



Planificación Anual Asignatura Almacenamiento de Cereales y Oleaginosas Año 2023



DOCENTE RESPONSABLE

Nombre y Apellido	Carlos Ángel Sologubik
Categoría Docente	Profesor Adjunto

MARCO DE REFERENCIA

Asignatura	Almacenamiento de Cereales y Oleaginosas	Código:	A0035
Carrera	Licenciatura en Tecnología de los Alimentos		
Plan de estudios	2004 – OCS N°3002/03		

Ubicación en el Plan

3er. Año – 2do. Cuatrimestre

Duración	Cuatrimestral	Carácter	Obligatoria	Carga horaria total (h)	90 h
----------	---------------	----------	-------------	-------------------------	------

Carga horaria destinada a la actividad (h)

Experimental	12 h	Problemas ingeniería	No corresp.	Proyecto - diseño	No corresp.	Práctica sup.	No corresp.
Asignaturas correlativas	Cursadas	Tecnología de los productos de origen vegetal (A0018)					
	Aprobadas	Microbiología de los alimentos (A0013) – Procesamiento de los Alimentos (A0014)					
Requisitos cumplidos	No corresp.						

Contenidos mínimos

Evolución de la producción nacional de cereales y oleaginosas. Capacidad de almacenaje instalada en el país. Psicrometría del aire húmedo. Propiedades físicas del grano relacionadas con su conservación. Ecosistema de poscosecha. Plagas y microflora de los granos almacenados, su control y prevención. Sistemas de almacenamiento. Recepción de materia prima. Técnicas de muestreo. Limpieza de granos. Transporte de granos a granel. Secado: principio de funcionamiento, métodos de secado, tipos de secadora. Principales objetivos de la aireación. Componentes de un sistema de aireación. Bases para el cálculo de la potencia de aireación. Pérdida de carga en lechos de granos. Controles de temperatura y humedad durante el almacenamiento.

Depto. al cual está adscripta la carrera | Ingeniería Química y Tecnología de los Alimentos

Área | Tecnologías Aplicadas a los Procesos Industriales.

Nº estimado de alumnos | 10

OBJETIVOS

En la actualidad es fundamental incrementar la eficiencia en el proceso de almacenamiento de granos, rebajar los costos, reducir los consumos, disminuir las pérdidas de granos y las mermas, y realizar una selección y manejo óptimo de los equipos a fin de mantener la calidad de los productos almacenados.

En Almacenamiento de Cereales y Oleaginosas se introduce al alumno en áreas fundamentales para afrontar estas tareas buscando desarrollar las siguientes competencias específicas:

- * Identificar y resolver problemáticas asociadas al almacenamiento de los granos relacionadas con la limpieza, acondicionamiento, secado y aireación.
- * Adiestrar a los alumnos en la experimentación de las problemáticas estudiadas.
- * Promover el análisis de bibliografía específica en idioma inglés.
- * Evaluar y comparar las diferentes soluciones alternativas.
- * Realizar actividades de proyecto en forma grupal.
- * Fortalecer la aptitud de comunicación tanto en forma oral como en la forma de informes escritos según formatos estandarizados.

APORTE DE LA ASIGNATURA A LA FORMACIÓN BÁSICA Y/O PROFESIONAL

La asignatura formará científica y técnicamente al alumno para desarrollar capacidades profesionales en el área de Postcosecha de Granos facultándolo para realizar análisis físicos de materias primas alimenticias como son los granos de cereales y oleaginosas, a fin de determinar propiedades fundamentales para el diseño y conducción de las operaciones de acondicionamiento y almacenamiento de los granos.

Asimismo, se tratará de que los alumnos desarrollen competencias que les permitan operar con eficiencia las operaciones de postcosecha, fundamentalmente las de secado y aireación de granos, esenciales para garantizar el almacenamiento seguro de los granos. Una adecuada selección y manejo óptimo de los equipos permitirá disminuir costos operativos, reducir los

