNES, Ricardo L. C. (Ricardo Luís Coltro). **O privilégio da servidão**: o novo proletariado de serviços na era digital. 1. ed. São Paulo: Boitempo, 2018. 325 p. (Mundo do trabalho).
- COSTA, Ricardo Sarmento; JARDIM, Eduardo Co-autor. **Gestão de operações de produção e serviços**. Rio de Janeiro : Atlas, 2017. *E-book*. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/books/9788597013603>. Acesso em: 27 jun. 2019. [Acesse aqui](#)
- LAS CASAS, Alexandre Luzzi. **Marketing de Serviços - Como criar valores e experiências positivas aos clientes**. Grupo GEN, 2019. *E-book*. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/books/9788597022087>. Acesso em 16 mar. 2020. [Acesse aqui](#)
- LAS CASAS, Alexandre Luzzi. **Qualidade Total em Serviços - Conceitos**: Exercícios. Grupo GEN, 2019. *E-book*. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/books/9788597023404>. Acesso em 16 mar. 2020. [Acesse aqui](#)
- MELLO, Carlos Henrique Pereira. **ISO 9001: 2008** : Sistema de gestão da qualidade para operações de produção e serviços. São Paulo : Atlas, 2012. *E-book*. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/books/9788522479252>. Acesso em: 27 jun. 2019. [Acesse aqui](#)
- TIGRE, Paulo Bastos; PINHEIRO, Alessandro Maia. **Inovação em serviços e a economia do compartilhamento**. Editora Saraiva, 2019-07-01. *E-book*. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/books/9788571440432>. Acesso em 16 mar. 2020. [Acesse aqui](#)

Bibliografia complementar

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NB-577**: Seleção e contratação de serviços e obras de engenharia e arquitetura de natureza privada: procedimento. Rio de Janeiro, 1977. 12 p.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NB-597**: Recebimento de serviços e obras de engenharia e arquitetura: procedimento. Rio de Janeiro: ABNT, 1980. 8 p.
- ASSOCIACAO BRASILEIRA DE NORMAS TECNICAS. **NB-75**: Reajustamento de preços, nos contratos da empreitada, de obras e serviços de engenharia civil: procedimento. Rio de Janeiro, 1972. 4 p. Comitê: CB-2.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Avanços, desafios e oportunidades no complexo industrial da saúde em serviços tecnológicos**. 1.ed. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2018. 306 p., il.
- BROWN, Steve. **Administração da produção e operações**: um enfoque estratégico na manufatura e nos serviços. Rio de Janeiro : Elsevier : Campus, 2006. 373 p, il.

- CHESSER, Jerald W; CULLEN, Noel C Co-autor. **Gestão em serviços de alimentação: liderança e desenvolvimento de recursos humanos para a gastronomia**.5. São Paulo : Manole, 2016. *E-book*. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/books/9788520451700>. Acesso em: 27 jun. 2019. [Acesse aqui](#)
- COBRA, Marcos. **Marketing de serviços**. Rio de Janeiro : Atlas, 2020. 1 recurso online. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/books/9788597026146>. Acesso em: 26 fev. 2021. [Acesse aqui](#)
- CORRÊA, Henrique Luiz; CORRÊA, Carlos Alberto. **Administração de produção e operações: manufatura e serviços : uma abordagem estratégica**.3. ed. São Paulo : Atlas, 2012. xx, 680 p, il.
- COSTA, Maria José Barbosa de Lima. **A qualidade dos serviços judiciais na percepção dos usuários e o empoderamento das partes na mediação de conflitos**. 2021. 98 f., il. Dissertação (Mestrado em Administração) - Programa de Pós-Graduação em Administração, Centro de Ciências Sociais Aplicadas, Universidade Regional de Blumenau, Blumenau, 2021. Disponível em: http://www.bc.furb.br/docs/DS/2021/368290_1_1.pdf. Acesso em: 19 abr. 2022.
- GREYSER, Stephen A et al. **Metodos de linha de producao aplicados ao fornecimento de servicos**. Sao Paulo : Nova Cultural, 1987. 91p. (Colecao Harvard de administracao, 23).
- JONES, Ary Marques. **Marketing servicos de engenharia: tecnologia, engenharia de projeto e gerenciamento de empreendimento**. Rio de Janeiro : Livros Tecnicos e Cientificos, c1983. ix, 141p, il, 23cm.
- JULIÃO, Gésica Graziela; CARDOSO, Karen Co-autor; ARCARI, Janete Madalena Co-autor. **Gestão de serviços de saúde**. Porto Alegre : SAGAH, 2020. 1 recurso online. Gestão hospitalar. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/books/9786556900919>. Acesso em: 26 fev. 2021. [Acesse aqui](#)
- LARA, Francisco de Assis. **Manual de propostas técnicas: como vender projetos e serviços de engenharia consultiva**. 2. ed. Sao Paulo : PINI, 1995. 200p, il.
- MEDICI, Andre Cezar. **Forca de trabalho e producao de servicos de saude**. In: Revista de Administracao Publica, 23(1) : 119-43, 1. trim. 1989.
- MELLO, Carlos Henrique Pereira. **ISO 9001:2000: sistema de gestão da qualidade para operações de produção e serviços**. São Paulo : Atlas, 2002. 224 p, il.
- OISHI, Michitoshi. **TIPS: técnicas integradas na produção e serviços, como planejar, treinar integrar e produzir para ser competitivo, teoria e pratica**. São Paulo : Pioneira, 1995. xix, 294p, il. (Biblioteca Pioneira de administração e negócios).
- PADILHA, Ênio. **Negociar e vender serviços de engenharia e arquitetura**.1. ed. Balneário Camboriú : Ed. do Autor, 2007. 171 p, il.
- PALADINI, Edson P. (Edson Pacheco). **Gestao da qualidade no processo: a qualidade na producao de bens e servicos**. Sao Paulo : Atlas, 1995. 286p.
- ROSA, José Rubens de la. **Sistema de contabilidade gerencial para empresas de serviços de engenharia com suporte de microinformática**. 1991. 146 f, il. Dissertação (Mestrado em Contabilidade) - Departamento de Contabilidade e Atuária, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1991.

- TIGRE, Paulo Bastos; PINHEIRO, Alessandro Maia. **Inovação em serviços e a economia do compartilhamento**. Editora Saraiva, 2019-07-01. *E-book*. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/books/9788571440432>. Acesso em 16 mar. 2020. [Acesse aqui](#)
- WIRTZ, Jochen; HEMZO, Miguel Angelo Co-autor; LOVELOCK, Christopher Co-autor. **Marketing de serviços: pessoas, tecnologia, estratégia**.8. São Paulo : Saraiva Uni, 2020. 1 recurso online. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/books/9788571441231>. Acesso em: 26 fev. 2021. [Acesse aqui](#)

Eletrônico
Componente Curricular: Inteligência Artificial Aplicada à Engenharia
Área Temática: Tecnologia da Informação em Engenharia de Produção – Engenharia de Produção

Ementa

Princípios de Inteligência Artificial; Redes Neurais Artificiais; Aprendizado de Máquina; Deep Learning; Ferramentas e Aplicações.

Objetivos

Discutir e refletir sobre os modelos de programação em Inteligência Artificial, seu impacto no desenvolvimento científico, tecnológico e industrial dentro da sociedade; conhecer e aplicar as técnicas fundamentais da Inteligência Artificial e suas ferramentas; Compreender o funcionamento dos principais tipos de Redes Neurais; Aprender a implementar computacionalmente uma rede neuronal básica.

Bibliografia básica

- SANTOS, Marcelo Henrique dos. **Introdução à inteligência artificial**. São Paulo : Platos Soluções Educacionais, 2021. 1 recurso online. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/books/9786559031245>. Acesso em: 28 abr. 2023.
- USSELL, Stuart J; NORVIG, Peter Coautor. **Inteligência artificial: uma abordagem moderna**.4. Rio de Janeiro : GEN LTC, 2022. 1 recurso online. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/books/9788595159495>. Acesso em: 28 abr. 2023.
- BITTENCOURT, Guilherme. **Inteligência artificial: ferramentas e teorias**.3. ed. Ver. Florianópolis : Ed. Da UFSC, 2006. 371 p, il. (Didática).

Bibliografia complementar

- MILCAR NETTO; MACIEL, Francisco Coautor. **Python para data science e machine learning descomplicado**. Rio de Janeiro : Alta Books, 2021. 1 recurso online. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/books/9786555203172>. Acesso em: 28 abr. 2023.
- LOESCH, Claudio. **Backpropagation para redes neuronais**. In: Dynamis, v. 1, n. 4, p. 59-78, jul./set. 1993.
- BISHOP, C. M. Pattern Recognition and Machine Learning. New York: Springer, 2006.
- CARVALHO, A. C. P. L. F. et al. Inteligência artificial: uma abordagem de aprendizado de máquina. Rio de Janeiro : LTC, 2011.
- COPPIN, B. Inteligência artificial. Rio de Janeiro : LTC, 2010.
- DUDA, Richard O.; HART, Peter E.; STORK, David G. Pattern classification. John Wiley &

| | |
|---|--|
| Sons, Ed. 2. 2012. | |
| RUSSEL, S.; NORVIG, P. Inteligência artificial. Rio de Janeiro : GEN LTC, 2013. | |
| Eletrônico | |
| | |

