



## PLANO DE ENSINO

1) IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA	
<b>Disciplina</b>	BIODETERIORAÇÃO E PROTEÇÃO DE MATERIAIS LIGNOCELULÓSICOS
<b>Código</b>	PGCF-1522
<b>Carga horária</b>	60 horas (teórica: 30h / prática: 30h)
<b>Créditos</b>	03
<b>Pré-requisito(s)</b>	FORMAÇÃO E ESTRUTURA ANATÔMICA DA MADEIRA (PGCF-1501)
<b>Nome do(a) Docente</b>	Prof. Dr. Juarez Benigno Paes

2) EMENTA
Influência das características anatômicas na impregnação da madeira e de outros materiais lignocelulósicos. Agentes deterioradores de materiais lignocelulósicos. Mecanismos de decomposição de materiais lignocelulósicos. Substâncias empregadas na impregnação de materiais lignocelulósicos. Produtos ignífugos. Processos de impregnação de materiais lignocelulósicos. Eficiência de produtos utilizados na impregnação e resistência biológica de materiais lignocelulósicos. Unidades de tratamento da madeira e de outros materiais lignocelulósicos. Controle de qualidade e da poluição nas unidades de tratamento. Aspectos econômicos do tratamento preventivo de materiais lignocelulósicos. Técnicas construtivas para prevenir ataques de organismos xilófagos em construções de madeira e de outros materiais lignocelulósicos.

3) OBJETIVOS	
<b>Geral</b>	Fornecer ao aluno conhecimento sobre as formas de deterioração e as técnicas de tratamento da madeira e materiais lignocelulósicos.
<b>Específicos</b>	- Identificar os agentes e as formas de deterioração de materiais lignocelulósicos; - Empregar as técnicas de impregnação de materiais lignocelulósicos e os métodos de controle da qualidade, eficiência e aspectos econômicos do tratamento preventivo de materiais lignocelulósicos; - Conhecer os métodos de prevenção e controle de xilófagos em estruturas de madeira.

4) CONTEÚDO PROGRAMÁTICO	
<b>Descrição</b>	<b>CH</b>
1. INFLUÊNCIA DAS CARACTERÍSTICAS ANATÔMICAS NA IMPREGNAÇÃO DA MADEIRA E DE OUTROS MATERIAIS LIGNOCELULÓSICOS	
1.1 Diferenças anatômicas entre gimnospermas (coníferas) e angiospermas (dicotiledôneas - folhosas e monocotiledôneas)	2T 2P
1.2 Fluxo de fluidos em dicotiledôneas, monocotiledôneas e coníferas	
2. AGENTES DETERIORADORES DE MATERIAIS LIGNOLOCULÓSICOS	
2.1 Agentes Abióticos	4T 4P
2.2 Agentes bióticos	
3. MECANISMOS DE DECOMPOSIÇÃO DE MATERIAIS LIGNOCELULÓSICOS	
3.1 Mecanismo de decomposição da celulose	4T 4P
3.2 Mecanismo de decomposição das hemiceluloses	

3.3 Mecanismo de decomposição da lignina	
4. SUBSTÂNCIAS EMPREGADAS NA IMPREGNAÇÃO DE MATERIAIS LIGNOCELULÓSICOS 4.1 Produtos oleosos ou oleossolúveis 4.2 Produtos hidrossolúveis	4T 2P
5. PRODUTOS IGNÍFUGOS	2T 0P
6. PROCESSOS DE IMPREGNAÇÃO DE MATERIAIS LIGNOCELULÓSICOS 6.1 Processos de impregnação não industriais 6.2 Processos de impregnação semi-industriais	4T 4P
7. EFICIÊNCIA DE PRODUTOS UTILIZADOS NA IMPREGNAÇÃO E RESISTÊNCIA BIOLÓGICA DE MATERIAIS LIGNOCELULÓSICOS 7.1 Ensaio de laboratório com fungos e insetos xilófagos 7.2 Ensaio em simuladores de campo 7.3 Ensaio de campo 7.4 Ensaio com bocas marinhas	3T 4P
8. UNIDADES DE TRATAMENTO DA MADEIRA E DE OUTROS MATERIAIS LIGNOCELULÓSICOS	2T 2P
9. CONTROLE DE QUALIDADE E DA POLUIÇÃO NAS UNIDADES DE TRATAMENTO 9.1 Controle de qualidade da solução preservativa 9.2 Controle de qualidade da madeira tratada 9.3 Controle da poluição nas unidades de tratamento	3T 4P
10. ASPECTOS ECONÔMICOS DO TRATAMENTO PREVENTIVO DE MATERIAIS LIGNOCELULÓSICOS	2T 2P
11. TÉCNICAS CONSTRUTIVAS PARA PREVENIR ATAQUE DE ORGANISMOS XILÓFAGOS EM CONSTRUÇÕES DE MADEIRA E DE OUTROS MATERIAIS LIGNOCELULÓSICOS	2T 2P

## 5) METODOLOGIA

Aulas expositivas, leituras, debates dirigidos, trabalhos teóricos, trabalhos de campo, exercícios, práticas de laboratório.

