



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO

PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO
DEPARTAMENTO DE ASSUNTOS ACADÊMICOS E REGISTRO GERAL
DIVISÃO DE REGISTROS ACADÊMICOS

PROGRAMA ANALÍTICO

DISCIPLINA

CÓDIGO: IF 330
CRÉDITOS: 03
(T-01 P-02)

SECAGEM DA MADEIRA

Cada Crédito corresponde a 15 horas/aula.

INSTITUTO DE FLORESTAS

DEPARTAMENTO DE PRODUTOS FLORESTAIS

OBJETIVO DA DISCIPLINA: Propiciar conhecimentos teóricos e práticos da relação água-madeira, dos principais métodos de secagem, dos defeitos causados pela secagem e dos aspectos econômicos da secagem.

EMENTA: Relacionar os objetivos, a importância e as necessidades da secagem de madeira. Descrever os principais fatores físicos e anatômicos que afetam a movimentação de água na madeira. Descrever as formas de água presentes na madeira, bem como, a sua localização e interação com a parede celular. Propiciar o entendimento básico e detalhado dos processos físicos envolvidos na secagem da madeira e sua influência nos mecanismos da movimentação (capilaridade e difusão) e eliminação das formas de água (umidade) contidas na estrutura da madeira. Descrever e caracterizar os principais métodos de secagem por meio dos processos natural e artificial. Descrever os critérios de seleção de métodos, dimensionamento da planta e fatores econômicos envolvidos na secagem da madeira.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

CONTEÚDO TEÓRICO:

1 - INTRODUÇÃO

- Objetivos e importância da secagem;
- Sua necessidade.

2 - FATORES QUE AFETAM A SECAGEM

- Inerentes a madeira
 - Aspectos anatômicos
 - Anisotropia da madeira
 - Permeabilidade da madeira
- Inerentes ao ambiente de secagem
 - Temperatura
 - Umidade relativa do ar
 - Velocidade do ar

3 - FÍSICA DA SECAGEM DA MADEIRA

- Fatores Físicos da Secagem
 - Água na madeira
 - Equilíbrio higroscópico da madeira
 - Umidade de saturação das fibras da madeira
 - Gradiente de umidade da madeira
 - Potencial de secagem da madeira
- Processos Físicos da Secagem
 - Transferência de calor na secagem da madeira – Radiação, convecção e condução
 - Transferência de massa na secagem da madeira – Capilaridade e difusão
 - A curva de secagem

5 – A SECAGEM DA MADEIRA

- Preparação da madeira para secagem e controle da secagem
- Métodos de secagem
 - Natural
 - Em câmaras
 - Métodos especiais
- Programas de secagem
 - Tipos
 - Elaboração

7 – DEFEITOS CAUSADOS PELA SECAGEM DA MADEIRA

- Causas dos defeitos de secagem
- Tensões de secagem
 - Contração
 - Endurecimento
 - Colapso
 - Rachaduras superficiais e internas
 - Empenamentos
- Defeitos causados por reações químicas

8 - SELEÇÃO DO MÉTODO DE SECAGEM DA MADEIRA

- Critérios envolvidos na seleção

9 - DETERMINAÇÃO DO VOLUME DA PLANTA E CUSTOS ENVOLVIDOS NA SECAGEM DA MADEIRA

CONTEÚDO PRÁTICO:

1- ELABORAÇÃO DE CURVAS DE SECAGEM DA MADEIRA

2- DETERMINAÇÃO DA UMIDADE DE SATURAÇÃO DAS FIBRAS

- 3- DETERMINAÇÃO DA UMIDADE DE EQUILÍBRIO HIGROSCÓPICA PARA DIFERENTES CONDIÇÕES DE UMIDADE RELATIVA DO AR
- 4- ESTIMATIVA DO TEOR DE UMIDADE DAS AMOSTRAS DE CONTROLE DURANTE O PROCESSO DE SECAGEM
- 5- PREPARAÇÃO DA MADEIRA PARA SECAGEM E CONTROLE DA SECAGEM
- 6- EXERCÍCIO PRÁTICO DE DIMENSIONAMENTO DO PÁTIO DE SECAGEM AO AR LIVRE
- 7- SECAGEM EM CÂMARAS CONVENSIONAIS
- 8- EXERCÍCIO PRÁTICO PARA ELABORAÇÃO DE PROGRAMAS DE SECAGEM
- 9- DEFEITOS DE SECAGEM
- 10- VISITA A EMPRESAS

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

GALVÃO, A . P. M. e JANKOWSKY, I.P. **Secagem racional da madeira**. São Paulo: Nobel, 1985.

HERRERO PONCE, R.; WATAI, L. T. **Manual de secagem da madeira**. Brasília, DF: Secretaria de Tecnologia Industrial, São Paulo: IPT, 1985.

MARQUES, M. H. B; MARTINS, V. A. **Secagem da madeira serrada**. Brasília: IBAMA/LPF, 2002.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

GOMIDE, J.L. **Secagem da Madeira**. Viçosa, Imprensa Universitária, 1969.

KOLLAMN, F.F.P. e W.A. Coté, Jr. **Principles of Wood – Science and Technology** – New York – 1968.

PONCE, R.H. e WANTAI, LT. **Manual de Secagem da Madeira**. Brasília: STI/IPT, 1985.

SIAU, J.F. **Flow in wood** – Syracuse – NY – Univ. Press. 1971.

SKAAR, C. **Water in Wood** - Syracuse – NY– Univ. Press.

TOMASELLI, I. **Secagem da Madeira**. Curitiba: FUPEF, 1979.

USDA/FP LABORATORY – **Dry Kiln – Operator’s Manual**. Madison, Wisconsin – 1960.