| |
|---|
| Componente Curricular: Estágio Obrigatório em Engenharia de Produção |
| Área Temática: Educação em Engenharia de Produção – Engenharia de Produção |
| Ementa |
| Regulamento específico. Atividade de Extensão em seus objetivos |
| Objetivos |
| Inserir o aluno no mercado de trabalho, propiciando conhecimento e experiência prática em atividades usuais de profissionais de Engenharia de Produção, sob a orientação e supervisão da Universidade e da unidade concedente, mantendo assim uma estreita interação entre a instituição de ensino e o mercado de trabalho; Interagir com as empresas na análise e/ou implementação de soluções permite que as horas dedicadas a este estudo sejam caracterizadas como extensão em sua totalidade, resultando em Engenheiros de Produção bem preparados para enfrentar os desafios do mundo real após a formatura. |
| Bibliografia básica |
| <ul style="list-style-type: none"> - COSTA, Ricardo Sarmiento; JARDIM, Eduardo Co-autor. Gestão de operações de produção e serviços. Rio de Janeiro : Atlas, 2017. <i>E-book</i>. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/books/9788597013603. Acesso em: 27 jun. 2019. Acesse aqui - LIKER, Jeffrey K. O modelo Toyota: 14 princípios de gestão do maior fabricante do mundo. Porto Alegre : Bookman, 2015. <i>E-book</i>. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/books/9788577801374. Acesso em: 27 jun. 2019. Acesse aqui - MONTGOMERY, Douglas C; RUNGER, George C. Estatística aplicada e probabilidade para engenheiros. 6. ed. Rio de Janeiro : LTC, 2016. xvi, [636] p, il. - SANTOS, Adriana de Paula Lacerda. Planejamento, programação e controle da produção. 1. ed. Curitiba: Intersaberes, 2015. 177 p., il. (Administração da produção). - SLACK, Nigel; BRANDON-JONES, Alistair; JOHNSTON, Robert. Administração da produção. 8. ed. São Paulo: Atlas, 2018. 833 p., il. - WERKEMA, Maria Cristina Catarino. Métodos PDCA e DMAIC e suas ferramentas analíticas. Rio de Janeiro : Campus, 2013. 201 p, il. |
| Bibliografia complementar |
| <ul style="list-style-type: none"> - CORRÊA, Henrique L; GIANESI, Irineu G. N; CAON, Mauro. Planejamento, programação e controle da produção: MRP II-ERP, conceitos, uso e implantação base para SAP, Oracle Applications e outros software integrados de gestão. 5. ed. São Paulo : Atlas, 2014. 434 p, il. - FÁVERO, Luiz Paulo. Análise de dados: modelagem multivariada para tomada de decisões. Rio de Janeiro : Elsevier, Campus, 2009. xx, 646 p, il. |

- IIDA, Itiro. **Ergonomia**: projeto e produção. 2. ed. rev. e ampl. São Paulo : Ed. E. Blücher, 2005. xvi, 614 p, il.
- LOBO, Renato Nogueirol. **Gestão da qualidade**. 1. ed. São Paulo : Érica, 2010. 190 p, il.
- LUDOVICO, Nelson. **Gestão de produção e logística**. São Paulo : Saraiva, 2013. *E-book*. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/books/9788502201958>. Acesso em: 27 jun. 2019. [Acesse aqui](#)
- SILVEIRA, Amélia; MOSER, Evanilde Maria. **Roteiro básico para apresentação e editoração de teses, dissertações e monografias**. 3. ed. rev., atual. e ampl. Blumenau : Edifurb, 2009. 240 p, il. , 1 CD-ROM.
- VIEIRA, Hélio Flávio. **Gestão de estoques e operações industriais**. Curitiba : IESDE, 2009. 315 p, il. , 2 DVDs.

Eletrônico
Componente Curricular: Trabalho de Conclusão de Curso

Área Temática: Educação em Engenharia de Produção – Engenharia de Produção

Ementa

Regulamento específico. Atividade de Extensão em seus objetivos

Objetivos

Possibilitar ao acadêmico o desenvolvimento de sua capacidade intelectual, científica e criativa; Desencadear ações que visem à implementação e à integralização de conteúdo das disciplinas do Curso de Engenharia de Produção, através de estudos pontuais que levem ao desenvolvimento de um projeto multidisciplinar; Estimular a interação com as atividades características da área e sub-áreas da Engenharia de Produção, considerando-se aspectos ambientais, de gestão e de tecnologia; promover a integração das funções básicas da Universidade (Ensino, Pesquisa e Extensão); Integralizar as horas de TCC como horas de extensão.

Bibliografia básica

- KÖCHE, José Carlos. **Fundamentos de metodologia científica**. 13. ed. Caxias do Sul : EDUCS; Porto Alegre : Escola Superior de Teologia Sao Lourenco de Brindes : Vozes, 1992. 132p, il. (Serie Universitária).
- KÖCHE, José Carlos. **Fundamentos de metodologia científica: teoria da ciência e prática da pesquisa**. 20. ed. Petrópolis : Vozes, 2002. 182p, il.
- MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de metodologia científica**. 7. ed. São Paulo : Atlas, 2010. xvi, 297 p.
- MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Metodologia científica: ciência e conhecimento científico, métodos científicos, teoria, hipóteses e variáveis, metodologia jurídica**. 6. ed. rev. e ampl. São Paulo : Atlas, 2011. 314 p, il.
- MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Metodologia do trabalho científico: procedimentos básicos, pesquisa bibliográfica, projeto e relatório, publicações e trabalhos científicos**. 7. ed. rev. e ampl. São Paulo : Atlas, 2011. 225 p, il.

- NASCIMENTO, Luiz Paulo do. **Elaboração de projetos de pesquisa**: monografia, dissertação, tese e estudo de caso, com base em metodologia científica. São Paulo : Cengage Learning, 2012. xiii, 149 p, il.

Bibliografia complementar

- DEMO, Pedro. **Pesquisa**: princípio científico e educativo. 4. ed. São Paulo: Cortez, 1996. 120 p. (Biblioteca da educação. Série 1. Escola, v.14).- NASCIMENTO, Francisco Paulo do; SOUSA, Flávio Luís Leite. **Metodologia da pesquisa científica**: teoria e prática: como elaborar TCC.2. ed. Fortaleza : INESP, 2016. 195 p, il.- SEVERINO, Antônio Joaquim. **Metodologia do trabalho científico**.23. ed. rev. e atual. São Paulo: Cortez, 2007. 304 p. il.- TEIXEIRA, Elizabeth. **As três metodologias**: acadêmica, da ciência e da pesquisa. 10. ed. Petrópolis, RJ : Vozes, 2013. 203 p., il.- YIN, Robert K. **Pesquisa qualitativa**: do início ao fim. 1. ed. Porto Alegre: Penso, 2016. 313 p., il. (Métodos de pesquisa (Penso)).

Eletrônico

DISCIPLINAS OPTATIVAS ESPECÍFICAS DA ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

| |
|--|
| Componente Curricular: Libras |
| Área Temática: |
| Ementa |
| A língua de sinais e a cultura surda. História do surdo no Brasil. Introdução aos aspectos linguísticos e estruturais da Língua Brasileira de Sinais: fonologia, morfologia, sintaxe. Aspectos educacionais envolvidos na formação do surdo. Práticas das estruturas elementares de LIBRAS. Inserção no cotidiano escolar da Educação Básica. |
| Objetivos |
| Capacitar os alunos a utilizar funcionalmente a LIBRAS, como ferramenta de comunicação. Construir conhecimentos sobre a Língua Brasileira de Sinais, seus usos e as implicações para os processos de ensino e aprendizagem do surdo. |
| Bibliografia básica |
| <p>GESSER, Audrei. Libras?: que língua é essa? : crenças e preconceitos em torno da língua de sinais e da realidade surda. São Paulo : Parábola, 2009. 87 p, il.</p> <p>PEREIRA, Maria Cristina da Cunha. Libras: conhecimento além dos sinais. São Paulo : Pearson, 2011. xv, 127 p, il.</p> <p>UADROS, Ronice Müller de; KARNOPP, Lodenir Becker. Língua de sinais brasileira: estudos linguísticos. Porto Alegre : Artmed, 2004. xi, 221 p, il. (Biblioteca Artmed. Alfabetização e linguística).</p> <p>STOCK, Irene M; STROBEL, Karin Lilian. Brincando e aprendendo com libras: língua brasileira de sinais. Curitiba: Universidade Tuiuti do Paraná, [1999]. 82p, il.</p> <p>COUTINHO, Denise. LIBRAS: língua brasileira de sinais e língua portuguesa (semelhanças e diferenças). 3. ed. Joao Pessoa: Arpoador, 2000. nv, il.</p> <p>FALCÃO, Luiz Albérico. Surdez, cognição visual e libras: estabelecendo novos diálogos. Recife: Ed. do Autor, 2010. 420 p, il.</p> |

| Bibliografia complementar | |
|--|--|
| LIRA, Guilherme de Azambuja; SOUZA, Tanya Amara Felipe de. Dicionário da língua brasileira de sinais LIBRAS. Brasília, DF: CORDE: Secretaria Especial dos Direitos Humanos, 2005. 1 CDROM. | |
| FERNANDES, Eulalia; SILVA, Angela Carrancho da. Surdez e bilingüismo. 2. ed. Porto Alegre : Mediação, 2008. 103 p. | |
| LACERDA, Cristina B. F. de (Cristina Broglia Feitosa de). Intérprete de libras em atuação na educação infantil e no ensino fundamental. 5. ed. Porto Alegre : Mediação, 2013. 95 p. | |
| SÁ, Nídia Regina Limeira de. Cultura, poder e educação de surdos. 2. ed. São Paulo : Paulinas, 2010. 365 p, il. | |
| SILVA, Angela Carrancho da; NEMBRI, Armando Guimarães. Ouvindo o silêncio: surdez, linguagem e educação. Porto Alegre : Mediação, 2008. 134 p. | |
| SILVA, Ivani Rodrigues; KAUCHAKJE, Samira; GESUELI, Zilda Maria. Cidadania, surdez e linguagem: desafios e realidades. 2. ed. São Paulo : Plexus, c2003. 247 p, il. | |
| SKLIAR, Carlos. A surdez: um olhar sobre as diferenças. 3. ed. Porto Alegre : Mediação, 2005. 192 p. | |
| STROBEL, Karin Lilian. As imagens do outro sobre a cultura surda. 2. ed. rev. Florianópolis : Ed. da UFSC, 2009. 133 p, il. | |
| Eletrônico | |
| | |
| Periódicos especializados: - | |
| | |

5 MUDANÇAS CURRICULARES

5.1 ALTERAÇÕES DAS CONDIÇÕES DE OFERTA

O Projeto Pedagógico do Curso (PPC) de Engenharia de Produção da FURB foi concebido para ser oferecido semestralmente, abrangendo somente o período noturno no primeiro semestre e segundo semestre. Nos últimos anos, observamos uma diminuição na demanda pelo curso no período matutino, motivada por dois fatores principais que parecem ter contribuído para essa redução. Primeiramente, há uma mudança no perfil dos estudantes, com uma proporção significativa já ingressando na universidade trabalhando em empresas, tornando o período matutino inviável para muitos. Em segundo lugar, uma parcela dos estudantes que originalmente não trabalhava no início do curso, devido à alta empregabilidade da área, logo consegue estágios ou empregos na indústria, optando por mudar para o período noturno.

