

## Plano de ensino

**Curso:** EIM-BAC - Graduação Bacharelado em Engenharia de Produção - Habilitação: Mecânica

**Turma:** BEPM132-4 - DP - BEPM132-4 - DP

**Disciplina:** 4PFB103 - PROCESSOS DE FABRICAÇÃO I

**Período letivo:** 2024/2

**Carga horária:** 54

**Professor:** 3368874 - SANDRO KEINE

### Ementa

1. Corte, desdobro e classificação da madeira. Produção e classificação de lâminas. Princípios de construção de painéis: Sarrafeado, Compensado, Aglomerado (MDP), MDF, Pannel de madeira (EGP) e OSB. Recepção, controle e armazenagem de matérias-primas. Princípios da secagem da madeira; Secagem ao ar livre da madeira; Secagem Artificial da madeira; Secadores e dispositivos de controle; Programas de Secagem da madeira; Controle da Qualidade.

### Objetivo geral

1. - Possibilitar ao discente o conhecimento necessário ao entendimento do processo de industrialização da madeira, seus principais materiais derivados e suas aplicações na indústria.

### Objetivo específico

1. - Familiarizar o aluno com os elementos do processo de industrialização da madeira;
  - Desenvolver a criticidade sobre as principais variáveis que influenciam este processo;
  - Conhecer os principais tipos de painéis industrializados a partir da madeira, madeira e lâminas utilizados na indústria moveleira, bem como sua aplicação;
  - Familiarizar o aluno com a secagem da madeira;
  - Desenvolver a criticidade sobre as principais variáveis que influenciam a secagem da madeira;
  - Conhecer os principais tipos de processos de secagem da madeira e a importância da secagem na obtenção de madeira seca com qualidade para o processo produtivo industrial.

### Conteúdo programático

1. 1. Corte, Desdobro e Classificação da Madeira
  - 1.1. Introdução e apresentação do conteúdo
  - 1.2. Metodologia de trabalho e avaliações
2. 1. Corte, Desdobro e Classificação da Madeira
  - 1.3. Produção de madeira, generalidades e classificação
3. 1. Corte, Desdobro e Classificação da Madeira
  - 1.3. Produção de madeira, generalidades e classificação
4. 2. Produção de Lâminas
  - 2.1. Produção de lâminas, generalidades e classificação
  - 2.2. Lâmina torneada, faqueada e pré-composta
5. 3. Princípios de Construção de Painéis
  - 3.1. Princípios, generalidades e fabricação dos painéis
6. 3. Princípios de Construção de Painéis
  - 3.2. Sarrafeado, Compensado, Aglomerado (MDP), MDF, Pannel de madeira (EGP) e OSB
7. 4. Recepção, controle e armazenagem de matérias-primas
  - 4.1. Recepção de matérias-primas
  - 4.2. Controle de matérias-primas
  - 4.3. Armazenamento de matérias-primas
8. 5. Princípios da Secagem da Madeira
  - 5.1. Introdução
  - 5.2. A madeira, suas propriedades e características
  - 5.3. Teor de umidade da madeira
9. 5. Princípios da Secagem da Madeira
  - 5.4. Umidade Relativa do Ar e Umidade de Equilíbrio da Madeira
  - 5.5. Contração e Inchaço da Madeira
  - 5.6. Física da Secagem da Madeira
10. 6. Secagem ao Ar Livre da Madeira
  6. Secagem ao Ar Livre da Madeira
    - 6.1. Introdução
    - 6.2. Características e Generalidades

## Plano de ensino

6.3. Pátio de Secagem da Madeira ao Ar Livre
11. 7. Secagem Artificial da Madeira 7.1. Secagem Artificial: características e generalidades 7.2. Secagem Artificial: Convencional, Desumidificador, Convencional, Direta com gás natural, Alta temperatura, Vácuo, Alta frequência, Química, Solar e Transição Vítrea
12. 8. Secadores e Dispositivos de Controle 8.1. Controle manual, semi-automático e automático 8.2. Dispositivos de controle
13. 9. Programas de Secagem da Madeira 9.1. Programas: características e generalidades
14. 9. Programas de Secagem da Madeira 9.2. Elaboração de programas de secagem
15. 10. Controle da Qualidade 10.1. Controle da Qualidade: principais tipos de controles 10.2. Principais defeitos da Secagem: Colapso, Mancha marrom, Empenamentos, Fendilhado, Trincas de topo, Encruamento e Rachaduras em favos
16. Trabalho em Equipe: Apresentação de Artigo Científico (Equipes)
17. Trabalho em Equipe: Apresentação do Relatório do Projeto de Ensino (Equipes)
18. Trabalho em Equipe: Apresentação do Protótipo da Estufa de Secagem da Madeira (Equipes)

### Metodologia

#### 1. Metodologia de Ensino-Aprendizagem

Todas as aulas, presenciais ou não presenciais (síncronas ou assíncronas), serão realizadas da seguinte forma: serão apresentados slides previamente elaborados pelo professor sobre o conteúdo da aula. No momento oportuno da apresentação do conteúdo previsto, poderão ser apresentados vídeos, imagens, dentre outros recursos, com o objetivo de complementar a aprendizagem e contextualizar com a prática industrial. O professor poderá interromper a sua apresentação caso algum aluno tenha dúvidas para maiores esclarecimentos. Está prevista a resolução de exercícios durante a aula. Após as aulas não presenciais (síncronas ou assíncronas), o vídeo será disponibilizado na Sala de Aula Virtual da disciplina no Moodle (BBB - BigBlueButton) para que todos os alunos possam acessar a qualquer momento.

