



FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

ESCUELA DE INGENIERÍA EN ALIMENTOS

1. Datos generales

Materia: EVAPORACIÓN Y DESTILACIÓN AL2 P200
Código: CTE0415
Paralelo: A
Periodo : Septiembre-2018 a Febrero-2019
Profesor: PEREZ GONZALEZ BOLIVAR ANDRES
Correo electrónico: labudaanalistaq@uazuay.edu.ec

Nivel: 7

Distribución de horas.

Docencia	Práctico	Autónomo: 0		Total horas
		Sistemas de tutorías	Autónomo	
5				5

Prerrequisitos:

Ninguno

2. Descripción y objetivos de la materia

El tratamiento de estas dos operaciones se realiza durante el mismo ciclo, iniciándose con la operación de evaporación, tema en el cual se da prioridad a conceptos y problemas de aplicación relacionados a presiones de vapor, incrementos en el punto de ebullición, balances másicos y energéticos y equipos evaporadores, así como eficiencias del proceso y gastos energéticos. Por otra parte, destilación se enfoca en temas relacionados a mezclas, relaciones de equilibrio, volatilidades y cálculo de una torre de destilación, a través del estudio y diseño de una planta para obtención de alcohol que incluye los diagramas de proceso, balances másicos y energéticos para cada una de las líneas de operación requeridas.

Evaporación y Destilación constituyen dos componentes dentro del estudio de las operaciones unitarias, relacionadas directamente con la formación del Ingeniero(a) en Alimentos, ya que a través del conocimiento, entendimiento y aplicación de los procesos y transformaciones físico-químicas de la materia y energía, es posible aplicar estos principios para el cálculo, control de sistemas, equipos y procesos relacionados en la industria.

Las operaciones de evaporación y destilación requieren de la aprobación previa de las materias de físico-química II, de transporte de fluidos y transferencia de calor, ya que éstas constituyen bases imprescindibles para el tratamiento de la cátedra, la cual a su vez fundamentará estudios relacionados a la concentración de alimentos en las materias de especialización correspondientes a las tecnologías de procesamiento.

3. Objetivos de Desarrollo Sostenible

4. Contenidos

1.1.1	Diagramas y tablas de vaporización. Estados termodinámicos de las sustancias puras
1.1.2	Entalpías y calor latente de vaporización.
1.1.3	Ecuación de Clapeyron-Clausius
1.2	Incremento en el punto de ebullición. Método de Dühring, Cox y Othmer
1.3.1	Diferencia de temperatura útil media logarítmica
1.3.2	Cálculo del coeficiente global de transferencia de calor
1.3.3	Calor transferido
1.4.1	Equipos simple y multiefecto

1.4.2	Equipos a presión atmosférica y al vacío
1.4.3	Equipos y accesorios complementarios.
1.4.4	Compresión mecánica y térmica de vapor
2.1	Balance de materia
2.2	Presiones y temperaturas de operación
2.3	Condiciones de operación
2.4	Balance de energía. Requerimiento de vapor
2.5	Economía del proceso
2.6	Calor transferido y área de transferencia de calor
2.7	Problemas de aplicación: Sistemas de evaporación simple, doble y triple efecto
3.1.1	Mezclas binarias miscibles, parcialmente miscibles y no miscibles
3.1.2	Unidades de concentración. Volatilidades y relación de equilibrio
3.1.3	Diagramas de equilibrio
3.2.1	Destilación flash, continua, arrastre, extractiva, molecular, azeotrópica
3.2.2	Torres de relleno
3.2.3	Torres de platos
3.2.4	Métodos para el cálculo de número de platos: Soriel-Lewis, Mc-Cabe y Thiele, Ponchon-Savirit
4.1	Procesos y diagramas de operación: preparación, fermentación, rectificación y destilación
4.2	Identificación de líneas de alimentación, proceso, enfriamiento y energéticas.
4.3	Balance general de materia y energía en la planta

5. Sistema de Evaluación

Resultado de aprendizaje de la carrera relacionados con la materia

Resultado de aprendizaje de la materia

Evidencias

ac. Aplicar en los procesos tecnológicos los conocimientos adquiridos en las materias básicas.