Cada processo de ingresso oferece 50 vagas para o Curso de Engenharia de Produção. Essa quantidade pode ser revisada e ajustada conforme a demanda atual, mediante análise do

Núcleo Docente Estruturante (NDE) e do colegiado do curso.

5.2 MUDANÇAS NA MATRIZ CURRICULAR

Quadro 13 - Listagem dos componentes curriculares novos

| componente curricular | depto proposto |
|--|----------------|
| Projeto e Desenho Técnico Assistido por Computador | DTEM |
| Química Tecnológica | DEQ |
| Gestão de Projetos | DEPD |
| Alteridade e Direitos Humanos | DCSF |
| Análise de Custos | DC |
| Gestão da Cadeia de Suprimentos | DA |
| Tecnologia Têxtil | DEQ |
| Ciência de Dados | DEPD |
| Engenharia Econômica | DE |
| Introdução a Engenharia | DEPD |
| Planejamento e Organização Industrial | DEPD |
| Gestão de Higiene e Segurança do Trabalho | DEPD |
| Engenharia de Produto I | DEPD |
| Engenharia da Qualidade II | DEPD |
| Modelagem e Simulação em Engenharia de Produção | DEPD |
| Experimentos em Sistemas Produtivos | DEPD |
| Ciência de Dados | DEPD |
| Metodologia da Pesquisa em Engenharia de Produção | DEPD |
| Tecnologia de Aproveitamento de Materiais I | DEPD |
| Tecnologia de Aproveitamento de Materiais II | DEPD |
| Inteligência Artificial Aplicada à Engenharia | DSC |

Fonte: NDE (2023).

Quadro 14- Listagem dos componentes curriculares excluídos

| Código no Sistema de Gestão de Cursos | componente curricular | depto |
|---------------------------------------|---------------------------------------|-------|
| EDU.0542.00.001 | Universidade, Ciência e Pesquisa | DE |
| SOC.0201.00.006 | Diversidade e Sociedade | DCSF |
| CNA.0306.00.001 | Prática em Sustentabilidade | DCN |
| EPR.0042.00.004 | Gerenciamento de Projetos Industriais | DEPD |
| EPR.0054.00.001 | Logística Industrial e Simulações | DEPD |
| CON.0094.00.001 | Gestão Estratégica de Custos | DC |
| QUI.0212.00.001 | Química Geral e Experimental II | DQ |
| EPR.0040.00.001 | Desenho Mecânico CAD | DEPD |
| EPR.0069.00-9 | Disciplina Eletiva | DEPD |
| EQU.0124.00-5 | Engenharia Têxtil | DEQ |

Fonte: NDE (2023).

5.3 ADAPTAÇÃO DE TURMAS EM ANDAMENTO

Se aprovado pelas instâncias superiores da universidade, o novo PPC terá aplicação imediata à todos os alunos calouros que ingressarem no curso de Engenharia de Produção à partir de 2023/1.

A adaptação e adesão de alunos de turmas em andamento, que pertencem a matrizes curriculares anteriores à presente proposta, serão decididas voluntariamente por cada estudante, considerando se é conveniente em termos de redução de conteúdos, disciplinas ou créditos acadêmicos, ou por qualquer outro motivo relevante. A grade curricular proposta é completamente compatível com a grade curricular anterior, não resultando na extinção de disciplinas específicas, mas sim em rearranjos, renomeações e/ou reordenamentos ao longo das fases. Em princípio, não será necessária a adaptação e migração de turmas inteiras para o novo Projeto Pedagógico do Curso (PPC), pois as disciplinas anteriores ainda serão oferecidas.

Os alunos que ingressaram em grandes anteriores que ainda estão em andamento, como no caso das grades 2019.2107-2 e 2019.2145-2 se mantém aos currículos de entrada destes estudantes na FURB, porém, à medida que se implanta o novo currículo, as fases (e respectivas disciplinas) do currículo anterior se extinguem, devendo os alunos do currículo antigo cursar disciplinas no currículo novo de acordo com Quadro 16 de Equivalência de Estudos.

Durante o processo de matrícula, a Coordenação do curso deve orientar os alunos a se inscreverem nas disciplinas equivalentes, conforme indicado no Quadro 16 de Equivalência de Estudos. Embora algumas disciplinas do eixo geral da universidade tenham sido excluídas da grade curricular da Engenharia de Produção e substituídas por outras novas, estas ainda são oferecidas em outros cursos, e não deve haver obstáculos para que os alunos completem esses créditos. Na eventualidade da impossibilidade de oferta de certas disciplinas pela instituição de ensino, cabe à coordenação do curso orientar os alunos sobre a melhor solução para superar essa falta de equivalência. Se a situação de falta de oferta de disciplinas antigas exigir, a questão deve ser analisada pelo Núcleo Docente Estruturante (NDE) e pelo Colegiado do curso.

5.4 RELAÇÃO DE DISCIPLINAS EQUIVALENTES ENTRE AS MATRIZES CURRICULARES

Para atender a Resolução FURB nº 61/2006, tanto os acadêmicos que migrarem para a nova proposta, quanto aqueles que não tenham cumprido em sua matriz curricular (antiga) as disciplinas que forem sendo excluídas, devem atender as equivalências listadas no Quadro 16, pois se constituem de diferenças em termos de componentes curriculares. Quanto aos demais componentes curriculares, houve somente adequação em termos de carga horária em alguns deles e, nesse caso, a equivalência é direta para os alunos que migrarem para a nova proposta e, aqueles que cursarem disciplinas na nova proposta, mas que ainda estejam vinculados ao currículo anterior, deverão cumprir a nova carga horária naquele componente curricular, de acordo com o Quadro 16. Para estudantes pertencentes a grades curriculares ainda mais antigas, podem ser analisados os Quadros de Equivalência de Estudos de PPC anteriores para adaptação, ou se for necessário, o aluno será orientado a migrar para a grade curricular atual, se assim concordar.

Quadro 15- Equivalências para fins de transição curricular

| componente curricular (matriz anterior) | h/a | componente curricular (matriz atual) | h/a |
|---|----------|---|-----|
| Introdução à Engenharia Universidade, Ciência e Pesquisa | 36 36 | Introdução à Engenharia | 54 |
| Geometria Analítica | 72 | Geometria Analítica (existente em outros Cursos) | 72 |
| Química Geral e Experimental II | 72 | Química Tecnológica | 54 |
| Planejamento e Organização Industrial | 72 | Planejamento e Organização Industrial | 90 |
| Desenho Mecânico - CAD | 72 | Projeto e Desenho Técnico Assistido por Computador | 72 |
| Engenharia da Qualidade II | 72 | Engenharia da Qualidade II | 72 |
| Gestão de Higiene e Segurança do Trabalho | 72 | Gestão de Higiene e Segurança do Trabalho | 90 |
| Engenharia Têxtil | 72 | Tecnologia Têxtil | 72 |
| Engenharia de Métodos e Organização do Trabalho | 72 | Engenharia de Métodos e Organização do Trabalho | 72 |
| Engenharia de Operações e Manufatura I | 72 | Engenharia de Operações e Manufatura I | 72 |
| | | | |
| Engenharia de Operações e Manufatura II | 72 | Engenharia de Operações e Manufatura II | 72 |
| Manufatura de Materiais e Produtos II | 72 | Manufatura de Materiais e Produtos II | 72 |
| Experimentos em Sistemas Produtivos | 72 | Experimentos em Sistemas Produtivos | 72 |
| Gerenciamento de Projetos Industriais | 72 | Gestão de Projetos | 72 |
| Universidade, Ciência e Pesquisa | 36 | Universidade, Ciência e Pesquisa (existente em outros cursos da universidade e/ou complementa a carga horária atual de Introdução a Engenharia) | 36h |
| Engenharia de Produto I | 72 | Engenharia de Produto I | 90 |
| Tecnologia de Aproveitamento de Materiais I | 72 | Tecnologia de Aproveitamento de Materiais I | 72 |
| Gestão da Tecnologia em Sistemas Produtivos e Inovação | 72 | Gestão da Tecnologia em Sistemas Produtivos e Inovação | 72 |
| Prática em Sustentabilidade | 36 | Prática em Sustentabilidade (existente em outros cursos da universidade) | 36 |
| Gestão Estratégica de Custos | 72 | Análise de Custos | 72 |
| Engenharia de Produto II | 72 | Engenharia de Produto II | 90 |
| Modelagem e Simulação em Engenharia de Produção | 72 | Modelagem e Simulação em Engenharia de Produção | 90 |
| Logística Industrial e Simulações | 72 | Gestão da Cadeia de Suprimentos | 72 |
| Engenharia Econômica | 72 | Engenharia Econômica | 108 |
| Eletiva | 72 | Inteligência Artificial Aplicada à Engenharia | 72 |
| Tecnologia da Informação em Sistemas de Produção | 72 | Ciência de Dados | 72 |

| componente curricular (matriz anterior) | h/a | componente curricular (matriz atual) | h/a |
|---|------------|---|------------|
| Soluções de Manufatura Suportadas por Computador | 72 | Soluções de Manufatura Suportadas por Computador | 72 |
| Projeto de Fábrica | 72 | Projeto de Fábrica | 72 |
| Metodologia da Pesquisa em Engenharia de Produção | 72 | Metodologia da Pesquisa em Engenharia de Produção | 72 |
| Diversidade e Sociedade | 36 | Alteridade e Direitos Humanos | 36 |
| Tecnologia de Aproveitamento de Materiais II | 72 | Tecnologia de Aproveitamento de Materiais II | 72 |
| Estágio Supervisionado | 198 | Estágio Obrigatório em Engenharia de Produção | 198 |
| Trabalho de Conclusão de Curso | 90 | Trabalho de Conclusão de Curso | 90 |

Fonte: NDE (2023).

