



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELotas
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO

PROGRAMA ANALÍTICO E EMENTA DE DISCIPLINA DA PÓS-GRADUAÇÃO

IDENTIFICAÇÃO						
Disciplina Armazenamento de grãos e sementes					Código D001078	
Unidade Centro de Engenharias – Curso de Engenharia Agrícola					Sigla da Unidade CEng	
Professor Responsável pela Disciplina Carlos Alberto Silveira da Luz					Matrícula do SIAPE 420860	
Outros Professores Envolvidos Maria Laura Gomes Silva da Luz, Wolmer Brod Peres, Daniel Silva Guimarães, Gizele Ingrid Gadotti					999496, 420972, 421171	
Semestre Letivo	Duração em Semanas	Carga Horária Semanal 3 h			Carga Horária Total 51 h	
I () II (X)	17	Teóricas 2	Exercício 0	Prática 1	Total 51 h	Número de Créditos 03
Pré-Requisitos						
Não tem pré-requisito						

EMENTA	
<p>Armazenamento de grãos e sementes. Principais fatores biológicos da deterioração nos grãos e sementes armazenados. Características do armazenamento de grãos e sementes. Tipos de armazenamento e de estruturas. Resfriamento artificial na armazenagem de grãos. Termometria. Aeração de grãos armazenados. Principais perdas no armazenamento de grãos e sementes. Boas práticas de armazenamento. Qualidade dos grãos armazenados. Tratamentos alternativos para manutenção da qualidade. Embalagens. Expedição. Manutenção das unidades armazenadoras de grãos.</p>	
CURSOS PARA OS QUAIS É MINISTRADA	
1. Curso de Especialização à Distância em Engenharia de Biossistemas 2. 3.	(OA) ¹ () ()
Obs. 1 = (OA) Obrigatória (OP) Optativa (AC) Área de Concentração (DC) Área de Domínio Conexo	

23/03/2015 Data	_____ Assinatura do Responsável pela disciplina
APROVAÇÃO Conselho do CEng	
_____/_____/_____ Data	_____ Assinatura do Presidente do Conselho do CEng
COCEPE	
_____/_____ Nº da Ata da Reunião	_____/_____/_____ Data da Aprovação
_____ Assinatura do Diretor Departamento de Pós Graduação e carimbo	



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO

PROGRAMA ANALÍTICO		
Unidades e Assuntos		Nº de Horas Aulas
Capítulo I -	Armazenamento de grãos e sementes 1.1- Respiração de grãos e sementes 1.2- Teor de água nos grãos e sementes 1.3- Temperatura e umidade relativa do ar 1.4- Disponibilidade de oxigênio 1.5- Impurezas e grãos danificados	06
Capítulo II -	Principais fatores biológicos da deterioração nos grãos e sementes armazenados 2.1-Insetos 2.2-Ácaros 2.3-Fungos 2.4-Roedores e pássaros	04
Capítulo III -	Características do armazenamento de grãos e sementes 3.1- Tipos de estruturas de armazenamento	06
Capítulo IV -	Armazenamento em sacaria x a granel	02
Capítulo V -	Resfriamento artificial na armazenagem de grãos	02
Capítulo VI -	Termometria	06
Capítulo VII -	Aeração de grãos armazenados 7.1-Tipos de aeração 7.2- Características de uma massa armazenada	08
Capítulo VIII -	Principais perdas no armazenamento de grãos e sementes	04
Capítulo IX -	Boas práticas de armazenamento	02
Capítulo X -	Qualidade dos grãos armazenados	02
Capítulo XI -	Tratamentos alternativos para manutenção da qualidade	02
Capítulo XII -	Embalagens	02
Capítulo XIII -	Expedição	02
Capítulo XIV -	Manutenção das unidades armazenadoras de grãos	03



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	
Nº de Ordem	Referências
01	AGRIFARM. Armazenamento de grãos. Disponível em: < https://docs.google.com/viewer?url=ftp%3A%2F%2Fftp.ufv.br%2Fdea%2Fposcolheita%2FTecnologias%2520de%2520Secagem%2520e%2520Armazenagem%2520para%2520Agricultura%2520Familiar%2FLivro%2FAGRIFARM5.PDF >. Acesso em: 10 jul. 2013.

