



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO - UFES  
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E ENGENHARIAS - CCAE  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS FLORESTAIS - PPGCFL**

Av. Governador Lindenberg, 316, Centro – Jerônimo Monteiro/ES – 29550-000  
Tel/Fax: (28) 3558-2528 – E-mail: ppgcf@yahoo.com.br

## PLANO DE ENSINO

Mestrado e Doutorado

### 1) IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA

<b>Disciplina:</b>	PROPRIEDADES FÍSICAS DA MADEIRA E INSTRUMENTAÇÃO
<b>Código:</b>	PGCF-1553
<b>Carga horária:</b>	60 horas (teórica: 30h / prática: 30 h)
<b>Créditos:</b>	3
<b>Pré-requisito:</b>	-----
<b>Docente:</b>	Prof. Dr. Djeison Cesar Batista

### 2) EMENTA

Relações água-madeira: umidade, ponto de saturação das fibras, umidade máxima, sorção, umidade de equilíbrio, histerese; Densidade e Massa Específica; Estabilidade dimensional: anisotropia de contração e inchamento; Propriedades Elétricas da Madeira; Sistema Internacional de Medidas; Métodos de Mensuração das Propriedades Físicas da Madeira.

### 3) OBJETIVOS

- Prover aos estudantes conhecimentos fundamentais de algumas das principais propriedades físicas da madeira;
- Fornecer treinamento sobre as normas, métodos, ensaios e instrumentos utilizados para a mensuração dessas propriedades físicas;
- Instigar nos estudantes a busca por métodos inovadores e não-tradicionais, com vistas à obtenção de dados com maior profundidade e potencial inovador.

### 4) CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Descrição	CH
Relações água-madeira	8
Densidade e massa específica	6
Estabilidade dimensional	4
Propriedades elétricas da madeira	4
Sistema Internacional de Medidas	4
Métodos de mensuração de propriedades físicas da madeira	30
Atividades avaliativas	4

### 5) METODOLOGIA

A disciplina será ministrada da seguinte forma:

- Os estudantes serão instruídos a estudar capítulos específicos da bibliografia recomendada. Em seguida, haverá encontros presenciais em sala de aula para que o professor exponha o mesmo conteúdo, com foco principal em tirar as dúvidas relativas ao material estudado previamente.
- Serão realizadas aulas práticas de instrumentação nos laboratórios do DCFM, de acordo com a infraestrutura disponível. Os experimentos realizados serão de acordo com as propriedades físicas estudadas na disciplina.
- Por fim, os estudantes serão orientados sobre a leitura de artigos científicos atuais, em que são utilizados novos métodos e ferramentas de mensuração das propriedades físicas da madeira. Os estudantes poderão comparar os métodos tradicionais com os de maior nível tecnológico, principalmente com relação à qualidade dos dados e informações de cada método.

## 6) AVALIAÇÃO

TIPO	QUANT.	VALOR(%)	TIPO	QUANT.	VALOR(%)
Prova escrita individual	1	30	Apresentação de artigo individual	1	30
Resolução de exercícios em grupo	1	20	Apresentação de artigo em grupo	1	20

## 7) BIBLIOGRAFIA BÁSICA

GLASS, S. V.; ZELINKA, S. L. Moisture relations and physical properties of wood. In: FOREST PRODUCTS LABORATORY. **Wood Handbook: wood as an engineering material**. Madison: United States Department of Agriculture, Forest Service, Forest Products Laboratory, 2010. p. 4-1 – 4-19. Disponível em: <[https://www.fpl.fs.fed.us/documnts/fplgtr/fpl\\_gtr190.pdf](https://www.fpl.fs.fed.us/documnts/fplgtr/fpl_gtr190.pdf)>. Acesso em: 05 jun. 2020.

SHMULSKY, R; JONES, P.D. Density and specific gravity. In: SHMULSKY, R; JONES, P.D. **Forest products and wood science: an introduction**. 6<sup>th</sup> edition. West Sussex: John Wiley and Sons, 2011. Chapter 8, p. 175 – 195.

SHMULSKY, R; JONES, P.D. Wood and water. In: SHMULSKY, R; JONES, P.D. **Forest products and wood science: an introduction**. 6<sup>th</sup> edition. West Sussex: John Wiley and Sons, 2011. Chapter 7, p. 141 – 174.

## 7) BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTARES

BUREAU INTERNATIONAL DES POIDS ET MESURES. **The International System of Units (SI)**. 9<sup>th</sup> Edition. [S.I.]: [s.n.]. 2019. Disponível em: <<https://www.bipm.org/utis/common/pdf/si-brochure/SI-Brochure-9-EN.pdf>>. Acesso em: 05 jun. 2020.

CIRAD. **Tropix 7: the main technological characteristics of 245 tropical wood species**. Banco de Dados. Disponível em: <<https://tropix.cirad.fr/en/technical-sheets-available>>. Acesso em: 05 jun. 2020.

INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS. **Informações sobre madeiras**. Banco de Dados. Disponível em: <[https://www.ipt.br/consultas\\_online/informacoes\\_sobre\\_madeira/busca](https://www.ipt.br/consultas_online/informacoes_sobre_madeira/busca)>. Acesso em: 05 jun. 2020.

FREDRIKSSON, M.; THYBRING, E.E. On sorption hysteresis in wood: separating hysteresis in cell wall water and capillary water in the full moisture range. **Plos One**, [S.I.], v. 14, n. 11, e0225111. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0225111>. Acesso em: 05 jun. 2020.

NENNEWITZ, I.; NUTSCH, W.; PESCHEL, P.; SEIFERT, G. **Manual de tecnologia da madeira**. Tradução da 4<sup>a</sup> edição alemã. São Paulo: Blucher, 2008. 360 p.

SERVIÇO FLORESTAL BRASILEIRO. Database of Brazilian Woods. Banco de Dados. Disponível em: <<http://sistemas.florestal.gov.br/madeirasdobrasil/pesquisa.php?idioma=ingles>>. Acesso em: 05 jun. 2020.

SPEAR, M.; WALKER, J. Dimensional instability in timber. In: WALKER, J. **Primary wood processing: principles and practice**. 2nd edition. Dordrecht: Springer, 2006. Chapter 4, p. 95 – 120.

WALKER, J. Water in wood. In: WALKER, J. **Primary wood processing: principles and practice**. 2nd edition. Dordrecht: Springer, 2006. Chapter 3, p. 69 – 94.

WENTZEL, M.; ALTGEN, M.; MILITZ, H. Analyzing reversible changes in hygroscopicity of thermally modified eucalypt wood from open and closed reactor systems. **Wood Science and Technology**, [S.I.], v. 52, n. 4, p. 889-907, 2018. <https://doi.org/10.1007/s00226-018-1012-3>. Acesso em: 05 jun. 2020.