

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR

BAHIA BLANCA - ARGENTINA

DEPARTAMENTO DE: **AGRONOMÍA**

CARRERA: TEC. U. MANEJO Y COMERCIALIZACIÓN DE GRANOS(PEUZo)

PROGRAMA DE:

**ALMACENAMIENTO DE GRANOS**

CÓDIGO: 617

ÁREA: Producción Vegetal

HORAS CLASE				PROFESOR RESPONSABLE	
TEÓRICAS		PRÁCTICAS		<b>PANDOLFO, CLAUDIO TORRES CARBONELL, FRANCISCO</b>	
P/SEMANA	P/ CUATRIM.	P/SEMANA	P/CUATRIME		
4	64	2	32		
ASIGNATURAS CORRELATIVAS PRECEDENTES					
APROBADAS			CURSADAS		
<b>3063 – FISICA BASICA</b>			<b>6470 - TRANSPORTE Y MANEJO DE SISTEMAS PARTICULADOS</b>		

### DESCRIPCIÓN

Se trata de un curso correspondiente al segundo año de la carrera de Técnico Universitario en Manejo y Comercialización de Granos orientado a hacer comprender los aspectos físicos, químicos y biológicos determinantes de los procesos del almacenaje de granos. Ello permite que alcancen por sí mismos habilidades para el adecuado manejo del almacenaje de granos.

El curso comienza con una breve alusión a aspectos de manejo de los cultivos orientados a posibilitar un correcto manejo del almacenamiento y la vida post-cosecha. Describe procesos biológicos que tienen lugar durante el almacenaje, tanto aquellos de origen intrínseco al grano como los generados por factores externos. Se plantean elementos de diseño de plantas, al solo efecto de una mejor comprensión de su manejo, que se aborda en mayor profundidad. Se realizan referencias a sistemas de almacenaje propios de diferentes necesidades de acuerdo al uso de los granos.

### PROGRAMA SINTETICO

1. Generalidades.
2. Manejo y almacenabilidad de los principales cultivos.
3. Propiedades fisico-químicas de los granos.
4. Humedad y su medición.
5. Anatomía y composición química de los granos.
6. Cambios bioquímicos y nutritivos durante el almacenaje.
7. Muestreo de granos.
8. Microflora del almacenamiento.
9. Insectos del almacenamiento.
10. Roedores y control integrado de plagas.
11. Aireación de granos.
12. Secado de granos.
13. Estructuras del almacenamiento.
14. Sistema de transportes de granos.

### PROGRAMA ANALÍTICO

1. Generalidades. Datos sobre producción mundial y nacional de granos. Cereales invierno-primaverales. Cereales primavera-estivales. Oleaginosas invierno-primaverales y primavera-

VIGENCIA AÑO	2018								
--------------	------	--	--	--	--	--	--	--	--

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR

BAHIA BLANCA - ARGENTINA

DEPARTAMENTO DE: **AGRONOMÍA**

CARRERA: TEC. U. MANEJO Y COMERCIALIZACIÓN DE GRANOS(PEUZo)

PROGRAMA DE:

**ALMACENAMIENTO DE GRANOS**

CÓDIGO: 617

ÁREA: Producción Vegetal

- estivales.
2. Factores de manejo que afectan la vida útil potencial de los granos. Fecha de siembra, cultivar, manejo del cultivo, oportunidad y modalidad de cosecha. Cosecha anticipada. Hilerado. Desecantes. Utilidad del secado artificial. Almacenabilidad.
  3. Propiedades físico-químicas de los granos en relación a la post-cosecha. Densidad real. Peso hectolítrico. Porosidad. Angulo de reposo. Propiedades físicas. Conductividad térmica.
  4. Humedad. Fuerzas involucradas en los movimientos de agua en las masas de granos. Isothermas de absorción. Histéresis. Movimientos de agua en masas de granos. Determinación del contenido de agua. Métodos básicos y métodos prácticos aplicados al almacenaje.
  5. Anatomía de los granos. Breve descripción de los granos de cereales y oleaginosas usuales de la región pampeana. Trigo, avena, cebada, maíz, sorgo, girasol, soja, colza, lino. Composición química y distribución de compuestos de interés en diferentes sectores de los granos. Procesos biológicos de la post-cosecha.
  6. Cambios bioquímicos y nutritivos durante el almacenaje. Respiración. Dormición y germinación. Cambios en la calidad industrial. Índices de deterioro.
  7. Muestreo de granos. Equipos. Métodos. Bases para la elaboración de las normas de comercialización.
  8. Microflora. Bacterias y hongos. Condiciones requeridas para el desarrollo de la microflora. Efecto de la invasión de hongos. Control de hongos del almacenaje. Micotoxinas.
  9. Insectos. Las especies mas importantes. Ecología de los insectos. Daño causado por insectos. Detección de insectos en granos almacenados. Ácaros benéficos y dañinos. Control de insectos y ácaros. Métodos por protección. Fumigantes. Resistencia a los fumigantes.
  10. Roedores. Niveles de daño. Tipos de roedores. Biología y control de roedores. Medidas de control.
  11. Aireación. Consideraciones biológicas. Consideraciones físicas. Consideraciones prácticas. Succión o insuflado. Efecto del diseño de los conductores. Temperaturas logradas por aireación. Cambios de humedad. Planeamiento del manejo del sistema de aireación.
  12. Secado de granos. Consideraciones generales. Métodos para evaluar la humedad. Equilibrio grano-aire en procesos rápidos. Frente de secado. Secado continuo.
  13. Almacenaje a granel. Funciones y definiciones. Tipos de almacenaje a granel: aéreos o subterráneos. Silos chacra. Elevadores de campaña. Elevadores terminales. Equipamiento necesario para un almacenamiento seguro. Mantenimiento de la calidad en el almacenaje.
  14. Sistema de transportes de granos. Carreteros. Ferroviarios. Fluviales. El sistema portuario argentino.

