



**Ministerio de Cultura y Educación**  
**Universidad Nacional de San Luis**  
**Facultad de Ingeniería y Ciencias Agropecuarias**  
**Departamento: Ingeniería de Procesos**  
**Area: Tecnología en Alimentos**

**(Programa del año 2022)**

**I - Oferta Académica**

<b>Materia</b>	<b>Carrera</b>	<b>Plan</b>	<b>Año</b>	<b>Período</b>
(Asignaturas Optativas-Plan Ord. C.D.	INGENIERÍA QUÍMICA	Ord 24/12 -17/2	2022	1° cuatrimestre
(Asignaturas Optativas- Plan Ord. C.D.N° 023/12) Optativa: Tecnología de Alimentos N°024/12) Optativa: Tecnología de los Deshidratados	ING.EN ALIMENTOS	2 Ord.C .D.02 3/12	2022	1° cuatrimestre

Alimentos Deshidratados

**II - Equipo Docente**

<b>Docente</b>	<b>Función</b>	<b>Cargo</b>	<b>Dedicación</b>
GRZONA, LILIANA MYRIAM	Prof. Responsable	P.Adj Exc	40 Hs
NIEVAS, MARISOL	Responsable de Práctico	JTP Exc	40 Hs

**III - Características del Curso**

<b>Credito Horario Semanal</b>				
<b>Teórico/Práctico</b>	<b>Teóricas</b>	<b>Prácticas de Aula</b>	<b>Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.</b>	<b>Total</b>
Hs	2 Hs	3 Hs	2 Hs	7 Hs

<b>Tipificación</b>	<b>Periodo</b>
B - Teoria con prácticas de aula y laboratorio	1° Cuatrimestre

<b>Duración</b>			
<b>Desde</b>	<b>Hasta</b>	<b>Cantidad de Semanas</b>	<b>Cantidad de Horas</b>
14/03/2022	24/06/2022	15	105

**IV - Fundamentación**

El secado es uno de los métodos más antiguos utilizados por el hombre para lograr la conservación de los alimentos. Con su aplicación también se produce una reducción en el peso y volumen de los productos, lo que resulta en ahorros de costos de envase, almacenamiento y transporte de los mismos. Por otro lado, los diferentes tratamientos aplicados para la eliminación del agua afectan las propiedades de los alimentos por lo que se trata de una operación unitaria en constante estudio en la ciencia y tecnología de alimentos.

En este curso estudiaremos los fundamentos y mecanismos del proceso así como las diferentes tecnologías desarrolladas. También trataremos otro método de deshidratación que no incluye el cambio de fase de agua pero que se encuentra en creciente aplicación tal como es la deshidratación osmótica.

**V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje**

- Identificar los cambios en la calidad de los alimentos deshidratados cuando se somete a un proceso de deshidratación atendiendo a las propiedades nutricionales y organolépticas.

- Analizar las diferentes tecnologías de deshidratación de alimentos para establecer criterios de selección considerando las normas de higiene, seguridad y conservación del medio ambiente
- Diseñar equipos de secado bajo condiciones de trabajo y calidad de producto específicas

## **VI - Contenidos**

### **Unidad 1.-Características físicas, químicas y microbiológicas de alimentos deshidratados**

Introducción a la deshidratación de alimentos. Contenido de agua de los alimentos. Actividad de agua. Fenómenos e isoterma de adsorción. Estabilidad del alimento.

#### Unidad 2.- Mecanismos de Deshidratación

El proceso de secado. Período de velocidad constante. Período de velocidad decreciente. Distintas teorías.

#### Unidad 3.-Clasificación de Deshidratadores

Preparación del producto para el secado. Distintos tipos de secaderos. Descripción. Selección. Secado solar

#### Unidad 4.- Atomización

Fundamentos. Balances de materia y calor. Secado de gotas. Reconstitución de productos atomizados. Aplicaciones en la industria alimentaria.

#### Unidad 5.- Liofilización

Fundamentos de la liofilización. Transferencia simultánea de calor y materia. Procesos relacionados con la liofilización.

Liofilizadores industriales.

#### Unidad 6.- Deshidratación osmótica

Introducción. Fundamentos. Balances de materia y calor. Soluciones osmóticas. Aplicaciones de la deshidratación osmótica y métodos combinados.

## **VII - Plan de Trabajos Prácticos**

Los Trabajos Prácticos de la asignatura consistirán:

- En la resolución de problemas, aplicando los conocimientos adquiridos en las clases teóricas. Con estas clases se pretende desarrollar criterio, ejercitar la capacidad de razonamiento resolviendo situaciones en cierta forma reales, tratando de ubicar al alumno en su futura labor profesional. Las clases se desarrollan bajo la guía de un docente que atiende dudas e inquietudes e incentiva al análisis de conclusiones.
- Clases de Prácticos de laboratorio y planta piloto. Con estas actividades experimentales se pretende consolidar las competencias profesionales y generar aprendizajes de conocimiento, habilidades y actitudes a través del trabajo metodológico de la experimentación. Asimismo se pretende propiciar el trabajo en equipo y la capacidad de expresión escrita a través de informes.

En los prácticos de laboratorio y planta piloto se entrega una guía que permite al alumno conocer previamente las actividades a desarrollar. En el caso de planta piloto, las prácticas se realizan en equipos de trabajo que requieren de una organización y asignación de roles y tareas antes de comenzar la práctica.

