



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

SETOR DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS

Departamento de Engenharia e Tecnologia Florestal

Ficha 2 (variável)

| | | | | | | | |
|---|-----------------|---|---------------|--|-------------------|----------------------------------|---------------------------------------|
| Disciplina: Estruturas de Madeira | | Código: AT116 | | | | | |
| Natureza: | | <input checked="" type="checkbox"/> Semestral | | <input type="checkbox"/> Anual | | <input type="checkbox"/> Modular | |
| <input checked="" type="checkbox"/> Obrigatória | | TURMA A | | | | | |
| <input type="checkbox"/> Optativa | | TURMA B | | | | | |
| Pré-requisito: | | Co-requisito: | | Modalidade: <input checked="" type="checkbox"/> Totalmente Presencial <input type="checkbox"/> Totalmente EAD <input type="checkbox"/> Parcialmente EAD: _____ *CH | | | |
| CH Total: 45 | | | | | | | |
| CH Semanal: 3 | | | | | | | |
| Prática como Componente Curricular (PCC): | Padrão (PD): 45 | Laboratório (LB): 6 | Campo (CP): 0 | Estágio (ES): 0 | Orientada (OR): 0 | Prática Específica (PE): 20 | Estágio de Formação Pedagógica (EFP): |
| Atividade Curricular de Extensão (ACE): | | | | | | | |

Indicar a carga horária semestral (em PD-LB-CP-ES-OR-PE-EFP-EXT-PCC)

*indicar a carga horária que será à distância.

EMENTA

1. Conceitos Básicos de Uso da Madeira na Produção de Estruturas e Elementos Estruturais de Madeira.
2. Estudo e Aplicação de Normas Técnicas Relacionadas a Caracterização de Madeiras Para Fins Estruturais.
3. Estudo e Aplicação de Normas Técnicas Relacionadas ao Dimensionamento de Estruturas de Madeira.
4. Cálculo e Dimensionamento de Elementos Estruturais de Madeira.

PROGRAMA

1. Uso da madeira como Elemento Estrutural: INTRODUÇÃO – Contextualização do estudo da disciplina. Tecnologias Inovadoras. Uso da Madeira na Construção. Conceitos de Forças, Tensões Normais. Tensões de Compressão, Tensões de Flexão. Estudo da Flambagem. Estudo de peças dimensionadas ao esforço de Flexão.
2. Estudo e Aplicação de Normas Técnicas: Norma Brasileira NBR7190 – Projetos de Estruturas de Madeira, utilizando madeira sólida, painéis de madeira, outros compósitos de madeira como LVL, CLT, vigas laminadas coladas.
3. Cálculo e Dimensionamento de Elementos Estruturais de Madeira: Dimensionamento de estruturas de madeira. Dimensionamento de Elementos Estruturais – Vigas Laminadas. Técnicas NDT – Stress Grading Machine. Teoria da Montagem de Elementos Estruturais.

OBJETIVO GERAL

Proporcionar ao estudante conhecimentos teóricos e práticos relativos ao uso de madeiras e elementos estruturais de madeira nas áreas de atuação da Engenharia Florestal.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Apresentar as principais tecnologias construtivas e de elementos compósitos de madeira produzidos com finalidade estrutural, com aplicações no campo de atribuições da Engenharia Florestal.
- Desenvolver potencialidades e habilidades pessoais para o desenvolvimento de aplicações estruturais para madeira na construção civil.
- Desenvolver habilidades para medir, quantificar, calcular, resumir, criar e interpretar parâmetros relevantes referentes aos dados observáveis para execução de estruturas de madeira.

PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS

A disciplina será desenvolvida de forma presencial, utilizando os recursos tradicionais disponíveis como giz, quadro de giz, projetores etc. Com a experiência adquirida em aulas remotas, alguns recursos como a plataforma UFPR Virtual e outros instrumentos disponíveis poderão ser utilizados. A interação entre docente e discentes se dará por meio de aulas expositivas presenciais em sala de aula, e atendimento pessoal. Os recursos da plataforma UFPR Virtual, Microsoft Teams, Google Meeting, Zoom, Jitsi Meet, WhatsApp e via e-mail poderão também ser utilizados, de acordo com a conveniência do programa. O acesso as aulas, ao material didático e informações sobre a disciplina se dará por meio da plataforma UFPR Virtual, e em site específico da disciplina desenvolvido no Google sites, com compartilhamento de documentos e arquivos através das ferramentas do Google Drive e Microsoft OneDrive.

A disciplina terá como atividades básicas:

- Leitura e interpretação de texto básico, notas de aula e links específicos indicados;
- Resolução de exercícios propostos;
- Leituras e interpretação de material didático com aplicações dos conceitos teóricos estudados;
- Discussão em fórum e chats;
- Participação em videoconferência;
- Realização de atividades escritas, sendo essas disponibilizadas no ambiente virtual.

A disciplina será orientada pelo professor titular da disciplina. Cada turma terá até 50 estudantes, acompanhados diretamente pelo professor titular.

