



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 2021/2 (adaptado ao ensino remoto emergencial)

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

Módulo 1

Composição química da madeira: classificação dos componentes e ultraestrutura; reações químicas da madeira; degradação da madeira.

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

Módulo 2

Componentes macromoleculares da madeira: composição, estrutura e propriedades da celulose, lignina e hemicelulose; reações químicas dos componentes lignocelulósicos da madeira.

Módulo 3

Extrativos e resinas. Noções sobre obtenção e caracterização de produtos não-madeireiros. Obtenção de polpa de celulose e papel. Pirólise, gaseificação e carbonização da madeira.

Módulo 4

Análise química da madeira: preparo da madeira para análise química; determinação de extrativos totais; determinação do percentual de celulose, lignina e cinzas na madeira.

VII. METODOLOGIA DE ENSINO / DESENVOLVIMENTO DO PROGRAMA

Carga horária não presencial síncrona: **12h**

Carga horária não presencia assíncrona: **24h**

Carga horária presencial: **18h**

A disciplina será desenvolvida na forma de aulas assíncronas e síncronas remotas (Módulos 1, 2 e 3) com atividades orientadas utilizando a plataforma *Moodle* para disponibilização de materiais e uso de ferramentas para interação e ensino.

Para realizar a disciplina o estudante precisa de computador, tablete ou celular com conexão a *internet* para visualização de arquivos, reprodução de áudio e vídeo e produção e envio de texto.

Aulas práticas: atividades práticas de laboratório (Módulo 4) acontecerão após o período de isolamento e distanciamento social imposto pela Pandemia da COVID-19, conforme previsto nas Resoluções Normativas nº 140/2020/CUn e nº 149/CUn/2021, bem como nas Resoluções nº 6/2021/CUn e nº 90/2021/CGRAD.

As horas de reposição (06h) para integralização da carga horária da disciplina acontecerão durante as atividades presenciais descritas no Cronograma no Módulo 4.

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

Atendimento: o professor estará disponível na ferramenta *Big Blue Botton* todas as sextas-feiras (09h às 10:30h) em atendimento síncrono para discussão de dúvidas sobre as ferramentas e atividades propostas no curso; alternativamente tal atendimento poderá ocorrer também via Fórum de Dúvidas da plataforma *Moodle*

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 dos alunos será realizada de forma assíncrona mediante a verificação de conhecimentos (Questionário), participação em espaço remoto de discussão (Fórum de Discussão) e entrega de materiais

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

e atividades (Tarefa/ Banco de dados) propostas para a disciplina na plataforma *Moodle*.

As atividades práticas realizadas em laboratório serão avaliadas na forma de relatórios produzidos em grupo de no máximo 3 (três) alunos e acontecerão após o período de isolamento e distanciamento social imposto pela Pandemia da COVID-19.

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

$$\text{Cálculo da média final} = (M1 + M2 + M3 + M4) / 4$$

Sendo: **M1**, **M2** e **M3** as médias aritméticas das notas obtidas nas Atividades Avaliativas assíncronas dos Módulos 1, 2 e 3, conforme segue:

- Avaliações Módulo 1 (**M1**): Atividades Avaliativas 1 e 2
- Avaliações Módulo 2 (**M2**): Atividades Avaliativas 3, 4, 5 e 6
- Avaliações Módulo 3 (**M3**): Atividades Avaliativas 7, 8, 9 e 10

A componente **M4** se refere a média aritmética das notas dos relatórios referente as atividades práticas que serão realizadas presencialmente após o período de isolamento e distanciamento social imposto pela Pandemia da COVID-19.

Será considerado aprovado o aluno que obtiver média final igual ou superior a seis vírgula zero (6,0).

A frequência na disciplina será aferida através do acesso do estudante aos conteúdos da disciplina, a entrega das atividades e participação nos espaços remotos de discussão dentro dos prazos estabelecidos. Será considerado aprovado o estudante que tenha frequência, no mínimo, de 75 % das atividades da disciplina.

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.