- 02 BANKS, H.J.; ANNIS, P.C. Conversion of existing grain storage structures for modified atmosphere use. In: SHEJBAL, J. (ed.). **Controlled atmosphere storage of grains**. Amsterdam, Elsevier, 1980. p.461-474.
- 03 BOSER-SULZER, I. Conservação de cereais e outros produtos granulados por meio de resfriamento. In: SEMINÁRIO NACIONAL DE ARMAZENAGEM, 3. **Anais...** Curitiba, 1978. 12p.
- 04 BRANDÃO, F. **Manual do armazenista**. 2.ed. Viçosa: Imprensa Universitária, 1989. 269p.
- 05 BRASIL. Decreto n. 3.855, de 3 de julho de 2001, Regulamenta a Lei n.275 de 2000. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Decreto/2001/D3855.htm>. Acesso em: 4 jun. 2009.
- 06 BRASIL. Instrução Normativa MAPA nº 33/2007, Aprova os Requisitos Técnicos Obrigatórios ou Recomendados para Certificação de Unidades Armazenadoras em Ambiente Natural. Disponível em:<<http://www.revistajuridica.com.br/content/legislacao.asp?id=42505>>. Acesso em: 4 jun. 2009.
- 07 BRASIL. Lei n. 9.973, de 29 de maio de 2000, Dispõe sobre o sistema de armazenagem dos produtos agropecuários. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9973.htm>. Acesso em: 4 jun. 2009.
- 08 BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Sistema nacional de certificação de unidade armazenadoras, Brasília: MAPA/ACS, p.16, 2009.
- 09 BRASIL. Ministério da Agricultura. **Regras para análise de Sementes**. Brasília, 2009. 365p.
- 10 BROOKER, D. B.; BAKKER-ARKEMA, F. W.; HALL, C. W. **Drying and storage of grains and oilseeds**. New York: AVI Book, 1992. 450p.
- 11 BURREL, N.J., CHILLING, In: Storage of Cereal Grains and their Products, St. Paul, Minnesota, American Association of Cereal Chemists, 1974, p.420-423.
- 12 CHRISTENSEN, C.M. **Storage of cereal grains and their products**. St Paul: American Association of Cereal Chemists, 1974.
- 13 CHRISTENSEN, C.M.; KAUFMANN. **Grain storage**. Minneapolis: University of Minnesota Press, 1969.
- 14 COTTON, R.T.; WILBYR, D.A. **Insects**. In: CHRISTENSEN, C.M. Storage of cereal grains and their products. St. Paul: AACC. 1974. p.193-231.
- 15 D'ARCE, M.A.B. Pós-colheita e armazenamento de grãos. Depto. Agroindústria, Alimentos e Nutrição, ESALQ/USP. Disponível em: <<http://www.esalq.usp.br/departamentos/lan/pdf/Armazenamentodegraos.pdf>>. Acesso em: 09 jan.2015.
- 16 FARONI, L.R.D.; BARBOSA, G.N.O.; SARTORI, M.A.; CARDOSO, F.S.; ALENCAR, E.R. Avaliação qualitativa e quantitativa do milho em diferentes condições de armazenamento. **Engenharia na Agricultura**, Viçosa, v.13, n.3, 193-201, Jul./Set., 2005.
- 17 HALL, C. W. **Drying and storage of agricultural crops**. Westport: The AVI Publishing, 1980. 381p.
- 18 LASSERAN, J.C. **Aeração de grãos**. Viçosa: Centro Nacional de Treinamento em Armazenagem - Centreinar, Série CENTREINAR n.2, 1981. 131p.
- 19 LASSERAN, J.C., **La ventilation des grains**, In: Perspectives Agricoles, Paris Institute Technique de Cereales e Fourragens, n.1, 1973, p.15-22.
- 20 LAZZARI, F.A. **Umidade, fungos e micotoxinas na qualidade de sementes, grãos e rações**. 2.ed. Curitiba: do Autor, 1997. 148p.
- 21 LORINI, I. **Manual técnico para o manejo integrado de pragas de grãos de cereais armazenados**. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2007.
- 22 LORINI, I; MIIKE, L.H.; SCUSSEL, V.M. **Armazenagem de grãos**. Campinas, Instituto Bio Geneziz, 2002, 1000p.
- 23 MANUAL de segurança e qualidade para a cultura do amendoim. CNI/SENAI/SEBRAE/EMBRAPA, Brasília, Campo PAS, 2004. 44p. (Qualidade e Segurança dos Alimentos).
- 24 MARCOS FILHO, J.; CÍCERO, S.M.; SILVA, V.R. **Avaliação da qualidade das sementes**. Piracicaba: FEALQ, 1987. 230p.

