



CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA AGRÍCOLA
Plano de Desenvolvimento da Disciplina FA 779
1º semestre de 2024



Fls. 1

Sigla da Disc.: FA779

Turma: A

Nome da Disc.: Tecnologia Resfriamento para P. Hortícolas

QUADRO A – VETORES DA DISCIPLINA

Nº de Créditos da Disciplina: 2	Total de Horas de Atividades Teóricas: 24 Total de Horas de Atividades Práticas: 04 Total de Horas de Laboratório: 02
--	--

QUADRO B - DISTRIBUIÇÃO DA CARGA DIDÁTICA CONSIDERANDO O VETOR DA DISCIPLINA		TOTAL EM HORAS			
		O total de horas deve ser calculado considerando os vetores específicos da disciplina			
Tipo Participação	Nome do Docente	TEÓRICAS	&	PRÁTICA	Horas Trabalhadas
RESPONSÁVEL	Barbara Janet Teruel Mederos	13		2	15

QUADRO C – DISTRIBUIÇÃO DA CARGA DIDÁTICA DO(DA) PED

Nome do(a) Discente	% de Participação	Teóricas	Práticas	Laboratório	Horas Trabalhadas
Fernando Finger					
e-mail: f107559+FA779@dac.unicamp.br	25	4	2	1,5	7,5

QUADRO D – DADOS DO PAD

Nome do(a) Discente	Igor Felipe Tibolla
Email	i217958@dac.unicamp.br
Atividades:	Colaborar com a atualização do material didático e na elaboração de atividades utilizando ferramentas digitais. - Atender os plantões de dúvidas e auxiliar os discentes na elaboração do trabalho em equipe - Manter atualizada a lista de frequência.

EMENTA:

A refrigeração e a conservação de produtos hortícolas. A Cadeia do frio. Sistemas de refrigeração e elementos que o compõem. Cálculo de carga térmica em câmaras refrigeradas. Câmaras de armazenamento. Dimensionamento de câmaras. Seleção de equipamentos e acessórios. Sistemas de resfriamento rápido com ar forçado e com água. Dimensionamento. Transporte frigorífico de frutas e hortaliças. Tempo de resfriamento, determinação teórica e experimental. Custos de resfriamento. Seleção de Sistemas. Viabilidade econômica.

EVENTOS:

- No sábado, 06 de abril de 2024, às 15:30 horas, no Centro de Convenções da UNICAMP, ocorrerá a Colação de Graus dos Formandos do 2º semestre de 2023 (84ª Turma). Participe!
- Quarta-feira, dia 28/02/2024 - Início das aulas do 1º período letivo de 2024 e Turmas Especiais I e II.
- Nos dias 28 e 29/02/2024 - Atividades de Integração dos Alunos Ingressantes 2024

DATAS	DESCRIÇÃO
21/05/24, com horário a ser definido, Anfiteatro do Prédio III	Reunião de Avaliação e discussão de cursos – Não haverá aula e as atividades serão voltadas à avaliação dos cursos nas unidades de origem e nas unidades que oferecem disciplinas de serviço, de forma complementar, em horários não coincidentes
29/06/24	Último dia para o cumprimento da carga horária e programas das disciplinas.
01 a 06/07/24	Semana de Estudo – não poderá ocorrer atividades de aula.
10 a 16/07/24	Exames finais do 1º período letivo de 2024 e Turmas Especiais I e II. E aplicação do teste de proficiência.
01/08/24	Início das aulas do 2º período letivo de 2024 e Turmas Especiais I e II.

ATENÇÃO ÀS SEGUINTE DATAS (EXPEDIENTE SUSPENSO)

DATA
28 a 30/03/24
01/05/24
30 a 31/05/24
01/06/24
08 a 09/07/24

- Em caso de dúvidas consulte o Calendário DAC 2024 [aqui](#)

CRONOGRAMA:

DATA	TEMA DA AULA	PROFESSOR
29/02	Aula introdutória. A Refrigeração e Aplicações à Conservação de Produtos Hortícolas Frescos Apresentação da disciplina. Formas de Avaliação.	Profa. Bárbara Teruel
07/03	Fundamentos da Termodinâmica Aplicada à Refrigeração. Entrega da Formação de equipes. Sorteio do produto agrícola para desenvolvimento do projeto.	Profa. Bárbara Teruel
14/03	Trabalho em Equipes: busca de informações sobre o produto do projeto e demais dados necessários. Cálculo do desempenho termodinâmico do processo para as condições do projeto.	Profa. Franciane Usberti/PED
21/03	Componentes do sistema de refrigeração por compressão de vapor. Compressores. Tipos, características operacionais, desempenho, fabricantes, aplicações.	Profa. Bárbara Teruel
28/03	Condensadores e Evaporadores. Tipos, características operacionais, desempenho, fabricantes, aplicações.	Profa. Bárbara Teruel
04/04	Componentes da Cadeia do Frio. Câmaras de Armazenamento. Características. Condições de armazenamento de produtos agrícolas.	Profa. Bárbara Teruel
11/04	Dimensionamento de câmaras. Cálculo de carga térmica. Dados necessários. Exemplos	Profa. Bárbara Teruel
18/04	Exemplos de cálculo de Carga Térmica. Programa de Cálculo de Carga térmica e seleção de equipamentos	Profa. Bárbara Teruel
25/04	Uso de softwares para cálculo de carga térmica. Aula no Labin.	Profa. Bárbara Teruel
02/05	Seleção de equipamentos. Entrega I do Projeto.	Profa. Bárbara Teruel
09/05	Teste I	Profa. Bárbara Teruel
16/05	Tubulações, reservatórios e acessórios. Dimensionamento.	Profa. Bárbara Teruel
23/05	Custos de resfriamento. Seleção de sistemas. Viabilidade econômica.	Profa. Bárbara Teruel
06/06	Sistemas de Resfriamento Rápido. Métodos de determinação do tempo de resfriamento. Transporte Frigorífico Entrega II do Projeto.	Profa. Bárbara Teruel
13/06	Aula no Laboratório de Agricultura Digital e Energia- LADE. Câmaras frigoríficas, componentes do sistema de refrigeração. Medição da velocidade do ar resfriado.	Profa. Bárbara Teruel/PED
20/06	Recomendações de embalagens para produtos hortícolas. Boas Práticas para Resfriamento e Armazenamento refrigerado de produtos hortícolas	Profa. Bárbara Teruel
27/06	Teste II. Entrega III do Projeto.	Profa. Bárbara Teruel
11/07	Exame	Profa. Bárbara Teruel



CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA AGRÍCOLA
Plano de Desenvolvimento da Disciplina FA 779
1º semestre de 2024