consumos, disminuir las pérdidas de granos y mermas, así como mantener una buena calidad de las mercaderías.
DESARROLLO DE LA ASIGNATURA
Actividades y estrategias didácticas
<p>La materia se dictará bajo la modalidad teórico-práctica permitiendo al alumno el aprendizaje gradual, organizado y su participación en la discusión y análisis de los temas.</p> <p>Las actividades de la cátedra se realizarán de forma presencial con el complemento de la plataforma Moodle. Los alumnos disponen del material teórico (apuntes, manuales, libros digitales, links a páginas web relacionadas con la cátedra) a las que se agregan, en los casos necesarios, videos propios y de otros autores con explicaciones adicionales ya sea de conceptos teóricos o prácticos.</p> <p>En el aula virtual "Moodle" los alumnos contarán con el material necesario para cada clase. Esto les permitirá acceder a la bibliografía básica de cada uno de los temas disponiendo del tiempo y los recursos necesarios para profundizar cada uno de los mismos motivando su participación.</p> <p>En los seminarios de Trabajos Prácticos se resolverán problemas de aplicación de los temas desarrollados y se realizará búsqueda de información sobre diferentes temáticas elaborando su correspondiente informe el cual será evaluado. Los trabajos prácticos serán una herramienta de aplicación inmediata de los conceptos teóricos y estarán diseñados para lograr la visualización y comprensión de conceptos desde los casos más sencillos a los más elaborados. En la plataforma Moodle se crearán Foros de discusión donde los alumnos cargarán la resolución de ciertos ejercicios que podrán ser revisados por los profesores, al mismo tiempo que se permitirá la discusión de los mismos en el grupo de alumnos.</p> <p>Durante el presente año los alumnos realizarán cuatro laboratorios concentrados en dos días debiendo presentar informes sobre los mismos.</p> <p>Los alumnos deberán realizar y defender un trabajo monográfico grupal (preferentemente) o individual con el objetivo de interrelacionar diferentes aspectos de la asignatura. Estos trabajos tienen como finalidad inducir a los alumnos a la búsqueda de información, detección de problemas, organización de tareas, planteo de soluciones, modificaciones y/o mejoras a los procesos de estudio; fomento de la discusión grupal e intercambio de ideas. La defensa pública de los Trabajos Finales es una estrategia que impone a los alumnos la necesidad de demostrar creatividad, ingenio, habilidades, conocimientos y desenvolvimiento personal y en su relación de grupo.</p> <p>Los lineamientos generales para la elaboración de las monografías se desarrollarán a comienzo del curso a fin de que los alumnos realicen su proyección y ejecución del mismo paralelamente al desarrollo de las clases teórico-prácticas. El mismo se realizará en forma grupal y la defensa oral se realizará de manera presencial, brindando un espacio para su discusión. Previo a cada evaluación, se organizarán clases de consulta para la revisión general de los temas desarrollados.</p>
Trabajos experimentales
<p>Están constituidos por tres laboratorios:</p> <p>TPL N°1: Propiedades físicas.</p> <p>TPL N°2: Secado en capa delgada de granos.</p> <p>TPL N°3: Fluidización de granos.</p> <p>TPL N°4: Pérdida de carga en lecho de granos.</p>
Trabajo/s de Proyecto-Diseño
No corresp
Recursos didácticos
<p>Se utilizará el recurso del aula virtual "Moodle" para mantener un contacto fluido con los alumnos, en la misma se compartirán teorías, prácticas y la bibliografía básica de la asignatura. La utilización de esta aula virtual permitirá realizar un seguimiento de las actividades realizadas por los alumnos incentivando la búsqueda bibliográfica y el debate de ideas.</p> <p>Se incentivará a los alumnos al uso de la bibliografía básica presentada y de otras fuentes de información (recursos de internet, revistas, proyectos finales, tesis, videos).</p> <p>Se entregará una guía de Trabajos Prácticos del curso que se resolverán en forma parcial en los seminarios y que completarán los alumnos en sus hogares.</p>
Estrategia de evaluación de los alumnos
Regularización de la asignatura
<p>Se propone un sistema de cursada mediante la presentación de los informes de laboratorio y aprobación con 60/100 de dos coloquios teórico prácticos cada uno con su respectivo recuperatorio más un recuperatorio adicional al final de la cursada (Sistema de cursada por presentación de trabajos según Res. CAFI.N° 227/04). Los parciales serán presenciales en forma escrita.</p>
Promoción de la asignatura
<p>Se propone un sistema de promoción por medio de la presentación y defensa de un trabajo monográfico.</p>
Examen Final
<p>El estudiante que no acceda a la promoción o la desaprobe deberá rendir examen final en los turnos establecidos por calendario académico. Los alumnos que no promocionen la asignatura deberán presentar y defender el trabajo monográfico</p>

en el examen final.