6 CORPO DOCENTE

O corpo docente do curso é composto por profissionais de elevada qualidade, com experiência na área da engenharia e ciências exatas, dedicando-se ao ensino, pesquisa e extensão. Utilizando seu conhecimento no campo da engenharia, esses profissionais buscam solucionar problemas industriais e realizar avaliações técnicas e tecnológicas.

É parte das responsabilidades do corpo docente garantir que o conteúdo das disciplinas da grade curricular esteja alinhado com as habilidades e competências necessárias para a profissão. Os docentes devem destacar a importância de cada tema para a prática profissional e acadêmica dos alunos, incentivando o desenvolvimento de um pensamento ético, crítico e questionador, fundamentado no raciocínio livre e na argumentação típica das ciências exatas. Além disso, os professores devem explorar diversas mídias e métodos de ensino para disseminar o conhecimento de forma inclusiva e eficaz em suas aulas, agindo de forma diplomática e neutra, garantindo um ambiente de aprendizado respeitoso para todos os estudantes.

O regime de trabalho dos professores do curso permite que se dediquem ao ensino e à preparação adequada das aulas e conteúdos. Eles estão disponíveis para o atendimento aos estudantes e para esclarecer dúvidas sempre que possível. O planejamento das atividades nos componentes curriculares é feito pelo professor semestralmente, seguindo os parâmetros estabelecidos na ementa, nos objetivos e na bibliografia do componente, e ajustes são propostos conforme necessário.

Além disso, as aulas individuais podem ser planejadas de acordo com o critério do docente no Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA), onde é possível definir conteúdos, materiais didáticos, listas de leitura, exercícios, cronograma e avaliações. O AVA permite que o professor prepare e disponibilize aos alunos todo o conteúdo programático e material necessário para o curso. Ele também facilita a comunicação entre professores e estudantes por meio de mensagens instantâneas, tanto individualmente quanto em grupos.

Aos professores que atuam no Curso de Engenharia de Produção da FURB também é atribuída a participação no colegiado, seja como membro componente ou eventual, para discutir, propor e auxiliar nas decisões para o melhor andamento do curso e situação dos docentes e alunos que o compõem.

O perfil do docente que atua no curso é considerado variável por princípio, refletindo a diversidade e amplitude dos conhecimentos em engenharia e principalmente de Engenharia de

Produção. A experiência do docente em determinado assunto é levada em consideração na indicação de disciplinas pelo departamento e coordenação do curso, buscando-se selecionar para cada disciplina o professor que possua amplos conhecimentos naquele assunto e que possa facilitar o entendimento dos alunos. Na Engenharia de Produção, além do conhecimento acadêmico formal, valoriza-se muito o conhecimento técnico e prático da área e com conhecimento das atividades realizadas diariamente na área industrial e tecnológica. A habilidade didática também é considerada na seleção dos docentes, pois não basta ter amplo conhecimento sobre o assunto, é necessário ser capaz de transmitir esse conhecimento aos alunos, aplicando metodologias ativas de ensino-aprendizagem na sala de aula.

No ano 2023 o Curso de Engenharia de Produção de acordo com informações enviadas a CENSUP (Censo da Educação Superior – INEP – MEC). A Engenharia de Produção da FURB está com:

- **5 Professores especialistas horistas;**
- **11 Mestres (9 Mestres horistas, 2 Mestres com tempo parcial);**
- **33 Doutores (5 doutores com tempo integral com dedicação exclusiva - DE, 16 doutores com tempo integral sem dedicação exclusiva - DE, 4 doutores tempo parcial e 8 doutores horistas)**

Para o Curso de Engenharia de Produção, na busca de melhor formação para os estudantes, este PPC define como diretriz o aumento gradativo de professores doutores e pós-doutores para atuação em regime de Tempo Integral com atividades de ensino, pesquisa, extensão e administração.

O corpo docente que atua no curso possui uma excelente experiência profissional na área das engenharias, com especial destaque para a Engenharia de Produção. Os professores que compõem esse corpo têm uma sólida trajetória no ensino superior, acumulando experiência significativa em projetos de engenharia, tanto nacional quanto internacionalmente. Eles também têm ampla vivência profissional em diversas indústrias, o que lhes permitiu interagir com profissionais de outras instituições no Brasil e no exterior, além de participarem de congressos e eventos na área nos últimos anos.

Além disso, esses professores têm se dedicado à pesquisa na universidade, contribuindo

com trabalhos publicados em periódicos de grande impacto. Sua experiência profissional se reflete no contexto das aulas, onde são apresentados exemplos práticos que eles presenciaram ou tiveram conhecimento, demonstrando de forma eficaz a aplicação prática dos conceitos teóricos abordados nos componentes curriculares. Com uma formação sólida na área da engenharia, esses professores têm o conhecimento necessário para estabelecer conexões lógicas, transversais e interdisciplinares entre diferentes contextos e assuntos, oferecendo aos alunos uma compreensão abrangente e detalhada dos temas tratados.

A experiência adquirida pelos docentes no ensino superior os capacita a reconhecer e avaliar o desempenho dos estudantes durante suas aulas. Eles constantemente revisam seus métodos de ensino, adaptando a linguagem e os recursos utilizados às características específicas da turma e considerando periodicamente a necessidade de atualização e aprendizado de novos conteúdos.

É esperado que os docentes elaborem aulas atrativas, com atividades de aprendizagem e avaliação adequadas à evolução da turma, visando aprimorar o resultado do processo de ensino. A coordenação do curso orienta os professores a oferecerem um atendimento diferenciado aos alunos que enfrentam dificuldades e obstáculos em seu desenvolvimento acadêmico, sejam eles de ordem pessoal, familiar, de saúde ou profissional. Reconhece-se que os alunos são muitas vezes indivíduos com responsabilidades diárias, muitas vezes trabalhando para se sustentar e integrados a um círculo social.

Portanto, espera-se que os docentes considerem o tempo, o local e a dificuldade adequados ao desenvolver as atividades das disciplinas, permitindo que os estudantes tenham espaço para descanso e lazer. Os docentes devem estar preparados para identificar desvios e anomalias na aprendizagem dos alunos e agir para ajudá-los a superar as dificuldades que surgirem.

Além disso, os professores são responsáveis por elaborar e implementar atividades alternativas específicas para atender alunos com diferentes necessidades de aprendizagem, auxiliando aqueles que enfrentam desafios como falta de interesse, desmotivação ou baixo nível de conhecimento prévio. Para isso, é essencial utilizar uma variedade de métodos de avaliação que permitam o acompanhamento contínuo do processo de aprendizagem, incluindo avaliações diagnósticas, formativas e somativas, evitando ao máximo a abordagem punitiva e buscando que as avaliações sejam, além de instrumentos de controle, ferramentas de aprendizado.

Durante a pandemia em 2021, o corpo docente da universidade teve que se adaptar “forçadamente” à utilização dos recursos de ensino à distância. Mesmo após o fim das restrições sanitárias, todos os professores do curso estão capacitados para atuar, se necessário, no ensino digital remoto e EaD, embora a maioria esteja ministrando disciplinas na modalidade presencial. A experiência adquirida no ensino à distância durante a pandemia permitiu que todos os professores do curso identificassem as dificuldades dos alunos no desenvolvimento de atividades remotas de ensino, o que os levou a adaptar seus métodos e materiais para essa dinâmica.

Mesmo após o término da pandemia, muitos dos materiais midiáticos, apresentações de slides, vídeos, transmissões ao vivo, *podcasts* e atividades remotas desenvolvidos continuam sendo utilizados. Esses recursos têm contribuído para melhorar os métodos de ensino atualmente.

6.1 PERFIL DOCENTE

O corpo docente da FURB compreende professores do quadro, temporários e visitantes, da educação superior, do ensino médio e da educação profissionalizante, sendo:

- a) **Professores do quadro**, com vínculo empregatício estatutário, docentes admitidos mediante aprovação em concurso público de títulos e provas. Os professores do quadro podem ser enquadrados em regime de Tempo Integral (TI) ou em regime de Tempo Parcial Horista (TPH);
- b) **Professores temporários**, com vínculo empregatício celetista, docentes contratados mediante aprovação em processo seletivo público simplificado (PSPS), para atividades temporárias de ensino, conforme regulamento;
- c) **Professores visitantes**, com vínculo empregatício celetista, docentes que desempenham atividades específicas, contratados conforme regulamento.

O quadro de docentes do Curso de Engenharia de Produção é diversificado, proveniente de diferentes departamentos da Universidade. Eles possuem experiência profissional em diversos segmentos da engenharia, além de conhecimento específico de sua formação, como no

caso das disciplinas do ciclo básico. As linhas de pesquisas variam de acordo com a área e o departamento de origem do docente. Em geral, os professores conduzem pesquisas e extensão universitária, além de atuarem em organizações relacionadas às grandes áreas da Engenharia de Produção mencionadas neste PPC. Além disso, muitos professores estão envolvidos em programas de pós-graduação da própria FURB.

6.2 FORMAÇÃO CONTINUADA DOCENTE

Em relação à formação continuada para docentes, destacamos três importantes aspectos, sendo (i) a universidade como *locus* privilegiado de formação; (ii) a valorização do saber docente; e (iii) o respeito ao ciclo de vida dos professores (CANDAU, 1997). Nessa perspectiva, a organização das atividades de formação continuada deve partir do contexto real de atuação dos professores que incluem o cotidiano e sua infraestrutura, as experiências e saberes docentes e os sujeitos partícipes dos processos de ensinar e aprender. No âmbito da FURB, a política de formação continuada estabelecida por meio da Resolução FUBB nº60/2012, indica que:

A formação se constitui em ações de aperfeiçoamento e desenvolvimento profissional que visam à qualificação do servidor para a melhoria do desempenho no trabalho, envolvendo discussões para o aprofundamento, o domínio, as inovações e os procedimentos diferenciados, bem como a ampliação de conhecimentos necessários para o desenvolvimento pessoal e profissional (FURB, 2012).

