



## FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

### ESCUELA DE INGENIERÍA EN ALIMENTOS

#### 1. Datos

**Materia:** TECNOLOGÍA DEL VAPOR  
**Código:** CTE0410  
**Paralelo:** A  
**Periodo :** Marzo-2020 a Agosto-2020  
**Profesor:** PEÑA GONZALEZ MARIA ALICIA  
**Correo electrónico:** mpenag@uazuay.edu.ec  
**Prerrequisitos:**

Ninguno

**Nivel:** 6

**Distribución de horas.**

Docencia	Práctico	Autónomo:		Total horas
		Sistemas de tutorías	Autónomo	
4				4

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

El curso pretende cubrir con el estudio de las características y el uso del vapor como transportador de energía para calefacción industrial, muy utilizada en la industria de los alimentos. El curso cubrirá también las terminologías, las unidades, los cálculos de entalpías, la generación y el manejo de tablas de vapor.

El estudiante luego de obtener su título, estaría en capacidad de dirigir el montaje y el funcionamiento de microempresas procesadoras de alimentos, para lo cual debe saber seleccionar un equipo básico para la generación de vapor y su utilización en operaciones como la Esterilización/Calentamiento, Atomización, Limpieza, Hidratación, Humidificación, etc.

Para el desarrollo de la asignatura, es de suma importancia que el estudiante recuerde y aplique conocimientos básicos de Matemáticas y Física, maneje sólidos conocimientos de Transferencia de Calor, y luego de terminar el estudio del presente curso, estará en capacidad de calcular requerimientos calóricos, y seleccionar equipos idóneos en el Diseño y Operación de Plantas, según el tipo de producto y la capacidad de producción.

#### 3. Objetivos de Desarrollo Sostenible

#### 4. Contenidos

01.	Introducción
01.01.	Dimensiones y unidades ingenieriles (1 horas)
01.02.	Presión de vapor (1 horas)
01.03.	Entalpía (1 horas)
01.04.	Calor latente de evaporación (1 horas)
01.05.	Diagramas de cambio de fases (2 horas)
01.06	Tablas de propiedades del agua (2 horas)
01.07.	Propiedades especiales (1 horas)

<b>02.</b>	<b>El uso del vapor como fluido energético</b>
02.01.	La producción del vapor de agua (2 horas)
02.02.	Balance térmico (2 horas)
02.03.	Combustibles (1 horas)
02.04.	Combustión (1 horas)
02.05.	Relación aires - combustible (1 horas)
02.06.	Determinación de las cantidades de calor. Cálculos (4 horas)
02.07.	La distribución y el empleo del vapor (2 horas)
02.08.	Elementos de una red de distribución (2 horas)
02.09.	Golpe de ariete, presión, tuberías (2 horas)
<b>03.</b>	<b>Pérdidas de carga en redes de vapor</b>
03.01.	Flujos (2 horas)
03.02.	Tuberías y accesorios (2 horas)
03.03.	Métodos de cálculo (4 horas)
03.04.	Diámetro mínimo (2 horas)
03.05.	Pérdidas energéticas. Cálculo (2 horas)
03.06.	Cálculo de aislamiento (4 horas)
<b>04.</b>	<b>Generadores de vapor</b>
04.01.	Calderos. Estructuración (2 horas)
04.02.	Clasificación y estudio de los calderos (6 horas)
04.03.	Mantenimiento de calderos (2 horas)
04.04.	Accesorios, instalaciones y montaje (4 horas)
04.05.	Eficiencia de calderos (8 horas)

## 5. Sistema de Evaluación

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

#### Resultado de aprendizaje de la materia

#### Evidencias

#### ae. Aplicar los cálculos físicos, químicos, matemáticos e informáticos como herramientas básicas para la resolución de problemas.

-•	Calcular las cantidades de calor en la producción del vapor de agua.	-Evaluación escrita -Investigaciones -Proyectos -Resolución de ejercicios, casos y otros
-•	Calcular las cantidades necesarias de vapor en base a los diferentes procesos.	-Evaluación escrita -Investigaciones -Proyectos -Resolución de ejercicios, casos y otros

#### af. Elegir la maquinaria idónea y los envases adecuados en base a la capacidad de producción y tipo de producto.

-•	Conocer el mantenimiento adecuado tanto para el equipo generador como para su alimentación.	-Evaluación escrita -Investigaciones -Proyectos -Resolución de ejercicios, casos y otros
-•	Diferenciar los tipos de generadores de vapor, sus componentes y su montaje.	-Evaluación escrita -Investigaciones -Proyectos -Resolución de ejercicios, casos y otros