Cronograma:

Semana 01 (02/02/22): INTRODUÇÃO GRAFOSTÁTICA: Estudo das forças, resultante de um sistema de forças, composição de forças no plano, forças de mesma linha de ação, forças concorrentes, composição de duas forças concorrentes, composição de várias forças concorrentes, equilíbrio de forças concorrentes, forças não concorrentes.

TURMA A – 02/02/22 - quarta-feira - 07h:30min-10h:30min.

TURMA B – 02/02/22 - quarta-feira - 13h:30min-16h:30min.

Resolução de Exercícios

TURMAS A E B

Semana 02 (09/02/22): Vigas, tipos de apoio de vigas, tipos de carregamento, classificação das estruturas, cálculo analítico das reações de apoio.

TURMA A – 09/02/22- quarta-feira - 07h:30min-10h:30min.

TURMA B – 09/02/22- quarta-feira - 13h:30min-16h:30min.

Resolução de Exercícios

TURMAS A E B

Semana 03 (16/02/22): Momento estático, centro de gravidade de figuras planas, centro de gravidade de um retângulo, triângulo, semicírculo, áreas compostas.

TURMA A – 16/02/22- quarta-feira - 07h:30min-10h:30min.

TURMA B – 16/02/22- quarta-feira - 13h:30min-16h:30min.

Resolução de Exercícios

TURMAS A E B

Semana 04 (23/02/22): Momento de inércia, raio de giração, produto de inércia.

TURMA A – 23/02/22 - quarta-feira - 07h:30min-10h:30min.

TURMA B – 23/02/22 - quarta-feira - 13h:30min-16h:30min.

Resolução de Exercícios

TURMAS A E B

Semana 05 (09/03/22): Momento de inércia translação dos eixos de inércia. Momento de inércia das superfícies planas mais comuns.

TURMA A – 09/03/22 - quarta-feira - 07h:30min-10h:30min.

TURMA B – 09/03/22 - quarta-feira - 13h:30min-16h:30min.

Resolução de Exercícios

TURMAS A E B

Semana 06 (16/03/22): RESISTÊNCIA DOS MATERIAIS: Introdução, princípio fundamental, ações moleculares, deformações, elasticidade, limite de elasticidade, lei de Hooke, deformabilidade transversal.

TURMA A – 16/03/22- quarta-feira - 07h:30min-10h:30min.

TURMA B – 16/03/22- quarta-feira - 13h:30min-16h:30min.

Resolução de Exercícios

TURMAS A E B

Semana 07 (23/03/22): Primeira Avaliação – Conteúdo das semanas 1,2,3,4,5,6.

TURMA A - 23/03/22 - quarta-feira - 07h:30min-10h:30min.

TURMA B – 23/03/22 - quarta-feira - 13h:30min-16h:30min.

Semana 08 (30/03/22): Materiais homogêneos associados, flexão simples, diagrama dos momentos fletores, estudo das peças sob flexão simples, hipótese de Bernoulli, lei de Navier, posição da linha neutra, equação do equilíbrio elástico.

TURMA A – 30/03/22- quarta-feira - 07h:30min-10h:30min.

TURMA B – 30/03/22- quarta-feira - 13h:30min-16h:30min.

Resolução de Exercícios

TURMAS A E B

Semana 09 (06/04/22): Cálculo das dimensões transversais, diagramas de flexão

TURMA A – 06/04/22- quarta-feira - 07h:30min-10h:30min.

TURMA B – 06/04/22- quarta-feira - 13h:30min-16h:30min.

Resolução de Exercícios

TURMAS A E B

Semana 10 (13/04/22): Deformações na flexão, relação entre esforço, curvatura e momento fletor, deformação máxima da linha elástica.

TURMA A – 13/04/22- quarta-feira - 07h:30min-10h:30min.

TURMA B – 13/04/22- quarta-feira - 13h:30min-16h:30min.

Resolução de Exercícios

TURMAS A E B

Semana 11 (20/04/22): Técnicas NDT – Stress Grading Machine. Teoria da Montagem de Elementos Estruturais.

TURMA A – 20/04/22- quarta-feira - 07h:30min-10h:30min.

TURMA B – 20/04/22- quarta-feira - 13h:30min-16h:30min.

Resolução de Exercícios

TURMAS A E B

Semana 12 (27/04/22): Dimensionamento de Elementos Estruturais – Vigas Laminadas

TURMA A – 27/04/22- quarta-feira - 07h:30min-10h:30min.

TURMA B – 27/04/22- quarta-feira - 13h:30min-16h:30min.

Resolução de Exercícios

TURMAS A E B

Semana 13 (04/05/22): Segunda Avaliação – Conteúdo das semanas 8, 9, 10, 11, 12.

TURMA A – 04/05/22- quarta-feira - 07h:30min-10h:30min.

TURMA B – 04/05/22- quarta-feira - 13h:30min-16h:30min.