Estrategias de seguimiento del proceso de desarrollo de la asignatura

El desarrollo de la asignatura se evaluará a través de reuniones semanales del cuerpo docente, a fin de coordinar las distintas actividades, analizar resultados del rendimiento de los alumnos, detectar y corregir posibles dificultades en el proceso enseñanza-aprendizaje para valorar el grado cumplimiento del plan de trabajo propuesto y tender a la mejora continua.

Cronograma

Semana	Unidad Temática	Tema de la clase	Actividades
1	Unidad I	Evolución del almacenamiento y de la producción en Argentina.	Trabajo Práctico N°1
2	Unidad I	Psicrometría del aire húmedo.	Trabajo Práctico N°2
3	Unidad II	Propiedades físicas de los granos.	Trabajo Práctico N°3
4	Unidad III	Ecosistema poscosecha.	
5	Unidad IV	Plantas de acopio: limpieza, almacenamiento y transporte de granos.	Trabajo Práctico N°4
6		Semana del estudiante	
7	Unidad V	Plantas de acopio: secado de granos.	Trabajo Práctico N°5
8		Clase de consulta.	Laboratorio N° 1 y N°2
9		Primer Parcial Teórico-Práctico	
10	Unidad VI	Plantas de acopio: aireación de silos	Trabajo Práctico N°6
11	Unidad VI	Plantas de acopio: aireación de silos	Trabajo Práctico N°7
12	Unidad VII	Silometría	
13		Clase de consulta	Laboratorio N°3 y N°4
14		Segundo Parcial Teórico- Práctico	Exposición de la monografía
15		Recuperatorio	

Recursos

Docentes de la asignatura

Nombre y apellido	Función docente
Sologubik Carlos Ángel	Desarrollo de Teoría y Práctica
Ana María Pagano	Desarrollo de Teoría y Práctica

Recursos materiales

Software, sitios interesantes de Internet

- PsychTool Web: <http://arch.uwa.edu.au/software>.
- <http://www.ag.ndsu.nodak.edu/abeng/postharvest.htm>, Grain Drying, Handling, & Storage, 2003
- <http://www.fao.org/docrep/T1838E/T1838E00.htm#Contents>, GRAIN STORAGE TECHNIQUES, FAO, 1994.
- Manual de buenas prácticas en poscosecha de granos. Editado por Bernadette Abadía y Ricardo Bartosik. PRECOP - Proyecto Eficiencia de Cosecha y Postcosecha de Granos.

Principales equipos o instrumentos

- Computadoras personales del Gabinete de Informática.
- Planta Piloto de Secado/Aireación/Almacenamiento del Grupo TECSE (DIQyTA)
- Laboratorio del Grupo TECSE (DIQyTA)
- Laboratorio de alumnos (DIQyTA).

Espacio en el que se desarrollan las actividades

Aula	Si	Laboratorio	Si	Gabinete de computación	Si	Campo	No
------	----	-------------	----	-------------------------	----	-------	----

Otros

ADEMAS DEL DESARROLLO REGULAR, SE ADOPTA PARA LA ASIGNATURA :

Cursada intensiva	No	Cursada cuatrimestre contrapuesto	No
Examen Libre	No		

Estrategia de evaluación de los alumnos para Examen Libre



Programa Analítico Asignatura
Almacenamiento de Cereales y
Oleaginosas
(código: A0035)



Departamento responsable	Ingeniería Química y Tecnología de los Alimentos	Área	Tecnologías Aplicadas a los Procesos Industriales
Plan de estudios	2004 – OCS N°3002/03		

Programa Analítico de la Asignatura – Año 2023

UNIDAD I: EVOLUCION DEL ALMACENAMIENTO Y DE LA PRODUCCION EN ARGENTINA

Importancia del almacenamiento de granos. Producción y consumo de los principales granos en el país. Evolución de la producción nacional de cereales y oleaginosos. Evolución de la capacidad de almacenaje instalada a nivel nacional. Estructura de la comercialización de granos. Almacenaje vs. producción.

