



## Ficha 2 – PLANO DE ENSINO

### PRIMEIRO SEMESTRE 2021

Disciplina: Estruturas de Madeira						Código: AT116	
Natureza: ( X ) Obrigatória ( ) Optativa		(X) Semestral ( ) Anual ( ) Modular				TURMA A TURMA B	
Pré-requisito:		Co-requisito:		Modalidade: ( ) Presencial ( X ) Totalmente EaD ( ) _____ *C.H.EaD			
<b>CH Total: 45</b> <b>CH semanal: 5</b>		Padrão (PD): <b>45</b>	Laboratório (LB): 00	Campo (CP): 00	Estágio (ES): 00	Orientada (OR): 00	Prática Específica (PE): 00
Estágio de Formação Pedagógica (EFP):		Extensão (EXT): 00	Prática como Componente Curricular (PCC): 00				
<p><b><u>Indicar a carga horária semestral (em PD-LB-CP-ES-OR-PE-EFP-EXT-PCC)</u></b>  <b><u>*Indicar a carga horária que será à distância.</u></b></p> <p style="text-align: center;"><b>EMENTA (Unidade Didática)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Conceitos Básicos de Uso da Madeira na Produção de Estruturas e Elementos Estruturais de Madeira.</li> <li>2. Estudo e Aplicação de Normas Técnicas Relacionadas a Caracterização de Madeiras Para Fins Estruturais.</li> <li>3. Estudo e Aplicação de Normas Técnicas Relacionadas ao Dimensionamento de Estruturas de Madeira.</li> <li>4. Cálculo e Dimensionamento de Elementos Estruturais de Madeira.</li> </ol> <p style="text-align: center;"><b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>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.</li> <li>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.</li> <li>3. Calculo 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.</li> </ol> <p style="text-align: center;"><b>OBJETIVO GERAL</b></p> <p>Proporcionar ao estudante conhecimentos teóricos e práticos relativos ao uso de madeiras e elementos estruturais de madeira nas áreas de atuação da Engenharia Florestal.</p> <p style="text-align: center;"><b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Apresentar as principais tecnologias construtivas e de elementos compósitos de madeira produzidos com finalidade estrutural, com aplicações no campo de atribuições da Engenharia Florestal.</li> <li>- Desenvolver potencialidades e habilidades pessoais para o desenvolvimento de aplicações estruturais para madeira na construção civil.</li> <li>- Desenvolver habilidades para medir, quantificar, calcular, resumir, criar e interpretar parâmetros relevantes referentes aos dados observáveis para execução de estruturas de madeira.</li> </ul>							



### PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS

A disciplina será desenvolvida totalmente de forma remota, utilizando como base a plataforma UFPR Virtual e outros instrumentos disponíveis. A interação entre docente e discentes se dará por meio da plataforma UFPR Virtual, Microsoft Teams, Google Meeting, Zoom, Jitsi Meet, WhatsApp e via e-mail. 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 (22/09/21): 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 - (síncrono 1h – 22/09/21 - quarta-feira - 07h:30min-08h:30min).

TURMA B - (síncrono 1h – 22/09/21 - quarta-feira - 08h:30min-09h:30min).

Resolução de Exercícios

TURMAS A E B - (assíncrono 5h – 22/09/21 - quarta-feira – 13h:30min - 17h:30min).

**Semana 02 (29/09/21): Vigas, tipos de apoio de vigas, tipos de carregamento, classificação das estruturas, cálculo analítico das reações de apoio.**

TURMA A - (síncrono 1h – 29/09/21 - quarta-feira - 07h:30min-08h:30min).

TURMA B - (síncrono 1h – 29/09/21 - quarta-feira - 08h:30min-09h:30min).

Resolução de Exercícios

TURMAS A E B - (assíncrono 5h – 29/09/21 - quarta-feira – 13h:30min - 18h:30min).

**Semana 03 (06/10/21): Momento estático, centro de gravidade de figuras planas, centro de gravidade de um retângulo, triângulo, semicírculo, áreas compostas.**

TURMA A - (síncrono 1h – 06/10/21 - quarta-feira - 07h:30min-08h:30min).

TURMA B - (síncrono 1h – 06/10/21 - quarta-feira - 08h:30min-09h:30min).

Resolução de Exercícios

TURMAS A E B - (assíncrono 5h – 06/10/21 - quarta-feira – 13h:30min - 18h:30min).

**Semana 04 (13/10/21): Momento de inércia, raio de giração, produto de inércia.**

TURMA A - (síncrono 1h – 13/10/21 - quarta-feira - 07h:30min-08h:30min).

TURMA B - (síncrono 1h – 13/10/21 - quarta-feira - 08h:30min-09h:30min).