Nessa perspectiva, são ofertadas atividades de formação continuada por meio de ações pontuais de curta duração e por meio de Programas de Formação Institucional, ofertados aos servidores docentes conforme demanda, visando proporcionar a qualificação e aperfeiçoamento dos saberes necessários para as atividades dos educadores, agregando conhecimentos que potencializem o desempenho da sua prática pedagógica.

O desenvolvimento dessas ações formativas tem como princípio a valorização humana e busca institucionalizar processos de desenvolvimento, aperfeiçoamento e qualificação, visando atender as demandas gerais e específicas de formação de seus servidores, promovendo, desta forma, conhecimentos, habilidades e atitudes necessárias ao desempenho profissional (FURB, 2016). A FURB ainda mantém disponíveis no Ambiente Virtual de Aprendizagem, vários cursos de curta duração sobre as ferramentas e atividades que os docentes podem utilizar para dinamizar suas aulas e sobre assuntos como metodologias ativas, atividades avaliativas, elaboração de planos de ensino, entre outras.

Além dessas ações internas, a FURB, por meio de editais próprios, incentiva e concede bolsas integrais aos docentes do quadro para cursos de doutorado e pós-doutorado em Programas de Pós-Graduação nacionais e internacionais.

6.3 COORDENADOR

O Coordenador de Curso deve ser professor do quadro atuando em um dos componentes curriculares do curso (Art. 23). O coordenador é eleito diretamente pelos membros do Colegiado com mandato de dois anos permitida uma recondução imediatamente subsequente (Art. 23). As competências do Coordenador de Colegiado de Curso entre outras atribuições estão previstas no Art. 24 da Resolução FURB nº129/2001.

6.4 COLEGIADO

O Colegiado de Curso, com as competências estatuídas nos Arts. 17 a 25 do Regimento Geral da Universidade, Resolução FURB nº129/2001, exerce a coordenação didática, acompanhando, avaliando a execução e integralização das atividades curriculares, zelando pela manutenção da qualidade e adequação do curso. A composição do Colegiado de Curso está normatizada na Resolução FURB nº129/2001.

6.5 NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE (NDE)

A Resolução FURB nº73/2010 normatiza o funcionamento do NDE no âmbito da FURB. O NDE constitui-se de um grupo de docentes, com atribuições acadêmicas de acompanhamento, atuante no processo de concepção, consolidação e contínua atualização do PPC. Dentre suas principais atribuições podem-se citar: contribuir para a consolidação do perfil profissional do egresso do curso; zelar pela integração curricular interdisciplinar entre as diferentes atividades de ensino constantes no currículo; indicar formas de incentivo ao desenvolvimento de linhas de pesquisa e extensão, oriundas de necessidades da graduação, de exigências do mercado de trabalho e afinadas com as políticas públicas relativas à área de conhecimento do curso; zelar pelo cumprimento da legislação educacional vigente e demais leis

pertinentes; acompanhar o processo do ENADE e propor ações que garantam um nível de avaliação adequado; acompanhar e consolidar o PPC em consonância com as DCNs, o PDI e PPI da FURB; zelar pela contínua atualização do PPC; e, por fim, orientar e participar da produção de material científico ou didático para publicação.

7 CORPO TÉCNICO-ADMINISTRATIVO

O corpo técnico-administrativo é constituído pelo pessoal lotado nos serviços necessários ao funcionamento técnico e administrativo da Universidade, com cargos dispostos de acordo com a natureza profissional e a ordem de complexidade de suas atribuições, podendo ser de nível superior, de nível médio ou do ensino fundamental.

8 AVALIAÇÃO

8.1 AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

Conforme PDI (2022-2026), “Avaliar é uma ação essencial, porém não deve ser uma ação em si mesma ou o objetivo final da ação pedagógica. Avalia-se o processo que envolve as aprendizagens de discentes, as ações docentes, o andamento do curso. Ao avaliar o processo são produzidas informações que (re)orientam as ações e a própria organização curricular. O ato de avaliar pressupõe o desejo de se buscar informações, a necessidade de refletir sobre as informações obtidas e tomar decisões a partir desses resultados.”

Em relação às funções, a avaliação pode ser classificada como processual, diagnóstica, formativa e somativa, sendo que um mesmo instrumento poderá ter mais de uma função. Por isso, deve-se diversificar os instrumentos para verificar o desempenho em atividades teóricas, práticas, laboratoriais, de pesquisa e extensão, utilizados pelo docente e pelos estudantes em processos de autoavaliação. O objetivo é fomentar a aprendizagem a partir de diagnósticos que permitem identificar o estágio em que se encontra o estudante.

A avaliação da aprendizagem em um curso de Engenharia de Produção é um processo importante e essencial para monitorar o progresso dos estudantes ao longo do curso e garantir que eles alcancem os objetivos de aprendizagem estabelecidos. Diversos critérios de avaliação são empregados, como participação em sala de aula, qualidade do trabalho em grupo, desempenho em exames escritos, tarefas práticas, projetos e trabalhos de conclusão de curso,

além do uso de tecnologias educacionais.

Uma abordagem inovadora que pode ser adotada na avaliação de aprendizagem é o modelo operatório utilizado pelo Exame Nacional de Desempenho de Estudantes (ENADE). Esse modelo consiste na aplicação de uma prova que avalia tanto o conhecimento teórico quanto a capacidade prática do estudante em resolver problemas específicos da área de Engenharia de Produção. Nas últimas avaliações do ENADE, foram organizados aulões para a preparação dos estudantes, e pretende-se que, futuramente, essa atividade também incorpore um componente avaliativo, servindo como um indicador interno da qualidade da formação dos estudantes.

Para a aplicação dos instrumentos avaliativos, é necessário estabelecer prazos claros para a entrega das tarefas e a realização dos exames. Além disso, é essencial respeitar os prazos para correção e devolução dos trabalhos aos estudantes, garantindo assim um *feedback* eficaz sobre seu desempenho e possibilitando a identificação de pontos que necessitam de aprimoramento na aprendizagem.

Um exemplo de instrumento avaliativo que poderia ser utilizado para avaliar a formação completa em um curso de graduação em Engenharia de Produção é o projeto integrador, já realizado atualmente no curso. Esse projeto envolve a aplicação dos conhecimentos teóricos e práticos adquiridos em diferentes disciplinas ao longo do curso. Ele pode incluir várias etapas, desde a definição do problema até o planejamento, execução e avaliação dos resultados.

Na avaliação do projeto integrador, podem ser considerados diversos critérios, como a qualidade do planejamento, a clareza e objetividade dos objetivos e metas estabelecidos, a capacidade de trabalho em equipe, a inovação e criatividade na resolução do problema e a aplicação dos conhecimentos adquiridos nas disciplinas do curso, entre outros.

Além disso, a avaliação do projeto integrador pode ocorrer em diversas etapas do processo, como a apresentação do projeto, a entrega de relatórios intermediários, a avaliação da execução e a apresentação final dos resultados. Desse modo, é possível acompanhar o desempenho dos estudantes ao longo de todo o processo e fornecer *feedbacks* contínuos para seu desenvolvimento.

Além dos projetos integradores, existem diversos outros critérios de avaliação de aprendizagem que podem ser utilizados em diferentes contextos das disciplinas e expressos nos planos de ensino. Entre eles, destacam-se provas escritas, que avaliam o conhecimento teórico e a capacidade de aplicação de conceitos; apresentações orais, que demonstram habilidades de

comunicação e síntese de informações; trabalhos individuais ou em grupo, que incentivam a pesquisa e a colaboração; e avaliações práticas, como simulações ou experimentos, que testam habilidades técnicas e práticas. Cada um desses métodos pode oferecer uma perspectiva única sobre o aprendizado dos alunos, permitindo uma avaliação abrangente e multifacetada de seu desempenho acadêmico.

Portanto, é importante que o processo de avaliação da aprendizagem em um curso de Engenharia de Produção seja transparente e baseado em critérios claros, a fim de garantir que os estudantes sejam avaliados de forma justa e objetiva e que além disso, esteja em conformidade com o Regimento Geral da FURB sobre avaliação de aprendizagem, Arts. 62 a 66 da Resolução FURB nº129/2001.

8.2 AVALIAÇÃO DO CURSO

8.2.1 Avaliação institucional

A FURB implantou o seu primeiro processo de avaliação institucional em 1995, com base nos princípios e indicadores do PAIUB. A proposta de avaliação institucional construída nesse ano foi conduzida pela COMAVI, constituída por um grupo de docentes de diferentes áreas do conhecimento, nomeados pelo então Reitor, conforme Portaria nº59/1995. Contudo, os pressupostos de uma avaliação institucional abrangente e sistêmica não foram atingidos, pois na prática a avaliação ficou mais restrita ao ensino e aos serviços. Em decorrência das discussões sobre a avaliação da educação superior em âmbito nacional, a Instituição integrou-se, em 2005, ao SINAES, proposto pelo MEC, pois se percebeu haver consonância quanto à concepção e objetivos do processo de autoavaliação desejado e o proposto em âmbito nacional.

O SINAES dispõe que cada IES, pública ou privada, deve constituir uma CPA, com as atribuições de condução dos processos de avaliação internos da instituição, de sistematização e de prestação das informações solicitadas pelo INEP. A CPA deve ser constituída por ato do dirigente máximo da IES e assegurar a participação de todos os segmentos da comunidade universitária e da sociedade civil organizada, com atuação autônoma em relação a conselhos e demais órgãos colegiados existentes na instituição. Seguindo essa orientação, a FURB, por meio da Resolução FURB nº14/2005, complementada pela Resolução FURB nº20/2005, reformulou o PAIURB e instituiu a CPA, cuja comissão era composta por 15 (quinze) membros,

representantes dos diversos segmentos da comunidade interna e externa.

Mais recentemente, a Resolução FURB nº25/2015, alterou a redação dos Arts. 8 e 9 da Resolução FURB nº14/2005, especificamente no que tange à composição da comissão, passando a ser constituída de 08 (seis) membros, sendo: 01 (um) representante do setor responsável pela avaliação institucional; 01 (um) representante do corpo docente, indicado pelo Reitor; 01 (um) representante dos servidores técnico administrativos, indicado pelo Reitor; 01 (um) representante discente, indicado pelo DCE; 02 (dois) representantes da comunidade externa, sendo 01 (um) representante dos ex-alunos da FURB e 01 (um) representante do SINSEPEs. O mandato de cada representante é de 03 (três) anos, permitida a recondução.

