



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS**

**Coordenadoria do Curso de Graduação em**  
**Ciência e Tecnologia de Alimentos**

Rod. Admar Gonzaga, 1346 - Itacorubi - CEP 88034.001 -  
Florianópolis SC

**Tel: 48 3721-6290/5390**

E-mail [cta.cca@contato.ufsc.br](mailto:cta.cca@contato.ufsc.br) - <http://www.cta.ufsc.br>



**PLANO DE ENSINO**

**SEMESTRE - 2021.2**

**Plano de Ensino elaborado em caráter excepcional para substituição das aulas presenciais por atividades pedagógicas não presenciais, enquanto perdurar a pandemia do novo coronavírus – COVID-19, em observância à Resolução Normativa n.140/2020/CUn, de 21 de julho de 2020.**

**I. IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA:**

CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA	TURMA	Nº DE HORAS-AULA SEMANAIS		TOTAL DE HORAS-AULA SEMESTRAIS
			TEÓRICAS	PRÁTICAS	
CAL5510	Tecnologia de Amidos	06503	3	-	54

**II. PROFESSOR(ES) MINISTRANTE(S)**

Alicia de Francisco  
e-mail: [aliciadf@gmail.com](mailto:aliciadf@gmail.com)

**III. DIAS E HORÁRIOS DAS AULAS**

3.09:00-1

**III. PRÉ-REQUISITO(S):**

CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA
CAL 5502	Operações Unitárias Aplicadas aos Processos Agroindustriais

**IV CURSO(S) PARA O(S) QUAL(IS) A DISCIPLINA É OFERECIDA**

Curso de Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos

**V. EMENTA**

Matérias-primas amiláceas, métodos de extração, estrutura e caracterização dos grânulos de amido. Amidos modificados. Aplicações de amidos nativos e modificados na agroindústria.

**VI. OBJETIVOS**

**GERAL:** Conhecer as diferentes matérias-primas e processos de extração de amidos e suas aplicações. Conhecer os diferentes métodos de produção e as diferentes aplicações de amidos modificados.

**ESPECÍFICO:**

- Conhecer as diferentes matérias primas amiláceas;
- Conhecer a estrutura dos amidos nativos e modificados, prevendo as suas funcionalidades;
- Conhecer os processos de obtenção de amidos a partir de diferentes matérias-primas;
- Identificar padrões de identidade e de qualidade em matérias-primas e produtos do amido;
- Definir os principais processos de produção de amidos modificados;
- Conhecer as principais metodologias de análise de matérias primas, amidos nativos e modificados;
- Conhecer as principais aplicações de amidos nativos e modificados.

## VII. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

### PROGRAMA TEÓRICO:

- 1 Introdução.
- 2.Histórico das aplicações do amido na indústria de alimentos e em outros setores.
3. Bioquímica da síntese do amido.
4. Características dos grânulos.
5. Matérias primas e Extração.
6. Propriedades viscoelásticas.
7. Métodos de análise.
8. Amidos modificados.
9. Amido na alimentação humana.
10. Aplicação de amiláceos na indústria de alimentos.

## VIII. METODOLOGIA DE ENSINO / DESENVOLVIMENTO DO PROGRAMA

### Aulas teóricas.

#### As aulas teóricas serão oferecidas por videoconferência on-line:

- Aulas expositivas síncronas, com apresentação audiovisual dos temas via Moodle e vídeo, conferência para esclarecer o material que será disponibilizado digitalmente antes da aula.
- Atividades assíncronas incluem leitura de artigos científicos, elaboração e conclusão de tarefas.

**Obs: Obs: Os alunos matriculados na disciplina podem utilizar o apanhado de lições ministradas para estudo. No entanto, é vedado-lhes a publicação, integral ou parcial, sem autorização prévia e expressa do professor em questão (Lei nº 9.610, de 19 de fevereiro de 1998, Art 46, inciso IV).** Aulas teóricas: Aulas expositivas e dialogadas com apresentação audiovisual pelo professor dos temas. Atividades extraclasse: incluem leitura de artigos científicos atuais, e elaboração de seminários.

## IX. METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO

Serão realizadas 2 provas teóricas (peso 10,0) assíncronas.

Fórmula para cálculo final:  $\sum (P1. 0,5) + (P2.0,5)$ . Onde P=Média das provas teóricas. Será considerado aprovado o aluno que obtiver média final igual ou superior a seis (6), e que tenha frequência, no mínimo, 75% das atividades da disciplina. Os alunos que faltarem a(s) prova(s), deverão proceder de acordo com a legislação vigente na UFSC.

