



## FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

### ESCUELA DE INGENIERÍA EN ALIMENTOS

#### 1. Datos

**Materia:** TECNOLOGÍA DE DESHIDRATADOS  
**Código:** CTE0274  
**Paralelo:** A  
**Periodo :** Septiembre-2018 a Febrero-2019  
**Profesor:** PEÑA GONZALEZ MARIA ALICIA  
**Correo electrónico:** mpenag@uazuay.edu.ec  
**Prerrequisitos:**  
 Ninguno

**Nivel:** 9

**Distribución de horas.**

Docencia	Práctico	Autónomo: 0		Total horas
		Sistemas de tutorías	Autónomo	
6				6

#### 2. Descripción y objetivos de la materia

Al inicio de la asignatura se tratará sobre la actividad de agua en los alimentos, su importancia y cómo este factor influye en la conservación de los mismos, de igual manera se analizarán los métodos para su determinación.

Posteriormente se estudiará la cinética de las reacciones químicas y su importancia en la determinación de la vida útil de los productos complementando con el análisis de la transferencia de humedad a través de los empaques.

Finalmente se estudiarán los principales métodos de deshidratación de alimentos y los equipos requeridos.

La técnica de deshidratación en la industria alimentaria es de gran importancia, pues constituye uno de los métodos de conservación más efectivos en la industria. Al reducir el contenido o actividad de agua de los alimentos se logra minimizar el deterioro bioquímico, químico o microbiológico del mismo, de ahí la necesidad de que el Ingeniero en Alimentos conozca el fundamento de esta técnica y los equipos utilizados a fin de que esté en capacidad de aplicar estos conocimientos para el desarrollo de nuevos productos y aprovechar su potencialidad en la conservación de los alimentos.

Esta asignatura es de tipo integradora pues demanda conocimientos adquiridos a lo largo de la carrera como: matemáticas, termodinámica, transferencia de calor, etc. que serán aplicados para el entendimiento y aplicación de los diferentes métodos y modelos aplicados en la tecnología.

#### 3. Objetivos de Desarrollo Sostenible

#### 4. Contenidos

1	Estudio de la Actividad de agua en Alimentos
1.1	Al agua en los alimentos (4 horas)
1.2	Isotermas de Sorción: Análisis de los isotermas (5 horas)
1.3	Relación entre la Actividad de agua y las reacciones deteriorativas de los Alimentos (1 horas)
1.4	Métodos para determinar la Actividad de agua en alimentos (6 horas)
1.5	Alimentos de humedad intermedia: Características y procesos de elaboración (2 horas)

1.6	Métodos para variar la actividad de agua de los alimentos mediante mezclas con anti humectantes (3 horas)
<b>2</b>	<b>Cinética de las reacciones químicas aplicada a los alimentos</b>
2.1	Velocidad de reacción: Reacciones de orden cero y de primer orden (3 horas)
2.2	Ecuación de Arrhenius (3 horas)
2.3	Método de vida media: Aplicaciones (2 horas)
2.4	Determinación de la vida de estante de productos sometidos a diversas cadenas de distribución (6 horas)
<b>3</b>	<b>Ingeniería de empaque</b>
3.1	Leyes que rigen la difusión gaseosa: Ley de Fick.- Ley de Henry (2 horas)
3.2	Ley de la velocidad de transmisión del vapor de agua (L.V.T.V.A.) (4 horas)
3.3	Medición de la permeabilidad en materiales de empaque. Método gravimétrico (6 horas)
3.4	Predicción de los requisitos de empaque (6 horas)
3.5	Método interactivo para pérdidas o ganancia de humedad en condiciones variables. (4 horas)
3.6	Aditivos y envases para la tecnología de deshidratados (2 horas)
<b>4</b>	<b>Psicrometría</b>
4.1	Ecuaciones y fundamentos para la elaboración del diagrama psicrométrico (2 horas)
4.2	Componentes fundamentales del diagrama psicrométrico cálculo de los valores correspondientes. (2 horas)
4.3	Cálculo de mezclas de aire (4 horas)
4.4	Formas de transmisión de calor en los secaderos (3 horas)
4.5	Balance de materia y energía en la deshidratación (3 horas)
4.6	Curvas de secado: Componentes de una curva de secado.- Obtención de los gráficos (6 horas)
<b>5</b>	<b>Principales métodos y equipos de secado</b>
5.1	Por convección. Cámaras y túneles de secado (3 horas)
5.2	Por Conducción : Secaderos de rodillos (3 horas)
5.3	Deshidratación osmótica (3 horas)
5.4	Por atomización (Spray Drying) (3 horas)
5.5	Por Liofilización (3 horas)
5.6	Selección del tipo de secador (2 horas)

## 5. Sistema de Evaluación

### Resultado de aprendizaje de la carrera relacionados con la materia

#### Resultado de aprendizaje de la materia

#### ad. Desarrollar las tecnologías adecuadas de procesamiento y conservación de los alimentos y aplicarlas en la generación de pequeñas industrias.