UNIDAD II: PSICROMETRIA Y PROPIEDADES FISICAS DE LOS GRANOS

Psicrometría del aire húmedo. Variables psicrométricas. Diagrama psicrométrico. Determinación experimental de la humedad relativa del aire. Estructura del grano. Propiedades físicas del grano relacionadas con su conservación. Equilibrio higroscópico de los granos. Determinación del tenor de humedad. Proceso respiratorio y calentamiento de una masa de granos.

UNIDAD III: ECOSISTEMA POSCOSECHA

Ecosistema de postcosecha. Plagas de los granos almacenados, características y factores que afectan a la población de insectos. Daños causados por insectos y ácaros. Control de plagas. Roedores. Microflora de los granos almacenados, características y factores que favorecen su desarrollo. Deterioro de los granos por la acción de la microflora. Control y prevención de micotoxinas. Muestreo.

UNIDAD IV: PLANTAS DE ACOPIO: LIMPIEZA, ALMACENAMIENTO Y TRANSPORTE DE GRANOS

Limpieza de granos: importancia, maquinarias. Transporte de granos a granel. Distintos dispositivos. Almacenamiento de granos. Sistemas de almacenamiento: en bolsas y a granel (silos de concreto, metálicos, herméticos). Almacenamiento en los Partidos de Olavarría y 9 Julio.

UNIDAD V: PLANTAS DE ACOPIO: SECADO DE GRANOS

Secado. Necesidad del secado. Situación en Argentina. Métodos de secado. Secado artificial o mecánico. Clasificación de los secadores. Temperatura de secado. Daños ocasionados por mal secado. Velocidad y tiempo de secado. Rendimiento. Merma. Sistemas combinados de secado.

UNIDAD VI: PLANTAS DE ACOPIO: AIREACION DE SILOS

Aireación. Principales objetivos de la aireación. Zonas de enfriamiento. Principios del manejo de la aireación. Estimación del tiempo de enfriamiento. Componentes del sistema de aireación: ventiladores, conductos de conexión, conductos de aireación perforados. Bases para el cálculo de la potencia de aireación. Pérdida de carga en lechos de granos.

UNIDAD VII: SILOMETRIA

Calentamiento de los granos. Efectos térmicos. Silometría: control por monitoreo de temperatura intergranaria y de la pared de un silo metálico. Equipos y métodos de medición de temperatura del granel. Control del sistema de aireación. Sistemas basados en PC. Efectos de la humedad.

Bibliografía Básica

- Manual de almacenamiento de granos, depósitos y silos. Puzzi, d., ed. Hemisferio sur s.a., primera edición 1994.
- Conservación. Yanucci, D., Asoc. Coop. de las Escuelas de Recibidores de Granos (1991).
- Manual del curso de postgrado "almacenamiento de cereales y oleaginosas". Nolasco, S.M., Pagano, A.M., Crozza, D.E., Facultad de Ingeniería (UNCPBA), Primera Edición 1994.
- Secado de granos y secadoras. Yanucci, D., Asoc. Coop. de las Escuelas de Recibidores de Granos (1999).

Bibliografía de Consulta

Publicaciones periódicas en Revistas:

- Oleaginosos (Consejo Coordinador de Oleaginosos, Buenos Aires).
 - Aceites y Grasas (Asociación Argentina de Grasas y Aceites, Buenos Aires).
 - Aposgran (Asociación Argentina de Poscosecha de Granos, Buenos Aires).
 - Granos, de la Semilla al Consumo (FAO, Red Latinoam. de Prevención de Pérdidas de Alimentos, Red Argentina en Poscosecha de Granos, Buenos Aires).
 - Génesis (Cámara de Semilleristas de la Bolsa de Cereales, Buenos Aires).
 - Agroindustria (Cámara Argentina de Fabricantes de Alimentos Balanceados, Buenos Aires).
- Página 4 de 5 Cód. Seguridad: 9
- World Grain (www.World-Grain.com, Kansas, USA).

Docente Responsable

Nombre y Apellido Carlos A. Sologubik

Firma



Coordinador/es de Carrera

Carrera Licenciatura en Tecnología de los Alimentos

Firma



Director de Departamento

Departamento

Firma



Dra. Ing. Claudia C. Wagner
Directora de Departamento de Ingeniería Química
y Tecnología de Alimentos,
Facultad de Ingeniería - UNCPBA

Secretaria Académica

Firma



Ing. Isabel C. Riccobene
SECRETARIA ACADÉMICA
Facultad de Ingeniería - UNCPBA