En todos los casos se explicitan las normas de seguridad para trabajo a través de charlas previas y material impreso.

Los Trabajos Prácticos de la asignatura consistirán:

- En la resolución de problemas, aplicando los conocimientos adquiridos en las clases teóricas.
- Realización de los siguientes prácticos de laboratorio y Planta Piloto:
  1. Determinación actividad acuosa
  2. Deshidratado de alimentos en horno mixto solar
  3. Evaluación del funcionamiento del horno mixto solar

## **VIII - Regimen de Aprobación**

Clases expositivas de los conceptos fundamentales de operaciones de transferencia de calor y masa con participación de los estudiantes (2.0 horas).

Clases de resolución de problemas tipo por parte de los estudiantes con el apoyo del cuerpo docente (3 horas). La evaluación se realiza a través de parciales a lo largo del cuatrimestre planteando situaciones similares.

Prácticos de laboratorio y planta piloto con las siguientes consideraciones: trabajo en equipo, capacidad de auto aprendizaje, responsabilidad y capacidad de transmisión oral y escrita. La evaluación se realiza durante el desarrollo del práctico y luego mediante los informes.

Desarrollo de un proyecto grupal de integración de los conceptos del curso a un sistema específico para los alumnos que estén en condicione de promocionar la asignatura.

#### **B - CONDICIONES PARA REGULARIZAR EL CURSO**

Descripción de los requisitos que los estudiantes deben alcanzar para regularizar el curso:

Para alcanzar la regularidad los alumnos deberán cumplir con los siguientes requisitos:

- Asistir al 80% de las clases de prácticos de aula.
- Asistir al 100% de los prácticos de laboratorio y planta piloto con aprobación de los informes correspondientes.
- Aprobar dos parciales o las dos recuperaciones previstas en la normativa con 70 puntos sobre 100.

#### **C – RÉGIMEN DE APROBACIÓN CON EXÁMEN FINAL**

- Aprobar un examen escrito de resolución de problemas “a libro abierto”
- Aprobar un examen cuyo contenido son los fundamentos teóricos de la asignatura

Las unidades de examen coinciden con el programa analítico

#### **D – RÉGIMEN DE PROMOCIÓN SIN EXAMEN FINAL**

- Asistir al 80% de las clases de prácticos de aula.
- Asistir al 100% de los prácticos de laboratorio y planta piloto con aprobación de los informes correspondientes.
- Aprobar dos parciales o alguna de las dos recuperaciones previstas en la normativa con un puntaje mínimo de 80 puntos sobre 100.
- Desarrollo de un proyecto grupal de integración de los conceptos del curso a un sistema específico

#### **E – RÉGIMEN DE APROBACIÓN PARA ESTUDIANTES LIBRES**

Para aquellos alumnos que se encuentren en condición de libre, para aprobar la asignatura el alumno debe cumplir con los siguientes requisitos:

- Aprobar un examen escrito que consistirá en un problema de aplicación y una actividad relacionada con los prácticos experimentales de laboratorio y/o planta piloto.
- Aprobar un examen cuyo contenido son los fundamentos teóricos de la asignatura. Las unidades de examen coinciden con el programa analítico

### **IX - Bibliografía Básica**

- [1] Deshidratación de alimentos. G. A. Barbosa Canovas, H. Vega Mercado. Editorial Acribia (2000).
- [2] Operaciones Unitarias en la Ingeniería de alimentos. A. Ibarz, G. V. Barbosa-Canovas. Ediciones Mundi-Prensa (2005)
- [3] Ingeniería Industrial alimentaria. Vol. II. Técnicas de separación. P. Mafart, E. Beliard. Ed.Acribia.(1994).
- [4] Tecnología del procesado de alimentos. Principios y práctica. P. Fellows. 2da. Edición. Editorial Acribia (2007)
- [5] Las operaciones de la Ingeniería de los Alimentos. G.J.Brennan, J.R.Butters, N.D.Cowell y A. Lilley. Editorial Aspen Publisher (1998)

### **X - Bibliografía Complementaria**

- [1] Handbook of food processing equipment. G. D. Saravacos, A. K. Kostaropoulus. Kluwer Academic/Plenum publishers (2002).
- [2] Operaciones de Transferencia de Masa, R. Treybal . Mc Graw – Hill. (2002).
- [3] Procesos de transporte y Principios de procesos de separación. Christie J. Geankoplis.(2008).

### **XI - Resumen de Objetivos**

- Identificar los cambios en la calidad de los alimentos deshidratados
- Analizar las diferentes tecnologías de deshidratación de alimentos
- Diseñar equipos de secado

Todo ello basándose en pautas de eficacia, seguridad, economía y cuidado del medio ambiente

### **XII - Resumen del Programa**

Los contenidos del curso Tecnología de Alimentos Deshidratados están organizados en seis unidades que incluyen el estudio

de las principales características de los productos deshidratados, mecanismos de deshidratación de alimentos y tipos de equipos. Otros aspectos importantes cubiertos en el curso son técnicas comunes de deshidratación tales como atomización, liofilización, secado en bandejas, secado en armario y deshidratación osmótica.

### **XIII - Imprevistos**

En caso de inconvenientes se dictarán clases virtuales

### **XIV - Otros**