



## Plano de Ensino para o Ano Letivo de 2020

| IDENTIFICAÇÃO  |  |                                     |
|--|--|-------------------------------------|
| Disciplina:<br>Fundamentos de Engenharia de Alimentos  |  | Código da Disciplina:<br>EAL303     |
| Course:<br>Elementary Principles of Food Engineering   |  |                                     |
| Materia:<br>Fundamentos de Ingeniería de Alimentos   |  |                                     |
| Periodicidade: Anual   | Carga horária total: 80                          | Carga horária semanal: 02 - 00 - 00 |
| Curso/Habilitação/Ênfase:<br>Engenharia de Alimentos   | Série:<br>3                                      | Período:<br>Diurno                  |
| Professor Responsável:<br>Tatiana Guinoza Matuda Masaoka   | Titulação - Graduação<br>Engenheiro de Alimentos | Pós-Graduação<br>Doutor             |
| Professores:<br>Tatiana Guinoza Matuda Masaoka   | Titulação - Graduação<br>Engenheiro de Alimentos | Pós-Graduação<br>Doutor             |
| OBJETIVOS - Conhecimentos, Habilidades, e Atitudes   |  |                                     |
| <p>Esta disciplina contribuirá para desenvolver as seguintes competências e habilidades gerais:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à engenharia;</li> <li>2) Analisar sistemas e processos;</li> <li>3) Identificar, formular e resolver problemas de engenharia de alimentos;</li> <li>4) Desenvolver e/ou utilizar novas ferramentas e técnicas;</li> <li>5) Avaliar criticamente a operação de sistemas;</li> <li>6) Comunicar-se eficientemente nas formas escrita, oral e gráfica.</li> </ol> |  |                                     |
| EMENTA   |  |                                     |
| <p>Propriedades termodinâmicas mensuráveis e conceitos básicos. A Primeira Lei da Termodinâmica. Irreversibilidades, Entropia e a Segunda Lei da Termodinâmica. Máquinas Térmicas e Ciclos Termodinâmicos. Equações de estado e cálculos de propriedades termodinâmicas dos fluidos puros e misturas. Equilíbrio de fases para sistemas multicomponentes. Propriedades Térmicas de Alimentos.</p>  |  |                                     |
| SYLLABUS   |  |                                     |
| <p>Measurable thermodynamic properties and basic principles. First Law of Thermodynamics. Irreversibility, Entropy and the Second Law of Thermodynamics. Heat engines and Thermodynamic Cycles. Equations of state and calculations of thermodynamic properties of pure fluids and mixtures. Phase equilibrium for multicomponent systems. Thermal Properties of Foods.</p>  |  |                                     |



| TEMARIO   |
|---|
| Propiedades termodinámicas medibles y principios básicos. Primera Ley de la Termodinámica. Irreversibilidades, Entropía y Segunda Ley de la Termodinámica. Motores térmicos y los ciclos termodinámicos. Ecuaciones de estado y el cálculo de propiedades termodinámicas de fluidos puros y sus mezclas. Equilibrio de fases para sistemas multicomponentes. Propiedades Térmicas de los Alimentos. |
| ESTRATÉGIAS ATIVAS PARA APRENDIZAGEM - EAA  |
| Aulas de Teoria - Sim   |
| LISTA DE ESTRATÉGIAS ATIVAS PARA APRENDIZAGEM   |
| - Ensino Híbrido  |
| - Peer Instruction (Ensino por pares)   |
| - Gamificação   |
| METODOLOGIA DIDÁTICA  |
| As experiências de aprendizagem contemplarão técnicas de aprendizagem ativa entre outras, alternando-se ao longo do período letivo:   |
| 1) Aulas presenciais.   |
| 2) Trabalhos: atividades realizadas fora de sala de aula.   |
| 3) Resolução de problemas em planilhas eletrônicas.   |
| 4) Visita a instalações industriais de processamento de alimentos.  |
| CONHECIMENTOS PRÉVIOS NECESSÁRIOS PARA O ACOMPANHAMENTO DA DISCIPLINA   |
| Matemática: Conceitos de cálculo diferencial e integral de funções.   |
| Física: Algarismos significativos, análise dimensional. Conceitos de energia, potência, calor, trabalho, carga térmica, calor específico. Sistemas de unidades, conversões de unidades.   |
| Química: Conceitos de massa, pressão, temperatura, volume, propriedades intensivas e extensivas. Equação dos gases ideais, equação de van der Waals e princípio dos estados correspondentes.  |
| Computação e Informática: Utilização de planilhas com a posterior síntese de gráficos e tabelas;  |
| Fundamentos de engenharia de processos: Fluxogramas, balanço material e de energia.   |
| Português: Leitura e interpretação de textos (livros, listas de exercícios e provas), além da escrita de relatórios resultantes das atividades.   |
| CONTRIBUIÇÃO DA DISCIPLINA  |
| Os engenheiros de alimentos são profissionais cuja atuação é voltada para a indústria de processamento de alimentos. Sua principal função é garantir que as matérias-primas sejam transformadas em produtos finais de alta qualidade, de maneira eficiente e segura, minimizando a obtenção de produtos indesejáveis e os efeitos indesejáveis ao meio ambiente.                                    |
| A disciplina Fundamentos de Engenharia de Alimentos contribui para o desenvolvimento dessas competências, fornecendo as ferramentas para o entendimento dos processos da indústria de processamento sob a ótica da engenharia.  |