Resultado de aprendizaje de la materia	Evidencias
-• Desarrollar curvas de secado de diferentes alimentos que permitan describir la cinética de secado.	-Evaluación escrita -Foros, debates, chats y otros -Informes -Investigaciones -Prácticas de laboratorio -Reactivos -Resolución de ejercicios, casos y otros -Trabajos prácticos - productos
-• Establecer el contenido de humedad más apropiado para un producto permitiendo obtener alimentos de alta calidad y competitivos.	-Evaluación escrita -Foros, debates, chats y otros -Informes -Investigaciones -Prácticas de laboratorio -Reactivos -Resolución de ejercicios, casos y otros -Trabajos prácticos - productos
<b>af. Elegir la maquinaria idónea y los envases adecuados en base a la capacidad de producción y tipo de producto.</b>	

-• Conociendo las características de la materia prima y del producto final que se desea obtener, elegir el tipo de secado más acorde que permita obtener el alimento requerido a los menores costos.	-Evaluación escrita -Foros, debates, chats y otros
--	---

## Resultado de aprendizaje de la carrera relacionados con la materia

### Resultado de aprendizaje de la materia

	Evidencias
-• Determinar las características de la materia prima y del producto final que se desea obtener, elegir el tipo de secado más acorde que permita obtener el alimento requerido a los menores costos.	-Informes -Investigaciones -Prácticas de laboratorio -Reactivos -Resolución de ejercicios, casos y otros -Trabajos prácticos - productos
-• Evaluar la permeabilidad de los empaques y seleccionar el envase más adecuado que proporcione mayor estabilidad durante el tiempo de vida útil de un alimento.	-Evaluación escrita -Foros, debates, chats y otros -Informes -Investigaciones -Prácticas de laboratorio -Reactivos -Resolución de ejercicios, casos y otros -Trabajos prácticos - productos
<b>am. Desarrollar técnicas adecuadas de procesamiento y control de alimentos de origen animal y vegetal.</b>	
-• Establecer el contenido de humedad crítico de un producto deshidratado.	-Evaluación escrita -Foros, debates, chats y otros -Informes -Investigaciones -Prácticas de laboratorio -Reactivos -Resolución de ejercicios, casos y otros -Trabajos prácticos - productos
<b>ap. Conocer el uso correcto de aditivos naturales y sintéticos de acuerdo a la normativa y aplicando la ética profesional.</b>	
-• Conocer y aplicar correctamente los aditivos apropiados en alimentos deshidratados.	-Evaluación escrita -Foros, debates, chats y otros -Informes -Investigaciones -Prácticas de laboratorio -Reactivos -Resolución de ejercicios, casos y otros -Trabajos prácticos - productos

### Desglose de evaluación

Evidencia	Descripción	Contenidos sílabo a evaluar	Aporte	Calificación	Semana
Resolución de ejercicios, casos y otros	Ejercicios de resolución	Estudio de la Actividad de agua en Alimentos	APORTE 1	5	Semana: 5 (15/10/18 al 20/10/18)
Evaluación escrita	Evaluación con preguntas de razonamiento y reactivos.	Estudio de la Actividad de agua en Alimentos	APORTE 1	5	Semana: 6 (22/10/18 al 27/10/18)
Resolución de ejercicios, casos y otros	Resolución de ejercicios	Cinética de las reacciones químicas aplicada a los alimentos	APORTE 2	3	Semana: 9 (12/11/18 al 14/11/18)
Evaluación escrita	Evaluación de preguntas de razonamiento y reactivos.	Cinética de las reacciones químicas aplicada a los alimentos, Ingeniería de empaque	APORTE 2	5	Semana: 10 (19/11/18 al 24/11/18)