## X. NOVA AVALIAÇÃO

Conforme Resolução nº17CUn/97 de 1997, Art. 70, § 2º, avaliações serão efetuadas no final do semestre. O aluno com frequência suficiente (FS) e média das notas de avaliações do semestre entre 3,0 (três vírgula zero) e 5,5 (cinco vírgula cinco) terá direito a uma nova avaliação teórica (cumulativa) no final do semestre. A nota final será calculada através da média das notas das avaliações parciais e a nota obtida na nova avaliação.

## XI. MATRIZ INSTRUCIONAL (anexo 1) Será Detalhada no Anexo 1.

## XII – BIBLIOGRAFIA

**BORREL, BRENDAN.** Stone Age sorghum found in African cave. Em:  
<https://www.nature.com/news/2009/091217/full/news.2009.1147.html>

**TORRENCE, ROBIN & BARTON, HUW.** Ancient Starch Research. Em:

<https://books.google.com.br/books?hl=en&lr=&id=2a8YDQAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT13&dq=+starch+production+2016&ots=ixL0DbxPO7&sig=OINYZ4reAq-JyP-OgYBeIKi7vX4#v=onepage&q=starch%20production%202016&f=false>

**CAGNATO, CLARISSA.** Plants, People, and Archaeology. Em:  
<http://clarissacagnato.weebly.com/resources.html>

**RODRIGUES DA SILVA, ALEXANDRE.** Actividade da sacarose e amido nas plantas. Em:  
<https://www.coladaweb.com/biologia/botanica/atividade-da-sacarose-e-do-amido-nas-plantas>

**BECKLES, DIANE, M. & THITISAKSAKUL, MAYSAYA.** Use of Biotechnology to engineer starch in cereals. Em:  
[https://www.researchgate.net/publication/272182043\\_Use\\_of\\_Biotechnology\\_to\\_Engineer\\_Starch\\_in\\_Cereals](https://www.researchgate.net/publication/272182043_Use_of_Biotechnology_to_Engineer_Starch_in_Cereals)

**DOANE, W.M.** Opportunity and Challenges New industrial uses of starch. Em:  
<https://pubag.nal.usda.gov/pubag/downloadPDF.xhtml?id=25280&content=PDF>

**SYMINGTON, CATHY.** Nature's smallest factory: The Calvin cycle. Em:  
<https://www.youtube.com/watch?v=0UzMaoaXKaM>

### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR na Biblioteca da UFSC.**

ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS - **Official Methods of Analysis of the AOAC.15th.** Virginia, 1998.

BOBBIO, P.A.; BOBBIO, F.Q. **Química. do Processamento de Alimentos.** Fundação Cargil Campinas. 1984.

CHEFTEL, J. C. ; CHEFTEL, H. **Introducción a la bioquímica y Tecnología de los Alimentos.** Zaragoza, Acribia, 1983. V. 1, 333p.

CHEFTEL, J. C.; CHEFTEL, H.; BESANCON, P. **Introducción a la Bioquímica de los Alimentos**. Zaragoza, Acribia, 1983. V. 2, 404 p.

DOMODARAN, S., PARKIN, K. L., FENNEMA, O. **Química de Alimentos de Fennema**. Editora Artmed, 4. Edição, 2010, 900 p.

HOSENEY, R. C. **Princípios de química y Tec. de cereales**, 2nd. Ed. Acribia, Zaragoza, 2005.

MARCON, Maria Janete Angeloni; AVANCINI, Sandra Regina Paulon; AMANTE, Edna Regina. **Propriedades químicas e tecnológicas do amido de mandioca e do polvilho azedo**. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2007. 101 p.

WHISTLER, R. L.; BEMILLER, J.N. **Carbohydrate Chemistry for Food Scientists**. Saint Paul, AACC, p.117-151. 1997.

WHISTLER, R. L.; BEMILLER, J. N.; PASCHALL, E. F. **Starch Chemistry and Technology**. San Diego, Academic Press, 1984.

WHISTLER, R.L.; PASCHALL, E.F. **Starch: Chemistry and Technology. Fundamental Aspects**. Vol. 1 Academic Press, N. Y. and London, 1965.