-- Aplicar los principios termodinámicos que rigen las operaciones de evaporación y destilación para el cálculo y control de sistemas relacionados en la industria.

-Evaluación escrita
-Investigaciones
-Resolución de ejercicios, casos y otros

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

-- Aplicar los principios termodinámicos básicos relacionados a energías, balances de masa, balances de energía y transferencia de calor en las operaciones de evaporación y destilación.

-Evaluación escrita
-Investigaciones
-Resolución de ejercicios, casos y otros

bh. Utilizar los conceptos físicos y químicos generales y relacionarlos con la la ingeniería en alimentos

-- Calcular matemáticamente balances de masa y energía en para el proceso y líneas de operación de una planta de obtención de alcohol.

-Evaluación escrita
-Investigaciones
-Resolución de ejercicios, casos y otros

-- Calcular matemáticamente incrementos de temperatura, requerimientos de vapor, balances de masa y energía y eficiencias para un proceso alimentario de evaporación.

-Evaluación escrita
-Investigaciones
-Resolución de ejercicios, casos y otros

Desglose de evaluación

Evidencia	Descripción	Contenidos sílabo a evaluar	Aporte	Calificación	Semana
Evaluación escrita	Evaluación contenidos 1.1 al 1.3	Introducción a la evaporización	APORTE 1	4	Semana: 5 (15-OCT-18 al 20-OCT-18)
Investigaciones	Equipos intercambiadores de Calor	Introducción a la evaporización	APORTE 1	4	Semana: 5 (15-OCT-18 al 20-OCT-18)
			APORTE 1		
Resolución de ejercicios, casos y otros	Contenido 2.7	Cálculo de sistemas de evaporación: Simple, doble y triple efecto	APORTE 2	2	Semana: 8 (05-NOV-18 al 10-NOV-18)
Evaluación escrita	Contenidos 1.3 y todo el 2	Cálculo de sistemas de evaporación: Simple, doble y triple efecto, Introducción a la evaporización	APORTE 2	6	Semana: 10 (19-NOV-18 al 24-NOV-18)
Investigaciones	Equipos de Destilación	Cálculo de sistemas de evaporación: Simple, doble y triple efecto	APORTE 2	2	Semana: 11 (26-NOV-18 al 01-DIC-18)
Resolución de ejercicios, casos y otros	Cálculo número de platos	Destilación: principios, operación y equipos	APORTE 3	2	Semana: 13 (10-DIC-18 al 14-DIC-18)
Evaluación escrita	Evaluación contenidos capítulos 3 y 4	Destilación: principios, operación y equipos, Obtención de alcohol a base de melaza. Planta de operación.	APORTE 3	7	Semana: 15 (al)
Investigaciones	Obtención de Alcohol	Obtención de alcohol a base de melaza. Planta de operación.	APORTE 3	3	Semana: 15 (al)
Evaluación escrita	Examen final todos los capítulos	Cálculo de sistemas de evaporación: Simple, doble y triple efecto, Destilación: principios, operación y equipos, Introducción a la evaporización, Obtención de alcohol a base de melaza. Planta de operación.	EXAMEN	15	Semana: 19-20 (20-01-2019 al 26-01-2019)
Investigaciones	Investigación	Cálculo de sistemas de evaporación: Simple, doble y triple efecto, Destilación: principios, operación y equipos, Introducción a la evaporización, Obtención de alcohol a base de melaza. Planta de operación.	EXAMEN	5	Semana: 19-20 (20-01-2019 al 26-01-2019)
Evaluación escrita	Evaluación todos los capítulos	Cálculo de sistemas de evaporación: Simple, doble y triple efecto, Destilación: principios, operación y equipos, Introducción a la evaporización, Obtención de alcohol a base de melaza. Planta de operación.	SUPLETORIO	20	Semana: 21 (al)

Metodología

Criterios de evaluación

6. Referencias

Bibliografía base

Libros

Autor	Editorial	Título	Año	ISBN
YUNU A. CENGEL	Mc Graw Hill	TRANSFERENCIA DE CALOR Y MASA	2011	978-6-07-150540-8

Web

Software

Revista

Bibliografía de apoyo
Libros

Web

Software

Revista

Docente

Director/Junta

Fecha aprobación: **03/09/2018**

Estado: **Aprobado**