



FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

ESCUELA DE INGENIERÍA EN ALIMENTOS

1. Datos generales

Materia: TRANSPORTE DE FLUÍDOS AL2 P200

Código: CTE0412

Paralelo:

Periodo : Marzo-2020 a Agosto-2020

Profesor: SUAREZ ESTRELLA DIEGO PATRICIO

Correo electrónico: dsuarezestrella@uazuay.edu.ec

Prerrequisitos:

Ninguno

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

2. Descripción y objetivos de la materia

Transporte de fluidos y transferencia de calor constituyen dos de los principales ejes dentro del estudio de las operaciones unitarias a través del conocimiento, entendimiento y aplicación de los procesos y transformaciones físico químicas de la materia y energía. Así para el Ingeniero(a) en Alimentos su estudio se fundamenta en la necesidad de conocer los principios teóricos que rigen estas operaciones de manera que pueda aplicarlos en la práctica para calcular, diseñar y controlar sistemas, equipos y procesos relacionados al transporte de fluidos y transferencia de calor en la industria.

El tratamiento de estas dos operaciones se realiza durante el mismo ciclo, iniciándose con transporte de fluidos, tema en el cual se da prioridad a conceptos y procesos relacionados a dinámica de fluidos con cálculos de velocidades, caudales másicos y volumétricos y diámetros de tuberías que servirán para el posterior cálculo de pérdidas de energía en el transporte y capacidades de bomba requerida. Por otra parte, transferencia de calor se enfoca en el estudio del mecanismo de conducción y convección que permite realizar cálculos matemáticos acerca de pérdidas de energía en tuberías, espesores de aislantes, tiempos requeridos para alcanzar temperaturas dadas y coeficientes de transferencia por convección.

Las operaciones para el transporte de fluidos y transferencia de calor constituyen bases imprescindibles para el posterior tratamiento de las cátedras de Tecnología de Frío, Combustión y Diseño de Plantas y Cálculo de Equipo, así como para las materias de especialización relacionadas a tecnologías de procesamiento.

3. Contenidos

01.	Fluidos. Conceptos básicos
01.01.	Definición, clasificación, régimen y aplicaciones de los fluidos (3 horas)
01.02.	Estados y propiedades termodinámicas de las sustancias puras (5 horas)
01.03.	Presión en un punto. (Presión absoluta, manométrica y atmosférica) (2 horas)
01.04.	Medición de la presión: Instrumentos de medición (3 horas)
02.	Transporte de fluidos y flujo en tuberías
02.01.	Balance de masa (2 horas)
02.02.	Balance de energía : La Ecuación de Bernoulli para líquidos y para gases. (8 horas)
02.03.	Caída de presión y valoración de pérdidas menores: Diagrama de Moody y Ecuación de Colebrook (5 horas)
02.04.	Instrumentos para la medición de razón de flujo y velocidad. (3 horas)
02.05.	Selección y eficiencia de bombas (2 horas)
03.	Transferencia de calor y mecanismo de conducción
03.01.	Mecanismos de transferencia de calor: Ley de Fourier, Ley de Newton para el enfriamiento, Ley de Stefan-Boltzmann (3 horas)
03.02.	Conducción de calor en estado estacionario (0 horas)
03.02.01.	Redes generalizadas de resistencias térmicas (3 horas)
03.02.02.	Conducción de calor en paredes planas de capas múltiples (8 horas)
03.02.03.	Conducción de calor en cilindros, esferas y configuraciones comunes (8 horas)
03.03.	Conducción de calor en régimen transitorio (10 horas)

04.	Transferencia de calor. Mecanismo por convección
04.01.	Mecanismo físico de la convección: Número de Reynolds, Prandtl y Nusselt (2 horas)
04.02.	Convección externa forzada. Cálculo de coeficientes de convección. (0 horas)
04.02.01.	Flujo paralelo sobre placas planas (3 horas)
04.02.02.	Flujo externo a través de cilindros y esferas: ecuaciones de Churchill, Bernstein, Whitaker, y correlaciones empíricas. (5 horas)
04.03.	Convección interna forzada: Flujos laminares y turbulentos en tubos (0 horas)
04.03.01.	Ecuaciones de Chilton Colburn, Petukhov, Dittus Boelter y Gnielinski (5 horas) (5 horas)

