

DISCIPLINA	NOME
FA052	Projeto e Desenvolvimento de Embalagens para Produtos Agrícolas

Pré-Requisitos

FA173 FA673 FA679 FA576 FA577

Horas Semanais

Teóricas	Práticas	Laboratório	Orientação	Distância	Estudo em Casa	Sala de Aula
1	0	1	0	0	0	2
Nº semanas	Carga horária total		Créditos	Exame	Frequência	Aprovação
15	30		2	Sim	75%	Nota

Ementa:

Embalagens para produtos hortícolas. Mercado. Normas vigentes. Metodologia do projeto de embalagens. Custo. Materiais. Dimensionamento geométrico, estrutural e ergonômico. Avaliação do desempenho. Embalagens e a cadeia do frio. Critérios de desempenho térmico. Projeto de embalagens.

Objetivos:

Os alunos desenvolverão um projeto de embalagem, atendendo a um produto e às exigências estruturais, cadeia do frio, critérios ergonômicos. Propõe-se que os alunos desenvolvam uma maquete em escala, para fazer a apresentação e discussão do projeto. Os alunos poderão aplicar conhecimentos adquiridos na matéria do Fundamento do Cálculo Estrutural, onde eles aprendem o uso do software ANSYS. A avaliação se dará pela aplicação de uma prova e avaliação de projeto feito pelos alunos.

Programa:

Introdução ao curso. O mercado da embalagem
Apresentação do curso. Forma de avaliação
A embalagem no século XXI. Perspectivas e tendências. Mercado mundial de embalagens. A embalagem no Brasil. Evolução do mercado brasileiro de embalagem e o mercado internacional. Tendências do design de embalagens. Tipos de embalagens. Embalagens utilizadas para exportação de hortifrutícolas.
Introdução ao projeto de embalagem
Conceitos básicos. Materiais de embalagem. Madeira. Papelão ondulado. Plástico. Materiais de acolchoamento.
Tipos de embalagens de transporte. Embalagens de madeira. Caixas de papelão. Caixas plásticas.
Produto e Embalagem
Requisitos básicos. Proteção à solicitação mecânica. Acúmulo de CO₂. Particularidades do produto
Propriedades mecânicas do produto e Anisotropismo
Cargas estáticas e dinâmicas, tensões normais e de contato
Efeito das vibrações. Amortecimento. Frequências de excitação. Tolerância ao impacto. Utilização de esfera instrumentada para o monitoramento das acelerações.
Aula prática de propriedades mecânicas
Propriedades mecânicas associadas à ruptura da castanha de caju para a liberação da amêndoa.
Prensa Universal. Firmalon Mesa vibratória. Esfera instrumentada.
Metodologia do projeto de embalagens para produtos hortícolas
Características gerais do produto a ser embalado. Dimensões. Peso. Posição do centro de gravidade. Resistência mecânica dos pontos de apoio e fixação. Resistência à compressão. Resistência a impactos. Resistência a vibrações. Análise de custo.
Dimensionamento de embalagens
Dimensionamento geométrico do sistema.
Dimensionamento estrutural.
Dimensionamento. Ergonômico.
* Exigências para embalagens na cadeia do frio - I
Requerimentos para as embalagens quanto ao resfriamento e a cadeia do frio.
Velocidade e distribuição do fluxo de ar, distribuição de temperatura, tempo de resfriamento e processos de transferência de calor e massa. Área efetiva de abertura, cálculo. Posicionamento de embalagens nos sistemas de resfriamento rápido com ar forçado.
Limitações.

Exigências para embalagens na cadeia do frio - II
Embalagens para sistemas de resfriamento com água e com água e gelo.
Exigências e recomendações, limitações. Dimensionamento de aberturas.
Atmosfera modificada e controlada com uso de embalagens
Ensaio para embalagens hortícolas
Testes usados para avaliar o desempenho de embalagens de diferentes materiais. Normas. Teste de compressão, vibração, absorção de umidade relativa.
Visita Técnica-Laboratório do CETEA
Visita Técnica-Rigesa (Fábrica embalagens de papelão)
Simulação computacional de um projeto estrutural de embalagem usando o software ANSYS

Bibliografia:

IPT (instituto de pesquisas tecnológicas do Estado de São Paulo)- Tecnologia de acondicionamento e embalagem de transporte. Apostila. São Paulo, 1982.
Cortez, L. A.; Honório, S. L.; Moretti, C. Resfriamento de Frutas e Hortaliças. Embrapa Informação Tecnológica, Brasília. 248 p. 2002.
Chitarra, F. M., Chitarra, A. B. Pós-Colheita de Frutas e Hortaliças. Fisiologia e Manuseio. Lavras (MG): Fundação Ensino Pesquisa, 1990. 293 p.
Calil et al. Dimensionamento de Elementos Estruturais de Madeira. Ed. Manole, 2003.
Kader, A.A. Postharvest technology of horticultural crops. 2.ed. Division of Agriculture and Natural Resources. Davis: University of California, n. 3311, 295p, 1992.
R. H. Wills. Postharvest an introduction to the physiology and handling of fruits and vegetables, AVI Publ. Co. 1987. 300 pg.
Shewfelt, S. E.; Prussia, R. L. Postharvest Handling. A systems Approach. Academic Press. 1992. 250 pg.

Observações:

Não há

ASSINATURAS:

AUTENTICAÇÃO

Verifique a autenticidade deste documento na página: <https://www.feagri.unicamp.br/portal/graduacao>