Semana 14 (11/05/22): Revisão de Conceitos preparatórios ao Exame Final

TURMA A – 11/05/22- quarta-feira - 07h:30min-10h:30min.

TURMA B – 11/05/22- quarta-feira - 13h:30min-16h:30min

Semana 15 (18/05/22): Exame Final – Conteúdo de todas as semanas.

TURMA A – 18/05/22- quarta-feira - 07h:30min-10h:30min.

TURMA B – 18/05/22- quarta-feira - 13h:30min-16h:30min.

FORMAS DE AVALIAÇÃO

As avaliações na disciplina se darão por meio de provas objetivas aplicadas em sala de aula e, quando couber, disponibilizadas na plataforma UFPR Virtual e/ou no site da disciplina, participação em fórum de discussão e realização de atividades de consolidação de conteúdo. As provas têm peso 7,0 e as demais atividades (somadas) peso 3,0. A média final é composta pela média das provas + médias das atividades complementares.

Aprovação na disciplina – média 7,0 (mínima)

Exame final – média 4,0 (mínima)

Prova 01 – 23/Março/22 - Conteúdo referente as semanas 1, 2, 3, 4, 5, e 6.

TURMA A - quarta-feira – 07h:30min - 10h:30min

TURMA B - quarta-feira – 13h:30min - 16h:30min

Prova 02 – 04/Maio/22- Conteúdo referente as semanas 8, 9, 10, 11 e 12.

TURMA A - quarta-feira – 07h:30min - 10h:30min

TURMA B - quarta-feira – 13h:30min - 16h:30min

Prova de Exame Final – 18/Maio/22- Conteúdo referente todas as semanas.

TURMA A - quarta-feira – 07h:30min - 10h:30min

TURMA B - quarta-feira – 13h:30min - 16h:30min

Atividades complementares – Exercícios práticos de fixação de conteúdo, disponibilizadas durante a semana com prazo de entrega variável disponibilizado de acordo com cada atividade.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA (mínimo 03 títulos)

BEER, FERDINAND P. & JOHNSTON Jr., E. RUSSEL. Resistência dos Materiais. São Paulo, Editora McGraw-Hill do Brasil, 1982. 659 p.

COSTA, EVARISTO VALLADARES . Curso de Resistência dos Materiais, com Elementos de Grafostática e de Energia de Deformação. São Paulo, Editora Nacional, 1974. Vol. I e II.

DI BLASI, CLÉSIO GABRIEL. Resistência dos Materiais. Rio de Janeiro, Editora Interamericana, 1982. 738 p.

LACERDA, FLÁVIO SUPLICY. Resistência dos Materiais. Porto Alegre, Editora Globo. 4ª. Edição, 1964. Vol. I e II.

NASH, WILLIAM A. Resistência dos Materiais. São Paulo, Editora McGraw-Hill do Brasil. 2ª. edição, 1982.521 p.

PFEIL, WALTER . Estruturas de Madeira: Dimensionamento Segundo as Normas Brasileiras NB11 e os Modernos Critérios das Normas Alemãs e Americanas. Rio de Janeiro, LTC- Livros Técnicos e Científicos Editora S.A. 1982. 321 p.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (mínimo 05 títulos)

Norma Brasileira:

[NBR 7190. Norma Brasileira. Projeto de Estruturas de Madeira](#). 2012.

Normas Européias:

EN408: 2003 – Structural timber and glued laminated timber – Determination of some physical and mechanical properties.

EN14080:2013 – Timber structures – Glued laminated timber and glued solid timber – Requirements

Normas Americanas:

ASTM D1037 “Standard Test Methods for Evaluating Properties of Wood-Base Fiber and *Particle Panel Materials*

Item 5. Determination of Mechanical and Physical Properties

Sub-item 5.19. - Moisture Absorption, Thickness Swell – principles of test methods”

Catálogos Técnicos:

ABIMCI – PNQM – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DE MADEIRA PROCESSADA MECANICAMENTE - ABIMCI – Programa Nacional de Qualidade da Madeira. Compensado de Pinus - Catálogo Técnico Nº 1 - Ver.00 – setembro 2002

[APA – THE ENGINEERED WOOD ASSOCIATION. Performance Standards and Qualification Policy for Structural-Use Panels](#). Tacoma. Washington. 58p. 2001.

[APA – THE ENGINEERED WOOD ASSOCIATION. PS2-04 – Performance Standard for Wood-based Structural-Use Panels](#), Voluntary Product Standard. Tacoma. Washington. 2004.

Obs: A bibliografia indicada deverá efetivamente estar disponível na biblioteca em número compatível com o tamanho de cada turma.



Documento assinado eletronicamente por **JORGE LUIS MONTEIRO DE MATOS, PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR**, em 29/11/2021, às 13:25, conforme art. 1º, III, "b", da Lei 11.419/2006.



A autenticidade do documento pode ser conferida [aqui](#) informando o código verificador **4072701** e o código CRC **7550422B**.