## 6) AVALIAÇÃO

Tipo	Quantidade	Valor (%)
Teste rápido	03	15
Trabalho prático	01	25
Prova escrita	02	40
Outros	05	20

## 7) BIBLIOGRAFIA BÁSICA

EATON, R.A.; HALEY, M.D.C. **Wood**: decay, pests and protection. London: Chapman & Hall, 1993. 546p

ERIKSSON, K. E.; BLANCHETTE, R.A.; ANDER, P. **Microbial and enzymatic degradation of wood and wood components**. Berlin: Springer-Verlag, 1990. 407p.

GOODELL B.; NICHOLAS, D.D.; SCHULTZ, T.P. (Eds.). **Wood deterioration and prevention**: advances in our changing world. Washington, DC: American Chemical Society, 2003. 465p. (ACS Symposium Series, 45).

FOREST PRODUCTS LABORATORY. **Wood handbook**: wood as an engineering material. 100. ed. Madison: United States Department of Agriculture, Forest Service, Forest Products Laboratory, 2010. 508p. (General Technical Report FPL-GTR-190). Disponível em: <[https://www.fpl.fs.fed.us/documnts/fplgtr/fpl\\_gtr190.pdf](https://www.fpl.fs.fed.us/documnts/fplgtr/fpl_gtr190.pdf)>.

GALVÃO, A.P.M.; MAGALHÃES, W.L.E.; MATTOS, P.P. **Processos práticos para preservar a madeira**. Colombo: Embrapa Florestas, 2004. 49p. (Documentos, 96). Disponível em: <<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/310319/1/doc96.pdf>>.

GOODELL B.; NICHOLAS, D.D.; SCHULTZ, T.P. (Eds.). **Wood deterioration and prevention**: advances in our changing world. Washington, DC: American Chemical Society, 2003. 465p. (ACS Symposium Series, 45).

HOADLEY, R. B. **Understanding wood**: a craftsman's guide to wood technology. Newtown: The Taunton Press, 2000. 280p.

HUNT, G.M., GARRATT, G.A. **Wood preservation**. 3. ed. New York: Mc Graw Hill, 1967. 433p

KLOCK, U.; ANDRADE, A. S. **Química da madeira**. 4. ed. Curitiba: Universidade Federal do Paraná, Setor de Ciências Agrárias, Departamento de Engenharia e Tecnologia Florestal, 2013. 87p. (Manual Didático).

LEPAGE, E.S. (Coord). **Manual de preservação de madeiras**. São Paulo: IPT, 2v., 1986. 706p.

LEPAGE, E.S.; SALIS, A. G.; GUEDES, E. C. R. **Tecnologia de proteção da madeira**. São Paulo: Montana Química S. A., 2017. 225p.

LIOTTA, G. **Los insectos y sus daños en la madera**: problemas de restauración. Hondarribia: Nerea, 2000. 144p.

RAYNER, A.D.M.; BODDY, L. **Fungal decomposition of wood**: its biology and ecology. Chichester: John Wiley & Sons Ltd., 1995. 587p.

REINPRECHT, L. **Wood deterioration, protection and maintenance**. United Kingdom: Wiley Blackwell, 2016, 366p.

RICHARDSON, B.A. **Wood preservation**. 2. ed. London: E & FN SPON, 1993. 226p

RIKSSON, K. E.; BLANCHETTE, R.A.; ANDER, P. **Microbial and enzymatic degradation of wood and wood components**. Berlin: Springer-Verlag, 1990. 407p.

ROCHA, M.P. **Biodegradação e preservação da madeira**. Curitiba: FUPEF, 2001. 94p. (Série Didática).

ROSS, R. J. (Ed.) **Wood handbook**: wood as an engineering material. 100. ed. Madison: United States Department of Agriculture, Forest Service, Forest Products Laboratory, 2010. 508p. (General Technical Report FPL-GTR-190).

SCHMIDT, O. **Wood and tree fungi**: biology, damage, protection, and use. Heidelberg: Springer, 2006. 334p.

SHMULSKY, R.; P. JONES, P. D. **Forest products and wood science**: an introduction. 6. ed. Iowa: WileyBlackwell, 2011, 478p.

UZIELLI, L. (Ed.). **Wood science for conservation of cultural heritage**. Firenze: Firenze University Press, 2009. 228p. (Proceedings e Report, 57).

ZABEL, R.A.; MORRELL, J.J. **Wood microbiology decay and its prevention**. 2<sup>nd</sup>. Ed. San Diego: Academic Press, 2020. 556p.