Desde a institucionalização do processo de autoavaliação da FURB, com base no SINAES, a CPA publicou 4 (quatro) relatórios de autoavaliação. As recomendações dadas pela CPA para as fragilidades apontadas nos relatórios de autoavaliação são incorporadas no planejamento de metas e ações do PDI.

8.2.2 Avaliação externa

Com base na Constituição Federal de 1988, na LDB (Lei nº9.394/1996) e na Política Nacional de Educação (PNE) (Lei nº13.005/2014), foi criado em 2004, pela Lei nº10.861/2004, o SINAES com objetivo de assegurar o processo e a qualidade nacional de avaliação: (1) das IES, através de credenciamentos e renovação de credenciamentos, da autoavaliação da IES, promovida pela CPA, e do PDI; (2) dos cursos de graduação, através de avaliações externas para reconhecimentos e renovações de reconhecimentos; (3) dos estudantes, através do Exame Nacional de Desempenho de Estudantes (ENADE).

O SINAES avalia todos os aspectos que norteiam o ensino, a pesquisa e a extensão e as relações com a responsabilidade social, o desempenho dos estudantes, a gestão da instituição, o corpo docente, as instalações e vários outros aspectos, zelando sempre pela conformidade da oferta de educação superior com a legislação aplicável.

O SINAES institui a regulamentação:

- a) da regulação, com atos autorizativos de funcionamento para as IES (credenciamento e recredenciamento) e para os cursos (autorização, reconhecimento e renovação de reconhecimento);
- b) da supervisão, zelando pela qualidade da oferta;

- c) da avaliação, para promoção da qualidade do ensino.

Os resultados das avaliações possibilitam traçar um panorama de qualidade dos cursos e IES do país. As informações obtidas com o SINAES são utilizadas:

- d) pelas IES, para orientação de sua eficácia institucional, efetividade acadêmica e social, desenvolvimento e adequações do PDI, revisão de seus planos, métodos e trajetória;
- e) pelos órgãos governamentais, para orientar políticas públicas;
- f) pelos estudantes, pelos responsáveis por estudantes, pelas instituições acadêmicas e pelo público em geral, para orientar suas decisões nas escolhas da Instituição e cursos, visto que as informações estão disponibilizadas pelo MEC com livre acesso.

Quadro 16- Dados do curso provenientes das avaliações externas

| | |
|------------------------------|---|
| Reconhecimento: | Decreto SC nº 3456 de 31/08/2005 |
| Renovação de Reconhecimento: | Decreto SC nº 1.531 de 22/10/2021 |
| ENADE: | 3 (2019) |
| CPC: | 4 (2019) |
| CC: | 4 (2017) |

Fonte: DPE (2023).

8.2.3 Ações decorrentes dos processos de avaliação do curso

Com base nos critérios e resultados das avaliações internas e externas, a coordenação do curso e o Núcleo Docente Estruturante (NDE) estão ativamente engajados na promoção da melhoria contínua do curso. Isso inclui o aprimoramento do conteúdo programático, a adaptação do perfil dos alunos às demandas do mercado de trabalho e a busca pelo melhor desempenho nos indicadores avaliativos.

Nas reuniões do colegiado do curso e do NDE, a experiência de cada membro, tanto docente quanto discente, é valorizada, permitindo a apresentação de ideias e iniciativas para melhorar o curso. Por exemplo, tem havido esforços para alinhar os conteúdos das disciplinas com o formato da prova do ENADE, inclusive organizando aulões de revisão antes do exame.

Além disso, a grade curricular é constantemente revisada para garantir a consistência e a relevância dos conteúdos, mantendo uma postura inovadora, mas conservadora, para preservar

temas essenciais sem excluir assuntos importantes indicados pelas Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs). Nesse sentido, há um esforço para substituir conteúdos obsoletos por temas emergentes, como tecnologia da informação e inteligência artificial, que têm impacto significativo no mercado de trabalho do engenheiro de produção.

As avaliações periódicas, tanto internas quanto externas, são complementadas pelos *feedbacks* contínuos dos estudantes, professores e funcionários, que são considerados para implementar melhorias no curso. Da mesma forma, as revisões de caráter pedagógico e estrutural no curso devem ser realizadas periodicamente, pelo corpo docente em conjunto com a DPE e PROEN. A autoavaliação é incentivada diariamente em sala de aula, com os docentes sendo estimulados a refletir sobre sua prática pedagógica para contribuir para a formação de profissionais de alta qualidade e para o progresso da sociedade como um todo.

Portanto, as avaliações externas desempenham um papel fundamental na melhoria contínua das práticas acadêmicas. Ao receber *feedback* e análises de fontes externas, como empresas do setor, profissionais da área e órgãos reguladores, o curso tem a oportunidade de identificar pontos fortes e áreas de melhoria em seu programa educacional. Essas avaliações fornecem pareceres valiosos sobre as demandas do mercado de trabalho, as tendências da indústria e as competências necessárias para os futuros engenheiros de produção. Com base nesses dados, o curso é repensado e adaptado para garantir que esteja alinhado com as necessidades do setor, oferecendo uma formação atualizada e relevante que prepare os estudantes para os desafios do mundo real.

8.3 AVALIAÇÃO DO PPC

Compreende-se que o PPC deve ser avaliado à medida em que é colocado em prática na estruturação do Curso de Engenharia de Produção e no cotidiano acadêmico. Neste sentido, cabe ao NDE do Curso a avaliação permanente e semestral do PPC, verificando se os objetivos definidos estão se cumprindo e adequando-o às necessidades da Universidade e da comunidade por meio da redefinição das ações propostas.

8.4 AVALIAÇÃO DOCENTE

Conforme Resolução FURB nº 201/2017 a avaliação docente deve permitir e fornecer

subsídios para a criação de políticas de formação continuada e o acompanhamento das atividades de ensino-aprendizagem do(a) docente deve contemplar:

- a) o cotidiano da sala de aula (relação docente/estudante, metodologias de ensino, procedimentos de avaliação da aprendizagem);
- b) os instrumentos institucionais (planos de ensino-aprendizagem, diários de classe);
- c) a autoavaliação;
- d) o resultado da avaliação institucional (avaliação do ensino pelos(as) estudantes);
- e) a participação em programas de formação didático-pedagógica.

O processo de Avaliação Docente é realizado semestralmente pelos estudantes, através da Pró-Reitoria (PROEN) e Divisão de Gestão de Pessoas (DGDP). Cabe à Coordenação do Curso, acompanhada da assessoria pedagógica, chefia de departamento e DGDP a análise dos resultados e encaminhamentos junto ao Colegiado do Curso e demais instâncias para tomada de decisões. Destaca-se que uma das ações decorrentes da avaliação pelos alunos é a formação continuada dos docentes e o apoio pedagógico permanente oferecido pela PROEN, a partir da presença de assessoria pedagógica em cada Centro.

A avaliação docente constitui-se de um instrumento diagnóstico, cujo objetivo central é fornecer subsídios e criar possibilidades para a reflexão e a reorganização da prática pedagógica. Neste sentido, o programa de formação contínua docente é o espaço permanente para essa reflexão.

A avaliação docente contempla as instâncias dos colegiados de cursos, acadêmicos e o próprio professor. No período de estágio probatório, conforme definido na Lei Complementar nº746/2010, o servidor é avaliado de acordo com os seguintes fatores: conduta ética, disciplina, relacionamento interpessoal e eficiência. O processo de avaliação de estágio probatório está regulamentado pela Resolução FURB nº18/2010.

9 INFRAESTRUTURA

9.1 NÚMERO DE ESTUDANTES POR TURMA E DESDOBRAMENTOS DE TURMA

O Quadro 17 demonstra as disciplinas que irão necessitar desdobre de turma.

Quadro 17- Estudantes por turma

| componente curricular | nº de estudantes por turma | laboratório ou sala especial |
|---------------------------------|----------------------------|--|
| Física Geral e Experimental I | 20 | Laboratórios de Física (20 alunos/sala) |
| Química Geral e Experimental | 15 | Laboratórios de Química (15 alunos/sala) |
| Física Geral e Experimental II | 20 | Laboratórios de Física (20 alunos/sala) |
| Física Geral e Experimental III | 20 | Laboratórios de Física (20 alunos/sala) |
| Mecânica Geral e Experimental | 20 | Laboratório de Mecânica Geral (20 alunos/sala) |

Fonte: NDE (2023).

9.2 ESPAÇOS ADMINISTRATIVOS E DE ENSINO

A universidade oferece uma infraestrutura completa que possibilita aos professores em tempo integral desempenhar suas atividades de maneira eficiente. Eles contam com espaços apropriados para o planejamento de aulas, impressão de materiais, atendimento a alunos e orientação acadêmica, garantindo que todas as suas necessidades sejam atendidas.

Os espaços dedicados aos professores estão equipados com recursos de tecnologia da informação e comunicação, como computadores, impressoras, telefones e acesso à internet em todas as salas. Adicionalmente, são reservados locais para realizar reuniões do colegiado, do Núcleo Docente Estruturante (NDE), do departamento e outras conforme necessário, promovendo um ambiente propício para colaboração e tomada de decisões.

Para o Departamento de Engenharia de Produção e Design estão disponíveis todas as salas componentes e adjacentes no Bloco A (Campus 2). De maneira, que todos os professores pertencentes ao quadro funcional da FURB podem dispor de um local para trabalhar, como mesa e computador. Os professores em regime temporário PSPS também podem dispor de um espaço no departamento e podem ocupá-lo momentaneamente durante a vigência do seu contrato de trabalho com a universidade.

Para realizar reuniões, as próprias salas de aula são utilizadas durante períodos ociosos, como pela manhã ou tarde. Qualquer professor pode facilmente reservar salas ou auditórios,

informando a finalidade, data e horário desejados. Além disso, atividades estudantis podem utilizar os espaços da universidade mediante solicitação, e os alunos têm acesso às salas ou auditórios para reuniões de grupo, trabalhos acadêmicos ou palestras, caso necessário.