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

IX. CRONOGRAMA				
<i>Componente (h-a)</i>	<i>Semana (data)</i>	<i>Conteúdo</i>	<i>Atividade</i>	<i>Objetivo educacional</i>
Módulo 1 (09)	01 (29/10 a 03/11) 2A /1S	Composição e classificação dos componentes da madeira; ultraestrutura da madeira. <u>Atividade Formativa</u>	Fórum de apresentação. Disponibilização de vídeos da internet, leituras de hipertexto e texto em PDF; fórum de discussão e dicionário.	Apresentar a disciplina e sua proposta de trabalho remoto. Discutir a composição química de madeira e reconhecer seus componentes e propriedades.
	02 (04 a 10/11) 2A /1S	Carboidratos e polissacarídeos <u>Atividade Avaliativa 1</u>	Avaliação e retorno de aprendizagem com uso de questionário, aulas síncronas e fórum de dúvidas.	
	03 (11 a 17/11) 2A /1S	Reações químicas da madeira <u>Atividade Avaliativa 2</u>		
Módulo 2 (15)	04 (18 a 24/11) 2A /1S	Noções sobre biopolímeros <u>Atividade Formativa</u>	Videoaulas, leituras de hipertexto e texto em PDF, atividades colaborativas; tarefa e lição.	Compreender as características químicas dos materiais lignocelulósicos e relacionar aos principais processos de sua modificação para aplicações tecnológicas.
	05 (25/11 a 01/12) 2A /1S	Composição, estrutura e propriedades da hemicelulose. <u>Atividade Avaliativa 3</u>	Avaliação e retorno de aprendizagem com uso de questionário, aulas síncronas e fórum de dúvidas.	
	06 (02 a 07/12) 2A /1S	Celulose <u>Atividade Avaliativa 4</u>		
	07 (09 a 15/12) 2A /1S	Reações químicas da celulose <u>Atividade Avaliativa 5</u>		
	08 (16 a 18/12/21) 2A /1S	Composição, estrutura e propriedades da lignina <u>Atividade Avaliativa 6</u>		

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

Módulo 3 (12)	09 (03 a 09/02/22) 2A /1S	Extrativos da madeira <u>Atividade Avaliativa 7</u>	Disponibilização de vídeos da internet, leituras de hipertexto e texto em PDF; livro e dicionário. Avaliação e retorno de aprendizagem com uso de questionário, aulas síncronas e fórum de dúvidas.	Discutir o uso da madeira e da floresta como fontes de produtos com importância econômica e social; compreender as propriedades da madeira para a obtenção de energia e papel.
	10 (10 a 16/02/22) 2A /1S	Noções sobre obtenção e caracterização de produtos não-madeireiros <u>Atividade Avaliativa 8</u>		
	11 (17 a 23/02/22) 2A /1S	Obtenção de polpa de celulose e papel <u>Atividade Avaliativa 9</u>		
	12 (24/02 a 02/03) 2A /1S	Pirólise, gaseificação e carbonização da madeira <u>Atividade Avaliativa 10</u>		
Módulo 4 (18)	13 (á definir) 3P	Preparo da madeira para análise química	Realizar protocolos de análise para caracterização da composição de uma amostra de madeira em laboratório; discutir os resultados e produzir relatórios.	Conhecer e aplicar métodos de preparo de madeira para análise química; realizar procedimentos de análise em laboratório, reconhecer materiais, equipamentos e reagentes usados nesses processos; interpretar resultados.
	14 (á definir) 6P	Determinação de extrativos totais		
	15 (á definir) 3P	Determinação do percentual de cinzas		
	16 (á definir) 6P	Determinação do percentual de lignina e celulose		

A: aula assíncrona; S: aula síncrona; P: presencial

X. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

KLOK, U.; MUÑIZ, G. I. B.; HERNANDEZ, J. A.; ANDRADE, A. S. **Química da madeira**. 3 ed. Curitiba: UFPR, 2005. Apostila.

SEYMOUR, R. B.; CARRAHER Jr. C. E. **Introducción a la química de los polímeros**. 3 ed. Barcelona: Reverté, 1995.

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

Livro eletrônico disponível em <https://ebookcentral.proquest.com/lib/buufsc-ebooks/home.action>

Para consulta

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>

Professor Dr. Joni Stolberg

Data: / /

Coordenador do Curso