



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CAMPUS DE CURITIBANOS

Rod. Municipal Ulisses Gaboardi, km 3 – CEP 89.529-000
Curitibanos – Santa Catarina
Departamento de Ciências Naturais e Sociais

PLANO DE ENSINO SEMESTRE 2022/1

I. INFORMAÇÕES GERAIS

Docente: Joni Stolberg (joni.stolberg@ufsc.br)

Código da disciplina	Nome da disciplina	Total de aulas semestrais	Turmas ofertadas
CNS7606	Química da Madeira	54 h-a Teórica: 36h Prática: 18h Extensão: 00h	06553A

II. REQUISITOS:

CNS7114

III. CURSO (S) PARA O QUAL (IS) A DISCIPLINA É OFERECIDA

Engenharia Florestal

IV. EMENTA

Composição química da madeira. Origem e classificação dos componentes da madeira. Extrativos, celulose, hemicelulose e lignina da madeira. Extração e processamento de resinas e óleos de essências florestais. Combustão, gaseificação e carbonização da madeira. Obtenção de celulose e papel a partir da madeira.

V. OBJETIVOS

Objetivos Gerais: estudar aspectos químicos da madeira relacionados a sua composição, propriedades e transformações para instrumentalizar o estudante quanto ao uso e aplicações dos compostos lignocelulósicos.

Objetivos Específicos:

- apresentar a composição química da madeira;
- reconhecer seus componentes e suas propriedades;
- compreender as transformações envolvidas nos processos de modificação da celulose, lignina e extrativos;
- discutir as aplicações da madeira como fonte de energia e na obtenção de produtos não-madeireiros;
- caracterizar a composição de madeiras de diferentes origens pela determinação do seu conteúdo em celulose, lignina, cinzas e extrativos totais.

VI. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Composição química da madeira.
 - 1.1. Composição elementar e macromolecular.
 - 1.2. Ultraestrutura da madeira.
 - 1.3. Substâncias macromoleculares secundárias e de baixo peso molecular.

Data: / /

Coordenador do Curso



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CAMPUS DE CURITIBANOS

Rod. Municipal Ulisses Gaboardi, km 3 – CEP 89.529-000
Curitibanos – Santa Catarina
Departamento de Ciências Naturais e Sociais

2. Reações químicas da madeira.

- 2.1. Ação de ácidos, bases, sais, solventes e oxidantes;
- 2.2. Reações de hidrogenação e esterificação da madeira;
- 2.3. Degradação da madeira.

3. Celulose, lignina e substâncias associadas.

- 3.1. Fontes, estruturas e propriedades.
- 3.2. Reações químicas da celulose e lignina;
- 3.3. Extrativos e resinas.
- 3.4. Noções sobre obtenção e caracterização de produtos não-madeireiros.
- 3.4. Obtenção de polpa de celulose e papel.

4. Pirólise, gaseificação e carbonização da madeira.

5. Análise química da madeira.

- 5.1. Preparo da madeira para análise química.
- 5.2. Determinação do teor de extrativos através da solubilização em diferentes solventes.
- 5.3. Determinação do teor de celulose, lignina e cinzas.

VII. METODOLOGIA DE ENSINO / DESENVOLVIMENTO DO PROGRAMA

A disciplina será desenvolvida na forma de aulas expositivas, atividades orientadas em sala e materiais disponibilizados na plataforma *Moodle*.

As atividades práticas serão realizadas com saídas a campo para coleta de amostras, práticas de laboratório de alguns parâmetros relevantes a avaliação da qualidade ambiental.

Atendimento extraclasse será realizado pelo professor para atendimento em sua sala nos seguintes horários: quartas-feiras das 08h às 12h.

Todos os relatórios e material textual produzidos na disciplina deverão ser normalizados conforme a ABNT.

Observação: todos os materiais disponibilizados serão para uso exclusivo na disciplina, sendo proibida a sua reprodução ou disponibilização para terceiros.

VIII. METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO

A avaliação do desempenho dos alunos será realizada com a aplicação de duas (02) avaliações escritas de caráter individual, atividades e relatórios referentes a aulas práticas de laboratório.

Será considerado aprovado o aluno que obtiver média final igual ou superior a seis vírgula zero (6,0), conforme o cálculo abaixo, e que tenha frequência, no mínimo, 75 % das atividades da disciplina.