Todo o acesso aos sistemas informatizados da universidade é realizado por login e senha, de maneira que fica garantida a privacidade e segurança dos dados impostados por alunos e professores. O Coordenador do Colegiado do Curso também dispõe de um local de trabalho (Sala A002 – Bloco A no Campus 2) e mesa individual para execução de suas atividades e este espaço torna possível receber e atender alunos do curso presencialmente quando necessário, seja individualmente ou em grupo.

Após a pandemia, o atendimento remoto via Plataforma Teams tornou-se amplamente adotado, facilitando a comunicação entre os alunos e a coordenação de curso. Isso permite que os alunos agendem horários com os coordenadores e recebam atendimento sem sair de casa, escolhendo o horário mais conveniente para eles.

Todas as salas de aula são projetadas com amplos espaços para garantir flexibilidade nas configurações espaciais, especialmente para atividades de ensino associadas a metodologias ativas. Elas possibilitam diversas configurações, como mesas em formato de U, círculos, sala invertida, grupos e estações de trabalho, entre outras. Essa variedade de disposições é necessária para facilitar atividades que envolvam dinâmicas de grupo, discussões e apresentações de trabalhos.

A universidade dispõe de uma equipe técnica responsável pela manutenção periódica do mobiliário, iluminação, tomadas, ar-condicionado e equipamentos de informática. Além disso, todos os espaços da universidade são mantidos limpos e livres de entulhos, com a equipe de limpeza encarregada da higienização das salas após cada aula.

A segurança dos alunos, professores e funcionários é uma preocupação constante da administração dos campi. Portanto, há monitoramento e vigilância corporativa para detectar e responder a eventuais incidentes. As salas de aula são mantidas trancadas fora do horário designado para as atividades, e durante os intervalos, os docentes são orientados a permanecerem nos ambientes para evitar possíveis furtos.

A proposta atual de reestruturação do Projeto Pedagógico do Curso (PPC) de Engenharia de Produção não requer a adição de novas salas ou laboratórios.

9.3 LABORATÓRIOS

Os laboratórios didáticos desempenham um papel essencial no curso de Engenharia de Produção, permitindo que os alunos apliquem na prática os conceitos teóricos adquiridos em sala de aula. Para que esses laboratórios sejam eficazes, é necessário que ofereçam condições adequadas de segurança, conforto, manutenção e suporte técnico.

Em relação à segurança, é fundamental que os laboratórios estejam equipados com dispositivos apropriados, como extintores de incêndio, alarmes, sinalizações de emergência e Equipamentos de Proteção Individual (EPIs), garantindo a segurança tanto dos alunos quanto dos professores. Além disso, é importante que os alunos sejam devidamente instruídos sobre as normas de segurança e os procedimentos a serem seguidos em caso de emergência.

No que diz respeito ao conforto, é fundamental que os laboratórios ofereçam espaços adequados e bem iluminados para as atividades práticas. Além disso, devem contar com bancadas e equipamentos ergonômicos que proporcionem conforto tanto aos alunos quanto aos professores durante as atividades. A climatização dos laboratórios também é importante para garantir uma temperatura agradável e propícia às atividades. A maioria das salas de aula e laboratórios está equipada com aparelhos de ar-condicionado. Além disso, as amplas janelas garantem uma boa ventilação, contribuindo para o conforto dos usuários durante as atividades.

A manutenção regular dos equipamentos e instalações dos laboratórios é feita para garantir seu pleno funcionamento. É necessário que os equipamentos sejam inspecionados, calibrados e reparados conforme necessário, além de receberem manutenção preventiva para evitar futuros problemas.

O suporte técnico desempenha um papel importante na garantia do bom funcionamento dos laboratórios. Na FURB, há uma equipe de profissionais e técnicos responsáveis pela realização das atividades práticas e pela manutenção dos equipamentos. É esperado que esses profissionais estejam capacitados para oferecer suporte técnico aos alunos e professores, solucionando quaisquer problemas técnicos e fornecendo orientações sobre o uso adequado dos equipamentos.

Além disso, a disponibilidade de recursos de tecnologia da informação e comunicação é importante para permitir que os alunos desenvolvam atividades práticas utilizando softwares de simulação e análise, entre outros. Portanto, é necessário que os laboratórios estejam equipados com os recursos tecnológicos adequados para atender às necessidades das atividades práticas.

9.3.1 Laboratórios didáticos

Os espaços da FURB destinados às atividades práticas e de laboratório permitem que sejam desenvolvidas múltiplas abordagens pedagógicas com o objetivo de vincular a teoria e prática e assim permitir o desenvolvimento de competências e habilidades entre os estudantes. Os laboratórios didáticos disponíveis na universidade para utilização pelos alunos curso de Engenharia de Produção pode ser classificados inicialmente em algumas áreas específicas, cada uma destinada a diferentes atividades de pesquisa e desenvolvimento, testes e ensaios de materiais e equipamentos, além de projetos de engenharia. Algumas dessas áreas podem incluir:

1. Área de Ergonomia e Segurança do Trabalho (A003): O laboratório de Ergonomia e Segurança do Trabalho em um curso de Engenharia de Produção tem múltiplas finalidades, todas relacionadas à preparação dos alunos para lidar com questões fundamentais dentro do campo da engenharia de produção. Neste sentido o aluno terá: oportunidade de aplicar os conceitos teóricos aprendidos em sala de aula sobre ergonomia e segurança do trabalho em um ambiente prático e controlado; análises para compreender melhor os princípios de ergonomia, avaliação ergonômica de postos de trabalho, análise de riscos e medidas de prevenção de acidentes; criar cenários simulados de situações reais de trabalho, onde os alunos possam identificar e resolver problemas relacionados à ergonomia e segurança do trabalho.

Em suma, o laboratório de Ergonomia e Segurança do Trabalho é essencial para complementar a formação teórica dos alunos de Engenharia de Produção, proporcionando experiências práticas e habilidades necessárias para atuar efetivamente na promoção de ambientes de trabalho seguros e saudáveis.

2. Área de Aproveitamento de Materiais (A006): Um laboratório de tecnologia de aproveitamento de materiais em um curso de Engenharia de Produção tem diversas finalidades importantes: possibilita a pesquisa e o desenvolvimento de novas técnicas e processos para o aproveitamento eficiente de materiais, visando a redução de desperdícios e o uso sustentável de recursos naturais; proporciona aos alunos a oportunidade de realizar experimentos práticos para entender melhor os processos de aproveitamento de materiais, como reciclagem, reutilização e

recuperação de materiais; permite a realização de testes em diferentes tipos de materiais para avaliar suas propriedades e determinar as melhores formas de aproveitamento em diferentes aplicações industriais; oferece aos alunos em técnicas e equipamentos utilizados no aproveitamento de materiais, preparando-os para atuar em indústrias e empresas que valorizam a sustentabilidade e a eficiência energética.

Em resumo, um laboratório de tecnologia de aproveitamento de materiais é essencial para promover a pesquisa, a inovação e a formação de profissionais capacitados a enfrentar os desafios relacionados à gestão sustentável de materiais na indústria e na sociedade em geral.

3. Área de Materiais (A005): Um laboratório de Ciência dos Materiais em Engenharia de Produção tem diversas finalidades importantes: permite a realização de experimentos para descobrir novos materiais, entender melhor as propriedades dos materiais existentes e desenvolver processos de fabricação mais eficientes e sustentáveis; no laboratórios de Ciência dos Materiais estuda-se controles e parâmetros necessários para garantir que os materiais utilizados na produção atendam aos padrões de qualidade, através de testes rigorosos de características como resistência, durabilidade, e outras propriedades mecânicas, térmicas, elétricas, etc; permiti que os alunos de Engenharia de Produção aprendam na prática sobre os materiais e processos utilizados na indústria.

4. Área de simulação de sistemas produtivos (LCC): Nessa área os estudantes podem trabalhar com softwares de simulação para modelar e simular sistemas de produção e analisar experimentos estatísticos. Esta área o laboratório é equipado com softwares como ®SOLIDWORKS, ®MATLAB e JAAMSIM DEVELOPMENT TEAM (2024)

5. Área de Física (BLOCO I – Campus 1): Os laboratórios de física são concebidos para realizar experimentos que facilitam a compreensão dos conceitos fundamentais dessa ciência. As atividades laboratoriais englobam a medição de diversas grandezas físicas, como massa, comprimento, tempo, temperatura, pressão e força, além de experimentos abordando eletricidade, magnetismo, óptica e mecânica. No Departamento de Física da FURB, destacam-se os excelentes laboratórios destinados às atividades experimentais das disciplinas de Física Geral e Experimental I, II e III, assim como da disciplina de Mecânica Geral e Experimental.

Os equipamentos disponíveis passam por constantes aprimoramentos para melhor atender aos estudantes dos cursos de engenharia. Recentemente, foi estabelecido um laboratório de demonstrações com uma variedade de experimentos didáticos já montados e prontos para uso por qualquer aluno ou professor da universidade, visando auxiliar no entendimento dos conceitos teóricos.

6. Área de Química (Bloco T – Campus 1): Os laboratórios de química são providos de equipamentos e materiais necessários para a realização de experimentos relacionados à química orgânica e inorgânica. Isso inclui síntese de compostos, análise de amostras, medições de pH, preparação de soluções e testes de espectroscopia. A universidade oferece diversos espaços laboratoriais destinados ao desenvolvimento de atividades relacionadas à disciplina de química e áreas afins, conforme detalhado no quadro a seguir. É fundamental ressaltar a importância de os estudantes e professores seguirem rigorosamente as instruções de segurança ao manipular substâncias químicas, bem como o uso adequado dos equipamentos de proteção individual.

7. Área de Prototipagem Rápida (LCC – G006): Os laboratórios de prototipagem rápida oferecem aos estudantes a oportunidade de criar protótipos de produtos mecânicos utilizando diversas técnicas avançadas, tais como impressão 3D, corte a laser, usinagem CNC e fundição em molde. Trabalhando em equipe, os estudantes podem conceber, fabricar e testar seus próprios protótipos. Na FURB, destaca-se o excelente laboratório de prototipagem rápida, conhecido como FABLAB ou Laboratório de Fabricação Digital, recentemente instalado no campus e constantemente aprimorado, executa-se basicamente atividades de prototipagem e projetos de caráter *maker*, com tecnologias para aplicação da Indústria 4.0. Além disso, há planos para que o laboratório atenda também estudantes do ensino médio da região, ampliando as atividades de extensão da universidade.