### MODALIDAD DE CURSADO Y EVALUACIONES

Clases teóricas, clases prácticas y visitas a plantas de almacenaje de granos de la zona.

El curso presenta dos exámenes parciales-coloquios.

VIGENCIA AÑO	2018								
-----------------	------	--	--	--	--	--	--	--	--

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR

BAHIA BLANCA - ARGENTINA

DEPARTAMENTO DE: **AGRONOMÍA**

CARRERA: TEC. U. MANEJO Y COMERCIALIZACIÓN DE GRANOS(PEUZo)

PROGRAMA DE:

**ALMACENAMIENTO DE GRANOS**

CODIGO: 617

AREA: Producción Vegetal

### BIBLIOGRAFÍA

- Abadía, B. y Bartosik, R. (Eds). 2013. Manual de Buenas Prácticas en Poscosecha de Granos: hacia el agregado de valor en origen. Ediciones INTA, Buenos Aires. 194 pp.
- Agricultural Research Service (USDA). 1986. Stored-grain insects. Agricultural Handbook N° 500. U.S. Government Printing Office, USDA (Ed.), Washington, USA. 57 pp.
- Campanini, L. 2001. Plantas de silos. APOSGRAN. Editorial Amalevi. 183 pp.
- De Dios, C. 2000. Secado de Granos y Secadoras. Editorial Hemisferio Sur (2<sup>da</sup> Edición), Buenos Aires. 224 p.
- Hack, A. G. 2008. Almacenamiento de Granos. Aireación y secado. Agrimedia (Ed.), Clenze, Alemania. 119 pp.
- Hebblethwaite, P. D. 1983. Producción Moderna de Semillas. Editorial Hemisferio Sur, Montevideo. 405 pp.
- Hosney, C. 1991. Principios de Ciencia y Tecnología de Cereales. Editorial Acribia, Zaragoza. 321 pp.
- Marsans, G. J. 2008. Manejo y conservación de granos. Editorial Hemisferio Sur (1<sup>ra</sup> reimpresión). 266 pp.
- Martinez, A. Manual de Ensilado. Silobolsa Plastar. 77 pp.
- Kent, M. 1971. Tecnología de los Cereales. Editorial Acribia, Zaragoza, España. 268 pp.
- Puzzi, D. 1986. Abastecimiento e Armazenagem de Graos. Instituto Campineiro de Ensino Agrícola (Ed.). 603 pp.
- Reed, C. R. 2006. Managing Stored Grain to preserve quality and value. AAAC International (Ed.), St. Paul, Minnesota. 235 pp.
- Sauer, D. B. (Ed). 1992. Storage of Cereal Grains and their Products. American Association of cereal Chemists Inc. (4<sup>th</sup> Edition), St. Paul, Minnesota. 615 pp.
- Yanucci, D. 1989. Control de Plagas. Post Cosecha de Granos y Semillas. 84 pp.
- Yanucci, D. 2000. Secado. Libro de Actualización N°1. Granos & Postcosecha Latinoamericana, Buenos Aires. 200 pp.
- Yanucci, D., F. Lazzari y H. Coto. 2002. Control Integrado. Insectos, ácaros, hongos y roedores en postcosecha de granos y semillas. Granos & Postcosecha Latinoamericana, Buenos Aires. 216 pp.
- Zanche, C. 1991. Secaderos de cereales. Ediciones Mundi-Prensa, Madrid. 96 pp.

### Lecturas complementarias:

- Boletines informativos Radar. Convenio INTA - Bolsa de Cereales y Cámara Arbitral de Cereales de Bahía Blanca.
- Suplementos especiales sobre Almacenaje de la revista Agromercado ([www.agromercado.com.ar](http://www.agromercado.com.ar))
- Artículos de Grasas y Aceites de la Asociación Argentina de Grasas y Aceites ([www.asaga.org.ar](http://www.asaga.org.ar)).
- Artículos de la serie Lecturas sobre Comercialización de Granos de la Bolsa de Comercio de Rosario.
- Artículos de APOSGRAN, revista de la Asociación Argentina de Poscosecha de Granos.

### VIGENCIA DE ESTE PROGRAMA

2018			

VISADO

COORDINADOR ÁREA	SECRETARIO ACADÉMICO	DIRECTOR DE DEPARTAMENTO
FECHA:	FECHA	FECHA:

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR

BAHIA BLANCA - ARGENTINA

DEPARTAMENTO DE: **AGRONOMÍA**

CARRERA: TEC. U. MANEJO Y COMERCIALIZACIÓN DE GRANOS(PEUZo)

PROGRAMA DE:

**ALMACENAMIENTO DE GRANOS**

CODIGO: 617

AREA: Producción Vegetal