Para o cálculo da média final a seguinte ponderação entre as avaliações será considerada:

Média final = [(médias das notas das provas escritas) x (0,5) + (Σ n relatórios ou atividades)/ n] x (0,5]

Data: / /

Coordenador do Curso



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CAMPUS DE CURITIBANOS

Rod. Municipal Ulisses Gaboardi, km 3 – CEP 89.529-000
Curitibanos – Santa Catarina
Departamento de Ciências Naturais e Sociais

Os alunos que faltarem a qualquer das avaliações deverão proceder de acordo com a legislação vigente na UFSC.

Recuperação: não haverá recuperação final em disciplinas de caráter prático que envolva atividade de laboratório ou clínica definidas pelo Colegiado, para as quais a possibilidade de nova avaliação ficará a critério do respectivo Colegiado, conforme previsto no Art. 70 da Resolução n. 17/CUN/9730.

IX. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

D'ALMEIDA, M. L. O. et al. Celulose. São Paulo: SENAI-SP, 2013, 352p.

SHREVE, R. N.; BRINK JR., J. A. Indústria de processos químicos. 4 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1997, 717p.

VOLLHARDT, K. P. C.; SCHORE, N. E. Química orgânica: estrutura e função. 4 ed. Porto Alegre: Bookman, 2004, 1112p.

Bibliografia complementar

BIERMANN, C. J. Handbook of pulping and papermaking. 2. Ed. San Diego: Academic Press, 1996. 754 p.

MANO, E. B.; MENDES, L. C. A Natureza e os Polímeros. São Paulo: Edgard Blucher, 2013. 404 p.

NENNEWITZ, I. et al. Manual de tecnologia da madeira. 2.ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2012. 354 p.

ROWELL, R. M. (Ed.). Handbook of wood chemistry and wood composites. 2nd ed. Boca Raton, FL: CRC Press, 2013, 687 p.

SJOSTROM, E. Wood chemistry: fundamentals and applications. New York: Academic Press, 1993, 293 p.

Materiais para consulta disponíveis na internet

BU/UFSC. **Tutorial trabalho acadêmico - formato A4.** Biblioteca Universitária, 2019. Disponível em:

https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/180829/TrabalhoAcademico_A4_23-09-2020.pdf?sequence=3&isAllowed=y

Portal de Periódicos da CAPES/MEC: <https://www.periodicos.capes.gov.br>

Repositório Institucional da UFSC: <https://repositorio.ufsc.br>



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CAMPUS DE CURITIBANOS

Rod. Municipal Ulisses Gaboardi, km 3 – CEP 89.529-000
Curitibanos – Santa Catarina
Departamento de Ciências Naturais e Sociais

X. CRONOGRAMA

Semana	Datas	CONTEÚDO (03 aulas)
01	22/04	Apresentação da disciplina. Composição elementar e macromolecular da madeira.
02	29/04	Ultraestrutura da madeira. Carboidratos e isomeria em compostos orgânicos.
03	06/05	Ação de ácidos, bases, sais, solventes e oxidantes sobre a madeira. Reações de hidrogenação e esterificação da madeira. Degradação da madeira.
04	13/05	Noções sobre polímeros e sua caracterização.
05	20/05	Hemicelulose: composição e principais características.
06	21/05 Reposição de aula	Primeira avaliação individual (via Moodle)
07	27/05	Fontes, estruturas e propriedades da celulose. Reações da celulose.
08	03/06	Fontes, estruturas e propriedades da lignina. Reações da lignina.
09	10/06	Extrativos e resinas; substâncias macromoleculares secundárias e de baixo peso molecular da madeira.
10	17/06	Obtenção de polpa de celulose e papel.
11	24/06	Pirólise, gaseificação e carbonização da madeira.
12	25/06 Reposição de aula	Segunda avaliação individual (via Moodle)
13	01/07	Preparo de amostras de madeira para análise química.
14	08/07	Determinação de composição de amostras de madeira: etapa 1
15	15/07	Determinação de composição de amostras de madeira: etapa 2
16	22/07	Determinação de composição de amostras de madeira: etapa 3
17	29/07	Determinação de composição de amostras de madeira: etapa 4
18	03/08 Reposição de aula	Entrega final de relatórios e atividades (via Moodle)

Professor Dr. Joni Stolberg

Data: / /

Coordenador do Curso