## BIBLIOGRAFIA

### Bibliografia Básica:

FELDER, Richard M; ROUSSEAU, Ronald W. Princípios elementares dos processos químicos. Trad. de Martín Aznar. 3. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2005. 579 p.

MEIRELES, M. Angela (Ed.); PEREIRA, Camila Gambini (Ed.). Fundamentos de engenharia de alimentos. São Paulo, SP: Atheneu, 2013. v. 6. 815 p.

MEIRELLES, Antônio José de Almeida (Org.) et al. Operações unitárias na indústria de alimentos. Rio de Janeiro: GEN/LTC, c2016. v. 1. 562 p.

SINGH, R. Paul; HELDMAN, Dennis R. Introduction to food engineering. 3. ed. Amsterdam: Academic Press, 2003. 659 p.

### Bibliografia Complementar:

DIOS ALVARADO, Juan de, ed; AGUILERA, José Miguel, ed. Métodos para medir propiedades físicas en industrias de alimentos. Zaragoza: Acribia, 2001. 410 p. ISBN 84-200-0939-3.

KORETSKY, Milo D. Termodinâmica para engenharia química. [Engineering and chemical thermodynamics]. Tradução de Márcio José Estillac de Mello Cardoso, Oswaldo Esteves Barcia e Rosana Janot Martins. Rio de Janeiro: LTC, 2007. 502 p. ISBN 9788521615309.

PERRY, Robert H., (Ed.); GREEN, Don W., (Ed.). Perry's chemical engineers' handbook. 8. ed. New York: McGraw-Hill, 2008. ISBN 9780071422949.

RAHMAN, M. Shafiur (Ed.). FOOD properties handbook. 2. ed. Boca Raton: CRC, c2009. 861 p. ISBN 9780849350054.

## AVALIAÇÃO (conforme Resolução RN CEPE 16/2014)

Disciplina anual, com trabalhos e provas (quatro e duas substitutivas).

Pesos dos trabalhos:

$k_1$ : 3,0    $k_2$ : 3,0    $k_3$ : 4,0

Peso de MP( $k_p$ ): 7,0

Peso de MT( $k_T$ ): 3,0

## INFORMAÇÕES SOBRE PROVAS E TRABALHOS

SOBRE OS TRABALHOS PREVISTOS

Primeiro Trabalho (T1): Atividades como resoluções de problemas, relatórios de aulas entre outras tarefas realizadas em sala ou em casa durante o primeiro



semestre.

Tempo de dedicação estimado: 2 horas por semana.

Segundo Trabalho (T2): Atividades como resoluções de problemas, relatórios de aulas entre outras tarefas realizadas em sala ou em casa durante o segundo semestre.

Tempo de dedicação estimado: 2 horas por semana.

