



## **PLANO DE ENSINO – 2022/1**

| <b>IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA:</b> |   |              |                                  |                                       |
|-------------------------------------|---|--------------|----------------------------------|---------------------------------------|
| <b>CÓDIGO</b>                       | <b>NOME DA DISCIPLINA</b>                   | <b>TURMA</b> | <b>Nº DE HORAS-AULA SEMANAIS</b> | <b>TOTAL DE HORAS-AULA SEMESTRAIS</b> |
| EQA5225                             | Acondicionamento e Embalagem para Alimentos | 08215        | 04                               | 72                                    |

| <b>PROFESSOR(ES) MINISTRANTE(S)</b>          | <b>CONTATO</b>                      |
|--|-------------------------------------|
| Germán Ayala Valencia                        | g.ayala.valencia@ufsc.br            |
| Raul Remor Dalsasso (estagiário em docência) | raul.remor.dalsasso@posgrad.ufsc.br |

| <b>PRÉ-REQUISITO(S)</b> |                            |
|-------------------------|----------------------------|
| <b>CÓDIGO</b>           | <b>NOME DA DISCIPLINA</b>  |
| CAL5402                 | Bioquímica de Alimentos II |

| <b>EQUIVALENTES</b> |
|---------------------|
| ENQ1225 ou ENQ5225  |

| <b>CURSO(S) PARA O(S) QUAL(IS) A DISCIPLINA É OFERECIDA</b> |
|---|
| ENGENHARIA DE ALIMENTOS                                     |

| <b>EMENTA</b>   |
|---|
| Tipos de embalagens, composição, custo, propriedade funções, técnicas de fabricação e fechamento de embalagens flexíveis, metálicas e vidro. Teste de laboratórios, identificação de vernizes, seleção de embalagens. Embalagem para transporte. Reciclagem de embalagens. Corrosão. Desenvolvimento de novas embalagens. |

| <b>OBJETIVOS</b>  |
|---|
| <p><b>GERAL:</b><br/>O estudante ao final do semestre deverá:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>-Conhecer as funções das embalagens para alimentos;</li><li>-Conhecer os principais materiais utilizados como embalagem para alimentos;</li><li>-Conhecer os processos de fabricação de embalagens;</li><li>-Ter capacidade em selecionar qual a embalagem deve-se usar para cada tipo de alimento.</li></ul> <p><b>ESPECÍFICOS:</b><br/>O estudante ao final do semestre deverá ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>-Conhecer os principais tipos e características das embalagens usadas na cadeia produtiva dos alimentos;</li><li>-Especificar uma embalagem adequada para um dado alimento;</li><li>-Correlacionar vida útil de um alimento com a embalagem;</li><li>-Entender as interações que podem ocorrer entre o alimento e o material de construção da embalagem.</li></ul> |

-Conhecer a legislação brasileira para embalagens.

### CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

#### 1 - INTRODUÇÃO

Embalagens: Conceitos, funções, mercado atual e importância na conservação, armazenamento e transporte dos alimentos.

#### 2 - FABRICAÇÃO DE EMBALAGENS:

##### 2.1. Metálicas

2.1.1. Processos de fabricação da folha de flandres: laminação e revestimentos. Tipos de vernizes.

Embalagens de alumínio.

2.1.2. Corrosão eletrolítica, microbiológica e química.

2.1.3. Processo de fabricação e controle de qualidade de embalagens metálicas.

Envase e fechamento.

##### 2.2. Plásticos

2.2.1. Principais polímeros utilizados na embalagem de alimentos. Características e utilizações.

2.2.2. Processo de fabricação e controle de qualidade de embalagens plásticas.

Envase e fechamento

##### 2.3. EMBALAGEM DE VIDRO

2.3.1. Matéria prima e produção do vidro. Fabricação e controle de qualidade da embalagem. Envase e fechamento.

##### 2.4. EMBALAGEM DE PAPEL

2.4.1. Matéria-prima, produção e controle de qualidade de embalagem à base de celulose. Envase e fechamento.

##### 2.5. EMBALAGEM COMPOSTAS

Materiais utilizados na produção de embalagens compostas. Processo de fabricação. Envase e fechamento:

3 - Acondicionamento de produtos alimentícios para transporte e armazenamento.

4 - Migração de componentes das embalagens para os alimentos.

5 - Características da embalagem em função do tipo de alimento.

5.1. Alimentos enlatados. Interações com a embalagem.

5.2. Alimentos desidratados. Dimensionamento de embalagens flexíveis.

5.3 Alimentos refrigerantes e congelados.

5.4. Alimentos conservados por salga

6 - Vida-de-prateleira de alimentos embalados.

7 - Seleção de embalagens

- Adequação aos alimentos. Custos e reciclagem.