#### be. Aplicar las normas de seguridad para minimizar los riesgos de trabajo en la industria alimentaria.

-•	Establecer normas de seguridad para evitar riesgos de trabajo al operar el equipo.	-Evaluación escrita -Investigaciones -Proyectos -Resolución de ejercicios, casos y otros
----	--	---

### Desglose de evaluación

Evidencia	Descripción	Contenidos sílabo a evaluar	Aporte	Calificación	Semana
Investigaciones	Trabajo de investigación	Introducción	APORTE	2	Semana: 3 (15/04/20 al 20/04/20)
Evaluación escrita	Prueba escrita	Introducción	APORTE	5	Semana: 4 (22/04/20 al 27/04/20)
Resolución de ejercicios, casos y otros	Resolución de ejercicios	Introducción	APORTE	3	Semana: 5 (29/04/20 al 04/05/20)
Resolución de ejercicios, casos y otros	Resolución de ejercicios	El uso del vapor como fluido energético	APORTE	2	Semana: 8 (20/05/20 al 25/05/20)
Investigaciones	Trabajos de investigación	El uso del vapor como fluido energético, Pérdidas de carga en redes de vapor	APORTE	3	Semana: 9 (27/05/20 al 29/05/20)
Evaluación escrita	Prueba escrita	El uso del vapor como fluido energético, Pérdidas de carga en redes de vapor	APORTE	5	Semana: 10 (03/06/20 al 08/06/20)
Investigaciones	Trabajo de investigación	Generadores de vapor	APORTE	5	Semana: 14 (01/07/20 al 06/07/20)
Evaluación escrita	Prueba escrita	Generadores de vapor	APORTE	5	Semana: 15 (08/07/20 al 13/07/20)
Evaluación escrita	Examen Final	El uso del vapor como fluido energético, Generadores de vapor, Introducción, Pérdidas de carga en redes de vapor	EXAMEN	10	Semana: 17-18 (21-07-2020 al 03-08-2020)
Proyectos	Proyecto final	El uso del vapor como fluido energético, Generadores de vapor, Introducción, Pérdidas de carga en redes de vapor	EXAMEN	10	Semana: 17-18 (21-07-2020 al 03-08-2020)
Evaluación escrita	Examen escrito	El uso del vapor como fluido energético, Generadores de vapor, Introducción, Pérdidas de carga en redes de vapor	SUPLETORIO	20	Semana: 19 ( al )

## Metodología

El desarrollo de las clases se realizará mediante el método expositivo interactivo, utilizando ejemplos prácticos y aplicables en la industria de los alimentos.

Los estudiantes prepararán sus trabajos de investigación y lo sustentarán en clase.

## Criterios de Evaluación

En la sustentación de los trabajos se prestará especial observación con fines de evaluación, a la calidad del material, los contenidos y la utilidad de los mismos en los procesos.

Las lecciones escritas se desarrollarán en base a reactivos, para lo cual los estudiantes serán comunicados con anticipación.

Los resultados de las lecciones escritas serán revisados de manera inmediata.

## 6. Referencias

### Bibliografía base

#### Libros

Autor	Editorial	Título	Año	ISBN
Smith J.M., Van Ness C., Abbott N.	McGraw Hill	Introducción a la termodinámica en ingeniería	2007	
Mc CABE, SMITH, MARRIOTT	Mc. Graw Hill	Operaciones unitarias en Ingeniería Química.	2003	
PERRY, John	Mc. Graw Hill	Manual del Ingeniero Químico	2001	
Yunus A. Cengel, Michael A. Boles	McGraw Hill	Termodinámica	2012	
R. Paul Singh Dennis R. Heldman	Elsevier	Introduction to Food Engineering	2009	978-0-12-370900-4

#### Web

Autor	Título	Url
Merritt, Carey.	Process Steam Systems : A Practical Guide for Operators, Maintainers and Designers	<a href="https://ebookcentral.proquest.com/lib/uazuay-ebooks/detail.action?docID=4436074">https://ebookcentral.proquest.com/lib/uazuay-ebooks/detail.action?docID=4436074</a> .

#### Software

## Bibliografía de apoyo

Libros

---

Web

---

Software

---

\_\_\_\_\_  
Docente

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

Fecha aprobación: **05/03/2020**

Estado: **Aprobado**