Terceiro Trabalho (T3): Visita a uma instalação industrial, análise do processo com elaboração de fluxograma e realização de balanços em um segmento do processo. Este trabalho será cobrado em ETAPAS ao longo do ano.

Tempo de dedicação estimado: 24 horas.

SOBRE APROVEITAMENTO DE NOTAS - ALUNOS DEPENDENTES DA DISCIPLINA

Alunos que refazem a disciplina (dependentes ou repetentes) podem optar por repetir as notas de trabalho obtidas no ano anterior, contanto que tenham sido maiores ou iguais a 6,0.

As provas serão realizadas SEM consulta a qualquer material.

Os conteúdos cobrados nas provas serão sempre acumulativos.



OUTRAS INFORMAÇÕES



## SOFTWARES NECESSÁRIOS PARA A DISCIPLINA

Pacote Microsoft Office



## APROVAÇÕES

Prof.(a) Tatiana Guinoza Matuda Masaoka

Responsável pela Disciplina

Prof.(a) Eliana Paula Ribeiro

Coordenador(a) do Curso de Engenharia de Alimentos

Data de Aprovação:



| PROGRAMA DA DISCIPLINA                              |   |           |
|---|---|-----------|
| Nº da semana  | Conteúdo  | EAA       |
| 1 T   | Aula introdutória.  | 0         |
| 2 T   | Apresentação do plano de ensino da disciplina - cadastro de alunos no ambiente virtual de aprendizagem: MRooms. | 0         |
| 3 T   | Dia não letivo - Carnaval   | 0         |
| 4 T   | Balanço de Massa em Processos.  | 11% a 40% |
| 5 T   | Balanço de Massa em Processos Transientes.  | 0         |
| 6 T   | Balanço de Massa em Processos Transientes.  | 11% a 40% |
| 7 T   | Balanço de Massa em Sistemas Reativos.  | 0         |
| 8 T   | Balanço de Massa em Sistemas Reativos.  | 11% a 40% |
| 9 T   | Semana de Provas P1.  | 0         |
| 10 T  | A Primeira Lei da Termodinâmica.  | 0         |
| 11 T  | Dia não letivo  | 0         |
| 12 T  | A Primeira Lei da Termodinâmica.  | 0         |
| 13 T  | A Primeira Lei da Termodinâmica.  | 11% a 40% |
| 14 T  | A Segunda Lei da Termodinâmica.   | 0         |
| 15 T  | Semana Mauá de Inovação.  | 0         |
| 16 T  | A Segunda Lei da Termodinâmica.   | 0         |
| 17 T  | A Segunda Lei da Termodinâmica.   | 1% a 10%  |
| 18 T  | Exercícios Extras.  | 0         |
| 19 T  | Semana de Provas P2.  | 0         |
| 20 T  | Semana de Provas P2.  | 0         |
| 21 T  | Exercícios extras.  | 0         |
| 22 T  | Exercícios extras.  | 0         |
| 23 T  | Semana de Provas Substitutivas PS1.   | 0         |
| 24 T  | Propriedades Termodinâmicas.  | 0         |
| 25 T  | Propriedades Termodinâmicas.  | 11% a 40% |
| 26 T  | Propriedades dos Alimentos.   | 0         |
| 27 T  | Propriedades dos Alimentos.   | 0         |
| 28 T  | Dia não letivo.   | 0         |
| 29 T  | Propriedades dos Alimentos.   | 11% a 40% |
| 30 T  | Semana de Provas P3.  | 0         |
| 31 T  | Equilíbrio de Fases.  | 0         |
| 32 T  | Equilíbrio de Fases.  | 0         |
| 33 T  | Dia não letivo.   | 0         |
| 34 T  | Equilíbrio de Fases.  | 0         |
| 35 T  | Equilíbrio de Fases.  | 11% a 40% |
| 36 T  | Dia não letivo.   | 0         |
| 37 T  | Atividade de Água.  | 0         |
| 38 T  | Atividade de Água.  | 11% a 40% |
| 39 T  | Semana de Provas P4.  | 0         |
| 40 T  | Atendimento.  | 0         |
| 41 T  | Atendimento.  | 0         |
| Legenda: T = Teoria, E = Exercício, L = Laboratório |   |           |
|   |   |           |