Fls. 3

BIBLIOGRAFIA

- AGRIANUAL, Anuário da Agricultura Brasileira, FNP, Consultoria e Comércio. São Paulo, 2002. 600 p.
- ASHRAE. Refrigeration Systems and Applications Handbook. Atlanta: American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers, 1994.
- Association of Official Analytical Chemistry, AOAC. Official methods of analysis of the association of official analytical chemistry. 16 ed. 1997. 1115 p.
- Baird, C. D., Chau, K. V., Gaffney, J. J. An engineering/economic model for evaluating forced-air cooling systems for fruits and vegetables. Refrigeration Science and Technology. Institute International of Refrigeration, 1985, p. 259-266.
- Baird, C. D., Gaffney, J. J., Talbot, M. T. Desing criteria for efficient and cost effective forced-air cooling systems for fruits and vegetables. ASHRAE Transactions. v. 94, p. 1434-1453, 1988.
- Chitarra, F. M., Chitarra, A. B. Pós-Colheita de Frutas e Hortaliças. Fisiologia e Manuseio. Lavras (MG): Fundação Ensino Pesquisa, 1990. 293 p.
- CNPTIA/EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa Tecnológica em Informática para a Agricultura Instituto De Economia Agrícola (IEA/SSA). Sistema CUSTRAGRI. Sistema Integrado de Custos Agropecuários. Versão 1.0. 1997. 75 p.
- Cortez, L. A. Honório, S., Moretti, C. Resfriamento de Frutas e Hortaliças. EMPRAPA Informação Tecnológica. Brasília. DF. . 427 p. 2002.
- Dossat, R. Principles of Refrigeration. Prentice-Hall International, Inc. 552. 1991.
- Kader, A.A. Postharvest Technology of Horticultural Crops. 2.ed. Division o Agriculture and Natural Resources. Davis: University of California, n. 3311, 295p, 1992.
- Kamal, I. Técnicas de Medida e Instrumentação em Engenharia. Faculdade de Engenharia Mecânica. Unicamp. 1996. 190 p.
- Kaplan, S. Energy Economics: Quantitative Methods for Energy and Environmental Decisions. Part Two: Economics Analysis. New York: Polytechnic Institute, McGraw-Hil. 1983, 352 p.
- Kreith, F. Princípios da Transmissão do Calor. Editora Edgard Blucher Ltda. 650 p. 1973.
- Mohsenin, N. N. Thermal Properties of Foods and Agricultural Materials. New York. USA. 1980. 405 p.
- Shewfelt, S. E. ; Prussia, R. L. Postharvest Handling. A systems Approach. Academic Press. 1992. 250 pg.
- Stoecker, W. Refrigeración y Acondicionamiento de Aire. Ediciones del Castillo S. A. Madrid. 406 p. 1976.
- Stoecker, W., Jabardo, J. M. Refrigeração Industrial. Editora Edgard Blucher Ltda. 453 p. 1994.
- Van Wylen, G. , Sonntag, R. Fundamentos da Termodinâmica Clássica. Editora Edgard Blucher Ltda. 565 p. 1976.
- Wills, R. H.. Postharvest An introduction to the Physiology and Handling of Fruits and Vegetables, AVI Publ. Co. 1987. 300 pg.
- Outras sugestões de literatura.
- Fundamentos da Termodinâmica Clássica, tradução da terceira edição americana versão SI Gordon J. Van Wylen e Richard E. Sonntag Editora Edgard Blücher Ltda - Thermodynamics - a new engineering approach .Yunus A.Çengel e Michael A. Boles. McGraw Hill International Editions - Mechanical Eng. Series Impresso em Cingapura - 867 p. 1989.
- Termodinâmica e Aplicações". László Halász Fundação Tropical de Pesquisas e Tecnologia André Toselo". Campinas, SP - 80p. – 1979.
- Engineering Thermodynamics with Heat Transfer". Second Edition William L. Haberman e James E.A. John Allyn and Bacon - Estados Unidos - 705p. - 1989
- Manual de Termodinâmica e Transmissão de Calor". Remi Benedito Silva EPUSP - São Paulo - 4a edição – 1972.
- Manual de Refrigeração e Ar Condicionado" .Remi Benedito Silva, EPUSP - São Paulo - 5a edição - 1978.
- Handbooks da ASHRAE: HVAC Applications (1991), HVAC Systems & Equipment (1992).
- WELTY, WICKS e WILSON. Fundamentals of Momentum, Heat and Mass Transfer. Vol. I e II. John Wiley & Sons. New York, NY, Última Edição (Versão em português de preferência).
- KREITH, F. Princípios da Transmissão de Calor. Tradução 3ª edição. 1991. Editora Edgard Blucher Ltda. São Paulo - SP.
- DOEBELIN, E.O. Measurement Systems Application and Design. 3rd. Edition McGraw-Hill Book. Company. 1983. New York. NY.
- BAKER, H.D. et alii. Temperature Measurement in Engineering. Vol. I and II. OMEGA PRESS. 1975. Stamford, CT.
- SIGHIERI, L. e NISHINARI, A. Controle Automático de Processos Industriais Instrumentação. 2a edição. Editora Edgard Blucher Ltda. 1988. São Paulo. SP



CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA AGRÍCOLA
Plano de Desenvolvimento da Disciplina FA 779
1º semestre de 2024



Fls. 4

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO (Inclusive datas de provas, trabalhos e projetos)

DATA:	PROVAS/DESCRIÇÃO:	PESOS:					
09/05	Teste I	0,15					
27/06	Teste II	0,15					
DATA	PROJETOS / DESCRIÇÃO	PESOS:					
02/05	Entrega I	0,15					
06/06	Entrega II	0,15					
27/06	Entrega III	0,40					
EXAME (E) – período de 10 a 16/07/2024:	3ª-feira 09/07 <input type="checkbox"/>	4ª-feira 10/07 <input type="checkbox"/>	5ª-feira 11/07 X	6ª-feira 12/07 <input type="checkbox"/>	Sábado 13/07 <input type="checkbox"/>	2ª-feira 15/07 <input type="checkbox"/>	
MÉDIA PARCIAL (MP):							
• Cálculo MF = TI (0,15) + TII (0,15) + EI (0,15) + EII (0,15) + EIII (0,40)							
OBSERVAÇÕES:	- Para a aprovação da disciplina sem exame a MF ≥ 5 - A nota mínima para que o aluno possa realizar exame é 3,5. Alunos com média parcial (MP) inferior a 3,5 estão reprovados.						