4. 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.	
-Utilizar las herramientas de cálculo diferencial en la resolución de los problemas.	-Evaluación escrita -Resolución de ejercicios, casos y otros
ae. Aplicar los cálculos físicos, químicos, matemáticos e informáticos como herramientas básicas para la resolución de problemas.	
-Calcular matemáticamente pérdidas de calor en sistemas relacionados a la industria y plantear soluciones y opciones de aislamientos de tuberías y equipos.	-Evaluación escrita -Resolución de ejercicios, casos y otros
-Calcular matemáticamente pérdidas de energía a través de sistemas de tuberías, dimensionar requerimientos de capacidad de bomba y diseñar sistemas de transporte.	-Evaluación escrita -Resolución de ejercicios, casos y otros
-Calcular matemáticamente tiempos y temperaturas de procesamiento, conservación y transporte.	-Evaluación escrita -Resolución de ejercicios, casos y otros
bh. Utilizar los conceptos físicos y químicos generales y relacionarlos con la la ingeniería en alimentos	
-Utilizar los auxiliares para el cálculo y la aplicación.	-Evaluación escrita -Resolución de ejercicios, casos y otros

Desglose de evaluación

Evidencia	Descripción	Contenidos sílabo a evaluar	Aporte	Calificación	Semana
Evaluación escrita	Evaluación teórico-práctica		APORTE	7	Semana: 5 (29/04/20 al 04/05/20)
Resolución de ejercicios, casos y otros	Tareas y ejercicios		APORTE	3	Semana: 5 (29/04/20 al 04/05/20)
Resolución de ejercicios, casos y otros	Tareas y ejercicios		APORTE	3	Semana: 10 (03/06/20 al 08/06/20)
Evaluación escrita	Evaluación teórico-práctica		APORTE	7	Semana: 10 (03/06/20 al 08/06/20)
Resolución de ejercicios, casos y otros	Tareas y ejercicios		APORTE	3	Semana: 15 (08/07/20 al 13/07/20)
Evaluación escrita	Evaluación teórico-práctica		APORTE	7	Semana: 15 (08/07/20 al 13/07/20)
Evaluación escrita	Evaluación teórico-práctica		EXAMEN	20	Semana: 17-18 (21-07-2020 al 03-08-2020)
Evaluación escrita	Evaluación teórico-práctica		SUPLETORIO	20	Semana: 20 (al)

Metodología

La presentación de los contenidos será realizada por el profesor a través de exposiciones verbales y la utilización de medios audiovisuales. Además, en clase se explicarán y resolverán los ejercicios de aplicación práctica. El estudiante deberá reforzar y profundizar los contenidos a través de lecturas dirigidas, la resolución de ejercicios de aplicación y estudios de textos pertinentes. Durante las clases los estudiantes podrán participar y realizar intervenciones relacionadas al contenido y desarrollo de la materia.

Criterios de Evaluación

Las evaluaciones escritas corresponden al 70% de la calificación total de los aportes; la resolución de ejercicios prácticos y otros corresponderá al 30% de la calificación de los aportes y se considerará la correcta explicación y aplicación de las nociones teóricas, tanto en las preguntas teóricas, como en las prácticas. Además, las preguntas teóricas serán evaluadas de acuerdo a su pertinencia con los contenidos requeridos durante las evaluaciones.

Tareas: La calificación se realizará en función del cumplimiento de los objetivos planteados para las mismas.

5. Referencias

Bibliografía base

Libros

Autor	Editorial	Título	Año	ISBN
YANUS, Cengel	Mc. Graw Hill	Mecánica de fluidos. Fundamentos y aplicaciones	2006	
YANUS, Cengel	Mc. Graw Hill	Transferencia de calor	2004	

Web

Software

Bibliografía de apoyo

Libros

Autor	Editorial	Título	Año	ISBN
YANUS, Cengel	Mc. Graw Hill	Transferencia de calor y masa	2011	978-607-15-0540-8

Web

Software

Docente

Director/Junta

Fecha aprobación: 06/03/2020

Estado: Aprobado