\_\_\_\_\_  
Assinatura do Professor

\_\_\_\_\_  
Assinatura do Chefe do  
Departamento

Aprovado no Colegiado do  
Depto. \_\_\_\_/Centro \_\_\_\_

Em: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

## XII. MATRIZ INSTRUCIONAL CAL 5510 (anexo 1)

<b>Tópico/tema</b>	<b>Conteúdos</b>	<b>Objetivos de aprendizagem</b>	<b>Recursos didáticos</b>	<b>Atividades e estratégias de interação</b>	<b>Avaliação e feedback</b>
<b>1ª. Semana 3H/A</b> Data: 26/10/21 Assíncrona <b>1. Introdução;</b>  <b>2. História e generalidades</b>	- Introdução a tecnologia de amidos – Apresentação da disciplina.  - Etimologia, achados arqueológicos e usos do amido em diversas culturas. Descrição do amido em diversos textos históricos.	Conhecer as matérias primas amiláceas em geral.  Conhecer utilização de amido através da história de diversas culturas.	- Material encaminhado pelo professor (Moodle). - Videoaula expositiva/interativa sobre introdução a disciplina.	- Ler material enviado.	Completar atividades (autoavaliação).
<b>2ª. Semana 3H/A</b> DATA: 02/11/21	FERIADO				
<b>3ª. Semana 3H/A</b> DATA: 09/11/21 on-line 09:00 <b>1. Introdução;</b>  <b>2. História e generalidades</b>	- Introdução à tecnologia de amidos – Apresentação da disciplina. - Etimologia, achados arqueológicos e usos do amido em diversas culturas. - Descrição do amido em diversos textos históricos	Conhecer as matérias primas amiláceas em geral  Conhecer utilização de amido através da história de diversas culturas.	- Material encaminhado pelo professor (Moodle). - Videoaula expositiva/interativa.	- Ler material enviado - Assistir a videoaula.	- Ler material enviado - Assistir a videoaula

<p><b>4ª. Semana 3H/A</b> DATA:16/11/21 Assíncrona <b>3. Bioquímica da síntese do Amido.</b></p>	<p>Bioquímica da síntese do amido: ciclo de Calvin, fotossíntese, enzimas envolvidas.</p>	<p>Conhecer os fatores que possibilitam a síntese do amido nas plantas.</p>	<p>- Material encaminhado pelo professor (Moodle). - Videoaula expositiva/interativa</p>	<p>- Ler material enviado - Assistir à videoaula</p>	<p>Completar atividades (autoavaliação).</p>
<p><b>5ª. Semana 3H/A</b> DATA: 23/11/21 on-line 09:00 <b>3. Bioquímica da síntese do Amido.</b></p>	<p>Bioquímica da síntese do amido: ciclo de Calvin, fotossíntese, enzimas envolvidas.</p>	<p>Conhecer os fatores que possibilitam a síntese do amido nas plantas.</p>	<p>- Material encaminhado pelo professor (Moodle). - Videoaula expositiva/interativa.</p>	<p>- Ler material enviado. - Assistir à videoaula.</p>	<p>Completar atividades (autoavaliação). - Assistir à videoaula.</p>
<p><b>6ª. Semana 3H/A</b> DATA: 30/11/21 Assíncrona <b>4. Características dos grânulos de amido</b>  <b>5. Extração</b>  <b>On-line</b></p>	<p>- Formação e composição dos grânulos e bioquímica do amido. Fontes do amido  Extração de amido de milho, trigo e raízes tuberosas.</p>	<p>Conhecer os componentes do amido, amilose e amilopectina e as suas características. Conhecer as matérias primas Conhecer a extração do amido de diversas fontes e fatores que afetam rendimento.</p>	<p>- Material encaminhado pelo professor (Moodle). - Videoaula expositiva/interativa</p>	<p>- Ler material enviado - Assistir à videoaula</p>	<p>Completar atividades (autoavaliação).</p>

<p><b>7ª. Semana 3H/A</b> Data: 07/12/21 on-line 09:00</p> <p><b>4. Características dos grânulos de amido</b></p> <p><b>5. Extração</b></p>	<p>-Formação e composição dos grânulos e bioquímica do amido. Fontes do amido Extração de amido de milho, trigo e raízes tuberosas.</p>	<p>Conhecer os componentes do amido, amilose e amilopectina e as suas características. Conhecer as matérias primas. Conhecer a extração do amido de diversas fontes e fatores que afetam rendimento.</p>	<p>- Material encaminhado pelo professor (Moodle). - Videoaula expositiva/interativa</p>	<p>- Ler material enviado - Assistir à videoaula</p>	<p>Completar atividades (autoavaliação).  - Assistir à videoaula</p>
<p><b>8ª. Semana 3H/A</b> Data: 14/12/21 Prova 1.</p>	<p>Conteúdo das aulas anteriores</p>	<p>Avaliar conhecimentos</p>	<p>- Material das aulas anteriores</p>	<p>Responder avaliação</p>	<p>Completar avaliação até 18/01/21 Meio-dia</p>
<p><b>9ª- 14ª Semana 3H/A</b> Data: 21/12/21- 30/01/22</p>	<p>Recesso Escolar</p>				
<p><b>15ª. Semana 3H/A</b> Data:01/02/22 Assíncrona</p> <p><b>6. Propriedades viscoelásticas</b> <b>7. Métodos de análise de amidos</b></p>	<p>- Poder de inchamento e solubilidade -Viscosidade: amilografo Brabender, DSC. - Gelatinização, retrogradação, estado de pasta.annealing, complexação. Métodos microscópicos, densidade,, amido total, amilose amilopectina, amido resistente, falling number.</p>	<p>Conhecer as propriedades viscoelásticas do amido e fatores que as influenciam. Conhecer os diferentes métodos de análise de amidos</p>	<p>- Material encaminhado pelo professor (Moodle).</p>	<p>- Ler material enviado</p>	<p>Completar atividades (autoavaliação).</p>