Toda semana serão disponibilizados atendimentos individualizados aos alunos via, Sala de Aula Virtual da disciplina no Moodle (BBB - BigBlueButton), Microsoft Teams, vídeo chamada no WhatsApp ou presencialmente na Sala dos Professores, mediante agendamento prévio. O agendamento dos horários deve ser realizado pelo(a) acadêmico(a) com o professor via e-mail institucional da UDESC (sandro.keine@udesc.br) ou via WhatsApp (+55 47 99618-0957), e os mesmos terão duração de 15 minutos.

Os períodos para agendamento de atendimento são: segundas-feiras às sextas-feiras, das 18:00 às 19:00 horas. Excepcionalmente poderão ser agendados atendimentos em dias e horários diferentes.

Todo o material necessário para o acompanhamento da disciplina será disponibilizado pelo professor via Moodle.

Para auxiliar e facilitar o processo de ensino-aprendizagem, poderão ser utilizados os seguintes recursos: vídeos, apresentações (slides), animações, serious games, hipertextos, imagens, infográficos, áudios, e-books, tabelas, mapas, tutoriais, entre outros, conforme postagens no diretório da disciplina no Moodle e/ou Microsoft Teams. Sempre que possível, poderão ser realizadas visitas técnicas em Empresas. Sempre que possível, poderão ser realizadas atividades práticas em Laboratório(s) do CEPLAN.

As aulas não presenciais síncronas serão realizadas na plataforma BigBlueButton (BBB) do Moodle.

### Sistema de avaliação

#### 1. Sistema de Avaliação:

A qualidade do desempenho do aluno será avaliada com base no desenvolvimento das seguintes atividades e com os seguintes critérios:

- Avaliação 1: Média dos testes diários individuais realizados sobre conteúdo ministrado (atividade Individual) (55%) (Datas previstas para os Testes: 09/08/2024 a 22/11/2024; Média dos Testes: 06/12/2024);
- Avaliação 2: Apresentação de Artigo Científico pesquisado (Portal de Periódicos CAPES/MEC: <http://www.periodicos.capes.gov.br>) e entrega da Apresentação do Artigo Científico pesquisado (atividade em Equipe) (15%) (Data prevista para apresentação: 22/11/2024);
- Avaliação 3: Entrega do Relatório do Projeto de Ensino. Apresentação do Relatório do Projeto de Ensino (atividade em Equipe) (15%) (Data prevista para apresentação: 29/11/2024);
- Avaliação 4: Apresentação de Protótipo da Estufa de Secagem da Madeira. Entrega de Relatório Técnico do Protótipo de Estufa de Secagem da Madeira (atividade em Equipe) (15%) (Data prevista para apresentação: 06/12/2024);
- A Prova de Exame Final, caso aplicável, será realizada no período previsto no Calendário Acadêmico da UDESC (13/12/2024), no horário da aula da disciplina e na sala de aula da disciplina.

### Bibliografia básica

## Plano de ensino

1. NENNEWITZ, Ingo. Manual de tecnologia da madeira. 2. ed. São Paulo: Blucher, 2012. 354 p.  
MADY, Francisco Tarcisio Moraes. Conhecendo a madeira: informações sobre 90 espécies comerciais. Manaus: SEBRAE/AM, 2000.  
FRANZOI, Luiz Claudio Nunes. A secagem da madeira em estufa: secagem em estufa. Bento Gonçalves, RS: SENAI/CETEMO, 1997.

### *Bibliografia complementar*

1. PFEIL, Walter; PFEIL, Michèle. Estruturas de madeira. 6. ed. rev., atual. e ampl. Rio de Janeiro: LTC, c2003.  
GONÇALVES, Marcos Tadeu Tibúrcio. Processamento da Madeira. Bauro, SP: M. T. T. Gonçalves, 2000.  
PAULA, Jose Elias de; ALVES, Jose Luiz de Hamburgo. Madeiras nativas: anatomia, dendrologia, dendrometria, produção, uso [em]. Brasília, DF: Fundação Mokiti Okada, 1997.  
CHICHIGNOUD, Michèle. Atlas de maderas tropicales de América Latina. Yokohama: Yamashita-Cho, c1990.  
BURGER, Luiza Maria; RICHTER, Hans Georg. Anatomia da madeira. São Paulo: Nobel, c1991.  
GALVÃO, Antonio Paulo Mendes de; JANKOWSKY, Ivaldo Pontes. Secagem Racional da Madeira. 1. ed. São Paulo: Nobel, c1984.  
MOREY, Philip R. (Philip Richard). O crescimento das arvores. São Paulo: EPU, 1980.  
BORGNAKKE, C; SONNTAG, Richard Ewin. Fundamentos da termodinâmica. São Paulo: Blucher, c2009.  
CENGEL, Yunus A; BOLES, Michael A. Termodinâmica. 7. ed. Porto Alegre: AMGH, 2013.  
CENGEL, Yunus A. Transferência de calor e massa: uma abordagem prática. 3. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2009.  
MORAN, Michael J. Introdução à engenharia de sistemas térmicos: termodinâmica, mecânica dos fluidos e transferência de calor . Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, c2005.  
FOX, Robert W.; MCDONALD, Alan T; PRITCHARD, Philip J. Introdução à mecânica dos fluídos. 6. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, c2006.  
MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. Técnicas de pesquisa: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisa, elaboração, análise e interpretação de dados . 7. ed. São Paulo: Atlas, 2008.  
MIGUEL, Paulo Augusto Cauchick. Metodologia de Pesquisa em Engenharia de Produção e Gestão de Operações. 2 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.