Evidencia	Descripción	Contenidos sílabo a evaluar	Aporte	Calificación	Semana
Informes	Informes de laboratorio	Cinética de las reacciones químicas aplicada a los alimentos, Ingeniería de empaque	APORTE 2	2	Semana: 11 (26/11/18 al 01/12/18)
Evaluación escrita	Evaluación	Psicrometría	APORTE 3	3	Semana: 13 (10/12/18 al 14/12/18)
Investigaciones	Presentación de trabajos	Principales métodos y equipos de secado	APORTE 3	5	Semana: 15 ( al )
Informes	Informes de prácticas de laboratorio	Principales métodos y equipos de secado, Psicrometría	APORTE 3	2	Semana: 16 (02/01/19 al 05/01/19)
Evaluación escrita	Evaluación con preguntas de argumentación y reactivos	Cinética de las reacciones químicas aplicada a los alimentos, Estudio de la Actividad de agua en Alimentos, Ingeniería de empaque, Principales métodos y equipos de secado, Psicrometría	EXAMEN	10	Semana: 19 ( al )
Trabajos prácticos - productos	Presentación de trabajo de investigación.	Cinética de las reacciones químicas aplicada a los alimentos, Estudio de la Actividad de agua en Alimentos, Ingeniería de empaque, Principales métodos y equipos de secado, Psicrometría	EXAMEN	10	Semana: 19 ( al )
Evaluación escrita	Evaluación con preguntas de razonamiento y reactivos.	Cinética de las reacciones químicas aplicada a los alimentos, Estudio de la Actividad de agua en Alimentos, Ingeniería de empaque, Principales métodos y equipos de secado, Psicrometría	SUPLETORIO	20	Semana: 21 ( al )

## Metodología

La asignatura se desarrollará utilizando estrategias académicas que permitan la participación activa y dinámica de los estudiantes, dentro de los recursos metodológicos utilizados están:

- Clases participativas docente – alumno con la utilización de audiovisuales, revisión de artículos científicos relacionados del tema a tratar
- Resolución de ejercicios y problemas relacionados con cálculos de parámetros implicados en el proceso de deshidratación de alimentos.
- Desarrollo de prácticas a nivel laboratorio con el fin de aplicar los conocimientos teóricos aprendidos en clases
- Resolución de problemas modelos en clase

## Criterios de Evaluación

En los trabajos escritos se tendrá presente para la evaluación la coherencia de los contenidos, la redacción, ortografía y la ausencia de copia textual.

Respecto a los ejercicios a resolver dentro y/o fuera de clase se tendrá presente el planteamiento, el desarrollo y los resultados obtenidos, así como la dedicación personal, sancionando el intento de copia.

En las exposiciones, se considerarán el uso adecuado de las normas para elaboración de diapositivas, la claridad en los criterios, la fluidez de conceptos y el respeto a las opiniones de los compañeros.

Respecto a las actividades de laboratorio en las prácticas se evaluará la participación, el interés por involucrarse en las labores de procesamiento, así como la habilidad para realizar las diversas actividades y cálculos que sean necesarios durante las prácticas, incentivando siempre al trabajo en equipo.

En los informes se evaluará la estructura del documento, redacción, precisión en los cálculos, capacidad de análisis para emitir las conclusiones y recomendaciones.

En el examen final se evaluará el conocimiento teórico adquirido por los estudiantes que se reflejará en la argumentación a preguntas de razonamiento. Así como la capacidad de razonamiento para la resolución de ejercicios propuestos.

## 6. Referencias

### Bibliografía base

#### Libros

Autor	Editorial	Título	Año	ISBN
DIAS MONTES M <sup>2</sup> FERNANDA	Grupo Latino	MANUAL DEL INGENIERO DE ALIMENTOS	2007	958-8203-23-6
SHARMA, MULVANEY, RIZVI	Limusa	INGENIERÍA DE ALIMENTOS	2003	968-18-6203-1

#### Web

Autor	Título	Url
Castro, Debora Panades, Gloria Fito.	E-Libro	<a href="http://site.ebrary.com/lib/uasuaysp/docDetail.action?docID=10280434&amp;p00=actividad%20agua%20alimentos">http://site.ebrary.com/lib/uasuaysp/docDetail.action?docID=10280434&amp;p00=actividad%20agua%20alimentos</a>
Caso Vanaclocha, Ana Abril Requema José	E-Libro	<a href="http://site.ebrary.com/lib/uasuaysp/docDetail.action?docID=10246637&amp;p00=actividad%20agua%20alimentos">http://site.ebrary.com/lib/uasuaysp/docDetail.action?docID=10246637&amp;p00=actividad%20agua%20alimentos</a>
Ibarz, Albert Barbosa-Cánovas	E-Libro	<a href="http://site.ebrary.com/lib/uasuaysp/docDetail.action?docID=10239147">http://site.ebrary.com/lib/uasuaysp/docDetail.action?docID=10239147</a>

## Software

## Bibliografía de apoyo

### Libros

Autor	Editorial	Título	Año	ISBN
R. Paul Singh, Dennis R. Heldman	Food Science and Technology International Series	Introduction to Food Engineering	2009	978-0-12-370900-4

### Web

## Software

\_\_\_\_\_  
Docente

\_\_\_\_\_  
Director/Junta

Fecha aprobación: **05/09/2018**

Estado: **Aprobado**