Resolução de Exercícios

TURMAS A E B - (assíncrono 5h – 13/10/21 - quarta-feira – 13h:30min - 18h:30min).

**Semana 05 (20/10/21): Momento de inércia translação dos eixos de inércia. Momento de inércia das superfícies planas mais comuns.**

TURMA A - (síncrono 1h – 20/10/21 - quarta-feira - 07h:30min-08h:30min).

TURMA B - (síncrono 1h – 20/10/21 - quarta-feira - 08h:30min-09h:30min).

Resolução de Exercícios

TURMAS A E B - (assíncrono 5h – 20/10/21 - quarta-feira – 13h:30min - 18h:30min).

**Semana 06 (27/10/21): RESISTÊNCIA DOS MATERIAIS:** Introdução, princípio fundamental, ações moleculares, deformações, elasticidade, limite de elasticidade, lei de Hooke, deformabilidade transversal.

TURMA A - (síncrono 1h – 27/10/21 - quarta-feira - 07h:30min-08h:30min).

TURMA B - (síncrono 1h – 27/10/21 - quarta-feira - 08h:30min-09h:30min).

Resolução de Exercícios

TURMAS A E B - (assíncrono 5h – 27/10/21 - quarta-feira – 13h:30min - 18h:30min).



**Semana 07 (03/11/21):** Prova 1 – Conteúdo das semanas 1,2,3,4,5,6.  
TURMAS A E B: (síncrono 2h – 03/11/21 - quarta-feira – 07h:30min - 09h:30min).

**Semana 08 (10/11/21):** 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 - (síncrono 1h – 10/11/21 - quarta-feira - 07h:30min-08h:30min).  
TURMA B - (síncrono 1h – 10/11/21 - quarta-feira - 08h:30min-09h:30min).

Resolução de Exercícios

TURMAS A E B - (assíncrono 5h – 10/11/21 - quarta-feira – 13h:30min - 18h:30min).

**Semana 09 (17/11/21):** Cálculo das dimensões transversais, diagramas de flexão

TURMA A - (síncrono 1h – 17/11/21 - quarta-feira - 07h:30min-08h:30min).  
TURMA B - (síncrono 1h – 17/11/21 - quarta-feira - 08h:30min-09h:30min).

Resolução de Exercícios

TURMAS A E B - (assíncrono 5h – 17/11/21 - quarta-feira – 13h:30min - 18h:30min).

**Semana 10 (24/11/21):** Deformações na flexão, relação entre esforço, curvatura e momento fletor, deformação máxima da linha elástica.

TURMA A - (síncrono 1h – 24/11/21- quarta-feira - 07h:30min-08h:30min).  
TURMA B - (síncrono 1h – 24/11/21- quarta-feira - 08h:30min-09h:30min).

Resolução de Exercícios

TURMAS A E B - (assíncrono 5h – 24/11/21- quarta-feira – 13h:30min - 18h:30min).

**Semana 11 (01/12/21):** Prova 2 – Conteúdo das semanas 8, 9, 10.

TURMAS A E B: (síncrono 2h – 01/12/21- quarta-feira – 07h:30min - 09h:30min).

**Semana 12 (08/12/21):** Exame Final – Conteúdo de todas as semanas.

TURMAS A E B: (síncrono 2h – 08/12/21- quarta-feira – 07h:30min - 09h:30min).

#### FORMAS DE AVALIAÇÃO

As avaliações na disciplina se darão por meio de provas objetivas 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 – 03/11/21 - quarta-feira – 07h:30min - 09h:30min. Conteúdo referente as semanas 1, 2, 3, 4, 5, e 6.

Prova 02 – 01/12/21- quarta-feira – 07h:30min - 09h:30min. Conteúdo referente as semanas 8, 9, 10, 11 e 12.

Atividades complementares – assíncronas, disponibilizadas durante a semana com prazo de entrega variável disponibilizado de acordo com cada atividade.

Prova de exame final – 08/12/21- quarta-feira – 07h:30min - 09h:30min. Conteúdo referente as semanas 1 a 12.

#### 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 SUPPLY. 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:**

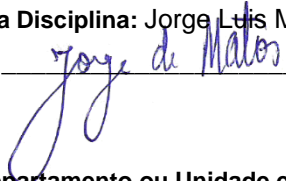
ABIMCI – PNQM – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DE MADEIRA PROCESSADA MECANICAMENTE -  
ABIMCI – Programa Nacional de Qualidade da Madeira. Compensado de Pinus - Catalogo Técnico Nº 1 - Ver.00 –  
setembro 2002

[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.**

**Professor da Disciplina:** Jorge Luis Monteiro de Matos

**Assinatura:**  \_\_\_\_\_

**Chefe de Departamento ou Unidade equivalente:** Rui André Maggi

**Assinatura:** \_\_\_\_\_