8 - Desenvolvimento de novas embalagens.

| Aula  | Conteúdo   |
|-------|--|
| 19/04 | Apresentação do plano de ensino e introdução as embalagens para alimentos        |
| 21/04 | <b>Dia não letivo (Tiradentes)</b>   |
| 26/04 | Embalagens metálicas: Chapas de aço e de alumínio                                |
| 28/04 | Embalagens metálicas: Processo de fabricação e controle de qualidade             |
| 03/05 | Embalagens metálicas: Interação com os alimentos e reciclagem                    |
| 05/05 | Embalagens metálicas: Interação com os alimentos e reciclagem - <b>Exercício</b> |
| 10/05 | Embalagem plástica: Introdução à ciência dos polímeros                           |
| 12/05 | Embalagem plástica: Processos de transformação                                   |



|       |   |
|-------|---|
| 17/05 | Embalagem plástica: Controle de qualidade e migração  |
| 19/05 | Embalagem plástica: Controle de qualidade e migração - <b>Exercício</b>   |
| 24/05 | Embalagem plástica: Reciclagem  |
| 26/05 | Atmosfera modificada  |
| 31/05 | Embalagens de vidro + Recapitulação   |
| 02/06 | <b>PROVA 1 (embalagens metálicas, plásticas, atmosferas modificadas e vidro)</b>  |
| 07/06 | Embalagens de papel   |
| 09/06 | Embalagens de papel   |
| 14/06 | Embalagens laminadas  |
| 16/06 | <b>Dia não letivo (Corpus Christi)</b>  |
| 21/06 | Migração de componentes de embalagens para alimentos  |
| 23/06 | Embalagens ativas e inteligentes para alimentos   |
| 28/06 | <b>Seminários</b>   |
| 30/06 | <b>Seminários</b>   |
| 05/07 | Cinética de degradação e estimativa da vida útil de alimentos   |
| 07/07 | Vida útil de alimentos embalados  |
| 12/07 | Vida útil de alimentos embalados - <b>Exercício</b>   |
| 14/07 | Nanotecnologia em embalagens para alimentos   |
| 19/07 | A história da embalagem no Brasil + Recapitulação   |
| 21/07 | <b>PROVA 2 (embalagens de papel, laminadas, ativas e inteligentes, migração, vida útil, aplicações da nanotecnologia e rotulagem)</b> |
| 26/07 | <b>Avaliações faltantes (2.a chamada)</b>   |
| 28/07 | <b>Avaliação de recuperação</b>   |
| 02/08 | <b>Correção das avaliações e divulgação da nota final</b>   |

#### **METODOLOGIA DE ENSINO / DESENVOLVIMENTO DO PROGRAMA**

**Sistema de comunicação:** Para atender os objetivos acima expostos, as aulas serão desenvolvidas de forma simplificada, buscando o entendimento e contextualização da disciplina no curso com a exposição de tópicos e imagens através da projeção de slide, seguido da explicação dos conceitos básicos e questionamentos.

**Recursos didáticos:** A aula será expositiva dialogada, utilizando como recurso didático o quadro branco e o projetor de slide conectado a um computador.

#### **METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO**

A avaliação será realizada em todos os momentos de ensino-aprendizagem, sendo considerada a participação e o envolvimento dos discentes nos debates e nas realizações das atividades solicitadas. A avaliação quantitativa será realizada em 4 (quatro) momentos distintos durante o decorrer do semestre letivo:

- Entrega dos trabalhos propostos durante as aulas (A1).
- Realização de uma primeira prova sobre os conteúdos abordados nas aulas (A2).
- Realização de uma segunda prova sobre os conteúdos abordados nas aulas (A3).
- Apresentação de um seminário (A4)

Será aprovado o aluno que obtiver nota igual ou superior a 6,0 (seis vírgula zero) e tiver presença mínima de 75% (setenta e cinco por cento). A nota final (NF) será calculada da seguinte forma:

$$NF = 0,20 \cdot A1 + 0,30 \cdot A2 + 0,30 \cdot A3 + 0,20 \cdot A4$$

Sendo:

A1: Avaliação 1.

A2: Avaliação 2.



A3: Avaliação 3.  
A4: Avaliação 4.

O aluno com frequência suficiente ( $\geq 75\%$ ) 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 que será composta por todas as temáticas vistas na disciplina.

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

As notas de aula, apresentações, slides, vídeos, referências, entre outros, será disponibilizado pelo professor posteriormente, garantindo o acesso do estudante a material adequado.

Jorge, N. Embalagens para alimentos. Cultura acadêmica, UNESP, 2013.

Sarantópoulos, C.I.G.L.; Teixeira, F.G. Embalagens plásticas flexíveis – principais polímeros e avaliação de propriedades. CETEA-ITAL, 2017.

Oliveira, L.M. Requisitos de proteção de produtos em embalagens plásticas rígidas. CETEA-ITAL, 2006.

Jaime, S.B.M.; Dantas, F.B.H. Embalagens de vidro para alimentos e bebidas: propriedades e requisitos de qualidade. CETEA-ITAL, 2009.

Azeredo, H.M. Fundamentos de estabilidade de alimentos. EMBRAPA, 2012.

### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

Sites para consultas de periódicos: SCIENCE DIRECT, WEB OF SCIENCE, SCIELO.

Informativo CETEA (<https://ital.agricultura.sp.gov.br/cetea/informativo/busca>). Trabalhos técnicos sobre embalagem de alimentos (acesso aberto).

Oliveira, L.M.; Queiroz, G.C. Embalagens plásticas rígidas: principais polímeros e avaliação da qualidade. CETEA-ITAL, 2008.

Grumezescu, A.M.; Holban, A.M. Food Packaging and Preservation - Handbook of Food Bioengineering. Academic Press, 2018.

Sarantópoulos, C.I.G.L.; Oliveira, L.M.; Canavesi, É. Requisitos de conservação de alimentos em embalagens flexíveis. Campinas: CETEA-ITAL, 2001.

### **OBSERVAÇÕES**

O atendimento aos alunos será realizado nas quintas-feiras das 8:00 às 10:00 h na sala número 318 do EQA - CTC.

Um estagiário de docência acompanhará a disciplina (Raul Remos Dalsasso).

Assinatura do Professor

Assinatura do Chefe do  
Departamento