



FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

ESCUELA DE INGENIERÍA EN ALIMENTOS

1. Datos generales

Materia: TECNOLOGÍA DEL VAPOR

Código: CTE0410

Paralelo:

Periodo : Marzo-2019 a Julio-2019

Profesor: PEÑA GONZALEZ MARIA ALICIA

Correo electrónico mpenag@uazuay.edu.ec

Prerrequisitos:

Ninguno

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

2. Descripción y objetivos de la materia

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.

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.

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. 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) |
| 02. | El uso del vapor como fluido energético |
| 02.01. | La producción del vapor de agua (2 horas) |
| 02.02. | Balace 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) |
| 03. | Pérdidas de carga en redes de vapor |
| 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) |
| 04. | Generadores de vapor |
| 04.01. | Calderos. Estructuración (2 horas) |
| 04.02. | Clasificación y estudio de los calderos (6 horas) |
| 04.03. | Accesorios, instalaciones y montaje (6 horas) |
| 04.04. | Eficiencia de calderos (8 horas) |

4. 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 -Resolución de ejercicios, casos y otros -Trabajos prácticos - productos |
| -• Calcular las cantidades necesarias de vapor en base a los diferentes procesos. | -Evaluación escrita -Resolución de ejercicios, casos y otros -Trabajos prácticos - productos |
| 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 -Trabajos prácticos - productos |
| -• Diferenciar los tipos de generadores de vapor, sus componentes y su montaje. | -Evaluación escrita -Resolución de ejercicios, casos y otros -Trabajos prácticos - productos |
| 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 -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 | Resolución de ejercicios de aplicación. | Introducción | APORTE 1 | 5 | Semana: 4 (01/04/19 al 06/04/19) |
| Evaluación escrita | Evaluación con preguntas de razonamiento. | Introducción | APORTE 1 | 5 | Semana: 5 (08/04/19 al 13/04/19) |
| Evaluación escrita | Evaluación de fundamentos teóricos y resolución de problemas. | El uso del vapor como fluido energético | APORTE 2 | 6 | Semana: 9 (06/05/19 al 08/05/19) |
| Resolución de ejercicios, casos y otros | Desarrollo de ejercicios del tema. | El uso del vapor como fluido energético | APORTE 2 | 4 | Semana: 10 (13/05/19 al 18/05/19) |
| Resolución de ejercicios, casos y otros | Presentación de investigación. | Pérdidas de carga en redes de vapor | APORTE 3 | 2 | Semana: 13 (03/06/19 al 08/06/19) |
| Resolución de ejercicios, casos y otros | Resolución de ejercicios | Generadores de vapor | APORTE 3 | 2 | Semana: 14 (10/06/19 al 15/06/19) |
| Evaluación escrita | Evaluación de fundamentos teóricos y resolución de problemas. | Generadores de vapor, Pérdidas de carga en redes de vapor | APORTE 3 | 6 | Semana: 15 (17/06/19 al 22/06/19) |
| Trabajos prácticos - productos | Caso práctico: Generador de vapor. | El uso del vapor como fluido energético, Generadores de vapor, Pérdidas de carga en | EXAMEN | 10 | Semana: 17-18 (30-06-2019 al 13-07-2019) |

| Evidencia | Descripción | Contenidos sílabo a evaluar | Aporte | Calificación | Semana |
|--------------------|---------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|--------------|------------------------------------------|
| | | redes de vapor | | | |
| Evaluación escrita | Evaluación de la fundamentación teórica y resolución de ejercicios. | El uso del vapor como fluido energético, Generadores de vapor, Introducción, Pérdidas de carga en redes de vapor | EXAMEN | 10 | Semana: 17-18 (30-06-2019 al 13-07-2019) |
| Evaluación escrita | Evaluación de fundamentación teórica y resolución de ejercicios. | El uso del vapor como fluido energético, Generadores de vapor, Introducción, Pérdidas de carga en redes de vapor | SUPLETORIO | 20 | Semana: 20 (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.
- 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.

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.

5. Referencias

Bibliografía base

Libros

| Autor | Editorial | Título | Año | ISBN |
|------------------------------------|---------------|-----------------------------------------------|------|------|
| Yunus A. Cengel, Michael A. Boles | McGraw Hill | Termodinámica | 2012 | |
| 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 | |

Web

| Autor | Título | URL |
|-----------------|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Merritt, Carey. | Process Steam Systems : A Practical Guide | https://ebookcentral.proquest.com/lib/uazuay- |

Software

Bibliografía de apoyo

Libros

| Autor | Editorial | Título | Año | ISBN |
|------------------------------------|-----------|----------------------------------|------|-------------------|
| R. Paul Singh Dennis R. Heldman | Elsevier | Introduction to Food Engineering | 2009 | 978-0-12-370900-4 |

Web

Software

Docente

Director/Junta

Fecha aprobación: **06/03/2019**

Estado: **Aprobado**