25	MILMAN, M.J.; PERES, W.B.; LUZ, C.A.S.; LUZ, M.L.G.S. Equipamentos para pré-processamento de grãos . Pelotas: Santa Cruz, 2014. 244p.
26	MUIR, W.E., Temperature and moisture in grain storage . In: Grain storage: part of a system, Westport: AVI, 1973. p.49-67.
27	PEREIRA, J.A.M., Termometria termelétrica . Viçosa: UFV, Departamento de Engenharia Agrícola, 1981, 22p. [mimeografado]
28	POMERANZ, Y. Biochemical, functional, and nutritive changes during storage . In: CHRISTENSEN, C.M. Storage of cereal grains and their products. St. Paul: AACC. 1974. p.56-
29	PUZZI, D. Abastecimento e Armazenagem de grãos . Inst. Campineiro de Ensino Agrícola, Campinas, 2000, 664p.
30	QUIRINO, J.R LACERDA FILHO, A.F.; DEMITO, A. Utilização do resfriamento artificial na armazenagem de grãos. Disponível em: < https://docs.google.com/viewer?url=http%3A%2F%2Fwww.sop.eng.br%2Fpdfs%2Fc031d281fe918c6cb391aae5d81c674b.pdf >. Acesso em: 13 jul. 2013.
31	ROA, G.; VILLA, L. G. Secagem e armazenamento de grãos e sementes em silos, mediante a utilização de ar ambiente e com auxílio de coletores solares . Viçosa: Centro Nacional de Treinamento em Armazenagem - Universidade Federal de Viçosa, 1980. 42p.
32	ROSSI, S.J.; ROA, G. Secagem e armazenamento de produtos agropecuários com o uso de energia solar e ar natural . São Paulo: Secretaria da Indústria e Comércio e Tecnologia, 1980. 295p.
33	SANTOS, J.P. Pragas de grãos armazenados. EMBRAPA Milho e Sorgo. Sistemas de Produção, versão eletrônica, 2.ed., dez.2006. Disponível em: < http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Milho/CultivodoMilho_2ed/colpragas.htm >. Acesso em: 13 jul. 2013.
34	SILVA, G.P. Secagem estacionária com ar em baixas temperaturas e desumidificado por refrigeração . 46f. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Sementes). Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, UFPel, Pelotas, 2014.
35	SILVA, J.S. (Ed.). Secagem e armazenamento de produtos agrícolas . Viçosa: Aprenda Fácil, 2000. 502p.
36	SILVA, J.S. Secagem e armazenagem de produtos agrícolas . Viçosa: Aprenda Fácil, 2000.
37	SILVA, L.C. Qualidade de produtos armazenados. Grãos Brasil : da Semente ao Consumo, ano X, n.51, nov/dez. 2011.
38	SILVA, L.C. Refrigeração de produtos armazenados . UFES – Universidade Federal do Espírito Santo, Departamento de Engenharia de Alimentos, Boletim Técnico: AG: 01/08, 2008.10p. (Revisado 01/07/2013).
39	STOUT, M.B., Curso básico de medidas elétricas . Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, v.1 e 2, 1975, p.182-213 e 457-460.
40	VAUGHAN, R. References of the course seed and grain conditioning and storage . Mississippi State University, Agricultural and Biological Engineering, 1997.
42	WEBER, E. A. Armazenagem agrícola . Kepler Weber Industrial, 1995. 400p.
43	WEINBERG, I. Instrumentation manual . Moscou: Mir, 1975, p.95-98 e 110-112.