<p><b>16ª.Semana 3H/A</b> DATA: 08/02/22 On-line 9:00</p> <p><b>6.Propriedades viscoelásticas</b></p> <p><b>7. Métodos de análise de amidos</b></p>	<p>- Poder de inchamento e solubilidade -Viscosidade: amilografo Brabender, DSC. Gelatinização, retrogradação, estado de pasta., annealing, e complexação Métodos microscópicos, densidade absoluta, amido total, amilose amilopectina, amido resistente,, falling number.</p>	<p>Conhecer as propriedades viscoelásticas do amido e fatores que as influenciam. Conhecer os diferentes métodos de análise de amidos.</p>	<p>- Material encaminhado pelo professor (Moodle). - Videoaula expositiva/interativa</p>	<p>- Ler material enviado</p>	<p>Completar atividades (autoavaliação) - Assistir à videoaula</p>
<p><b>17ª. Semana 3H/A</b> DATA: 15/02/22 Assíncrona</p> <p><b>8. Amidos modificados</b></p>	<p>Modificação física, química e enzimática de amido.</p>	<p>Conhecer produção de amidos modificados, usos e aplicações.</p>	<p>- Material encaminhado (Moodle).</p>	<p>- Ler material.</p>	<p>Completar atividades (autoavaliação)</p>
<p><b>18ª.Semana 3H/A</b> DATA: 22/02/22 On-line 09:00</p> <p><b>8. Amidos modificados</b></p>	<p>Modificação física, química e enzimática de amido.</p>	<p>Conhecer produção de amidos modificados, usos e aplicações.</p>	<p>- Material encaminhado (Moodle). - Videoaula expositiva/interativa</p>	<p>- Ler material.</p>	<p>Completar atividades (autoavaliação) Assistir à videoaula</p>

<p><b>19ª.Semana 3H/A</b> DATA: 01/03/22 <b>Assíncrona</b></p> <p><b>9. Amido na alimentação humana</b></p> <p><b>10. Aplicações</b></p>	<p>Digestão do amido, pirâmide alimentar, recomendações diárias, fontes e, amido resistente. Alteração da textura dos alimentos. Amido de sorgo, milho, arroz, trigo, batata, mandioca, leguminosas, amidos modificados, pré-gelatinizados, fosfatados e oxidados.</p>	<p>Conhecer o processo de digestão e utilização do amido no corpo humano. Conhecer a diferença entre amidos de diversas origens e as suas aplicações.</p>	<p>- Material encaminhado pelo professor (Moodle).</p>	<p>- Ler material enviado</p>	<p>Completar atividades (autoavaliação)</p>
<p><b>20ª. Semana 3H/A</b> Data Data: 08/03/22 <b>On-line 09:00</b></p>	<p>Digestão do amido, pirâmide alimentar, recomendações diárias, fontes e, amido resistente. Alteração da textura dos alimentos. Amido de sorgo, milho, arroz, trigo, batata, mandioca, leguminosas, amidos modificados, pré-gelatinizados, fosfatados e oxidados.</p>	<p>Conhecer o processo de digestão e utilização do amido no corpo humano. Conhecer a diferença entre amidos de diversas origens e as suas aplicações.</p>	<p>- Material encaminhado pelo professor (Moodle).</p>	<p>- Ler material enviado</p>	<p>Completar atividades (autoavaliação)</p> <p>Assistir videoaula</p>
<p><b>21ª. Semana 3H/A</b> Data: 15/03/2022 <b>Prova II</b> on-line 09:00.</p>	<p>Conteúdo das aulas entre 01/02/22 e 08/03/22</p>	<p>Avaliar conhecimentos</p>	<p>- Material das aulas correspondentes</p>	<p>Responder avaliação</p>	<p>Completar avaliação até 19/03/2022 até meio-dia 12:00</p>

<b>22ª. Semana 3H/A</b> Data: 22/03/2022  <b>Nova avaliação</b>	Para os alunos que tiverem frequência suficiente e média das notas entre 3,0-5,5	Melhorar nota final	Todo o material enviado em PDF.	Responder avaliação	Completar avaliação até 26/03/2022.
--	--	---------------------	---------------------------------	---------------------	-------------------------------------