8. Área de Fenômenos de Transporte ou Mecânica dos Fluidos (Lab I 105): Os laboratórios de Fenômenos de Transporte ou mecânica dos fluidos oferece aos estudantes a oportunidade de conduzir experimentos que os auxiliam a compreender o comportamento dos fluidos em diversas condições. Isso inclui o estudo de escoamentos laminar e turbulento, a

análise do fluxo de fluidos em tubulações, a medição de velocidade, pressão e temperatura em fluidos, bem como a investigação de bombas e válvulas hidráulicas.

8. Área de Tecnologia Têxtil (Lab I 200): A tecnologia têxtil desempenha um papel fundamental no curso de Engenharia de Produção por várias razões: os engenheiros de produção precisam entender uma ampla gama de processos industriais, e a fabricação têxtil que é uma parte importante da indústria manufatureira de nossa região; envolve conhecimentos e práticas em múltiplos estágios desde a produção de fibras, beneficiamento têxtil até a confecção do produto final; análise de qualidade na indústria têxtil, onde pequenas variações nos processos de fabricação podem afetar significativamente o produto final; estudos e implementação de sistemas de controle de qualidade rigorosos para garantir que os produtos atendam aos padrões exigidos.

O Quadro 18 demonstra a ocupação dos laboratórios didáticos com os respectivos componentes curriculares e capacidades. Para as demais disciplinas específicas do curso que incluem atividades teóricas e práticas na ementa e requerem o uso de laboratórios, não é necessário um desdobramento que leve à duplicação de salas/disciplinas. A dinâmica dessas disciplinas permite que uma parte da turma trabalhe no laboratório, enquanto outra permanece em sala de aula ou no LCC, realizando atividades como elaboração de relatórios, desenvolvimento de projetos e simulações.

Quadro 18– Laboratórios didáticos

| Laboratório | sala/campus | Capacidades | Componente Curricular |
|--|-----------------|-------------|---|
| Laboratório de Computação Científica - LCC | LCC – Bloco G/2 | 50 | Algoritmo e Programação; Projeto e Desenho Técnico Assistido por Computador; Cálculo Numérico. Engenharia da Qualidade II; Experimentos em Sistemas Produtivos; Modelagem e Simulação em Engenharia de Produção; Ciência de Dados; Soluções de Manufatura Suportadas por Computador; Manufatura Avançada 4.0; Inteligência Artificial Aplicada a Engenharia |
| Laboratório de Fabricação Digital – FABLAB* | G-006 – LCC | 10 | Engenharia de Produto I; Engenharia de Produto II; Gestão da Tecnologia em Sistemas Produtivos e Inovação. |
| Laboratório de Física Geral e Experimental | I-605/1 | 20 | Física Geral e Experimental I, II e III |
| Laboratório de Física Geral e Experimental | I-609/1 | 20 | Física Geral e Experimental I, II e III |
| Laboratório de Demonstrações | I-611/1 | 20 | Física Geral e Experimental I, II e III, Mecânica Geral e Experimental. |
| Laboratório de Mecânica Geral | I-601/1 | 20 | Mecânica Geral e Experimental |
| Laboratório de Química Geral 1 | T-301/1 | 15 | Química Geral e Experimental |
| Laboratório de Química Geral 2 | T-305/1 | 15 | Química Geral e Experimental |
| Laboratório de Química Inorgânica | T-304/1 | 15 | Química Geral e Experimental |
| Laboratórios de Química Orgânica | T-319/1 | 15 | Química Geral e Experimental |
| Oficina de Marcenaria e Maquetaria | Anexo Bloco A/2 | 50 | Engenharia de Produto I; Engenharia de Produto II; Gestão da Tecnologia em Sistemas Produtivos e Inovação. |
| Laboratório de Fenômenos de Transporte | I-105/2 | 50 | Fenômenos de Transporte |
| Laboratório de Tecnologia Têxtil | I-200/2 | 50 | Tecnologia Têxtil |
| Espaço <i>Business</i> * | G013/2 e G012/2 | 25 | Gestão da Tecnologia em Sistemas Produtivos e Inovação |
| Laboratório de Ergonomia e Segurança do Trabalho | A003/2 | 50 | Ergonomia, Gestão de Higiene e Segurança do Trabalho |
| Laboratório de Produto e Processos | A004/2 | 50 | Engenharia de Produto I; Engenharia de Produto II; Gestão da Tecnologia em Sistemas Produtivos e Inovação. |
| Laboratório de Materiais | A005/2 | 50 | Ciência dos Materiais, Química Tecnológica |
| Laboratório de Tecnologia de Aproveitamento de Materiais | A006/2 | 50 | Tecnologia de Aproveitamento de Materiais I e II |
| Estágio Obrigatório em Engenharia de Produção | - | - | Ambientes externos |

Fonte: NDE (2023) / COPLAN – Sistema de Espaço Físico (2023).

Observação*: Os espaços designados como Espaço Business e Laboratório de Fabricação Digital (FABLAB) não são utilizados como salas de aula para as disciplinas mencionadas. Eles

são utilizados apenas como apoio às atividades dos alunos fora do horário das aulas.

9.4 BIBLIOTECA UNIVERSITÁRIA

A Biblioteca Universitária “Professor Martinho Cardoso da Veiga” é um órgão suplementar da Fundação Universidade Regional de Blumenau, conforme disposto no Estatuto da Fundação Universidade Regional de Blumenau (Resolução FURB nº35/2010, Item IV, Subitem II).

Sua missão é desenvolver e colocar à disposição da comunidade universitária um acervo bibliográfico que atenda às necessidades de informação para as atividades de ensino, pesquisa e extensão, adotando modernas tecnologias para o tratamento, recuperação e transferência da informação.

Está aberta à comunidade em geral para consultas e permite o empréstimo domiciliar aos usuários vinculados à Instituição, ou seja, discentes, servidores da FURB como também de alunos egressos dos cursos de graduação que estejam cadastrados no programa Alumni. Além de suas próprias coleções, a Biblioteca Universitária acessa importantes bases de dados do país e do exterior com o objetivo de ampliar o acesso à informação aos seus usuários. Através da sua home page (<http://www.bc.furb.br>), a Biblioteca disponibiliza o acesso remoto às suas informações e serviços, possibilitando consultas ao seu catálogo e a renovação das obras emprestadas.

Acompanhando a modernização verificada em decorrência do uso da tecnologia de informação, a Biblioteca Universitária está estruturada para ampliar o acesso à informação *on line* com a oferta de conteúdo em meio eletrônico e para a formação de usuários, habilitando-os na utilização de mecanismos de busca e dos meios de acesso disponíveis. Neste sentido, nosso catálogo vem ampliando significativamente a disponibilização de conteúdo *on line* por meio da publicação da produção acadêmica, da participação em redes de bibliotecas e do acesso a portais de informação.

9.5 CONDIÇÕES DE ACESSIBILIDADE PARA PESSOAS COM DEFICIÊNCIA OU MOBILIDADE REDUZIDA

Dentre as necessidades da comunidade acadêmica, no que diz respeito à adequação e à

qualificação da infraestrutura, merece destaque a questão da acessibilidade. Proporcionar a máxima autonomia de estudantes e servidores é um compromisso da FURB, tornando democrático o acesso aos seus ambientes, ampliando e facilitando os processos de inclusão, tanto na infraestrutura física quanto nos seus ambientes de ensino-aprendizagem e de comunicação e atendimento. Atender as normas de acessibilidade é uma preocupação constante e está previsto como meta no PDI (2022-2026), que traz diversas ações a fim de adequar a infraestrutura da Universidade para propiciar à comunidade universitária plenas condições de livre locomoção em seus diversos campi para àqueles que possuam deficiência ou mobilidade reduzida.

REFERÊNCIAS

ABEPRO. Associação Brasileira e Engenharia de Produção. Áreas da Engenharia de Produção. Disponível em: [Educação em Engenharia de Produção – ABEPRO – Associação Brasileira de Engenharia de Produção](#). Acesso em: 10 de março. 2023.

FURB. Plano de Desenvolvimento Institucional 2022-2026. Blumenau, FURB, 2021.

FURB. Plano de Desenvolvimento Institucional 2016-2020 (revisão 2018). Blumenau, FURB, 2018.

FURB. Resolução FURB nº 197, de 21 de dezembro de 2017. Institui a Política de Internacionalização da Fundação Universidade Regional de Blumenau – FURB. Blumenau, 2017. Disponível em <https://www.furb.br/web/4953/servicos/transparencia-furb/consultar-dados/publicacoes-legais>. Acesso em: 11 maio. 2022.

FURB. Resolução FURB nº60, de 19 de dezembro de 2012. Estabelece a política de formação continuada de curta duração dos Servidores da FURB. Blumenau, 2012. Disponível em: <https://www.furb.br/web/4953/servicos/transparencia-furb/consultar-dados/publicacoes-legais>. Acesso em: 11 maio. 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva. Brasília, DF: MEC, 2008. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/politicaeducacaoespecial.pdf>. Acesso em: 11 maio. 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Projeto de resolução das Diretrizes Gerais para Aprendizagem Híbrida. Brasília, DF: MEC, 2021. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=227271-texto-referencia-educacao-hibrida&category_slug=novembro-2021-pdf&Itemid=30192. Acesso em: 12 maio. 2022.

CANDAU, Vera Maria. Formação Continuada de Professores: Tendências Atuais. In: (Org.). Magistério: construção cotidiana. Petrópolis: Vozes, 1997.

SOLIDWORKS. Versão 2021. [Software]. Dassault Systèmes SolidWorks Corp.: Waltham, 2021.

MATLAB. Versão R2021a. [Software]. The MathWorks Inc.: Natick, 2021.

JAAMSIM DEVELOPMENT TEAM (2024). JaamSim: Discrete-Event Simulation Software. Version 2024-04. URL <http://jaamsim.com>. <https://doi.org/10.5281/zenodo.11087505>