UNIVERSIDAD DEL AZUAY

FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA EN ALIMENTOS

1. Datos generales

Materia: TRANSPORTE DE FLUÍDOS AL2 P200
Código: CTE0412
Paralelo:
Periodo : Marzo-2017 a Julio-2017
Profesor: BURBANO VILLAVICENCIO ANA MARÍA
Correo electrónico aburbano@uazuay.edu.ec

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

Prerrequisitos:

Ninguno

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 trasporte.	-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 -Trabajos prácticos - productos

Desglose de evaluación

Evidencia	Descripción	Contenidos sílabo a evaluar	Aporte	Calificación	Semana
Resolución de ejercicios, casos y otros	Resolución de ejercicios. Tarea a casa		APORTE 1	3	Semana: 4 (10/04/17 al 12/04/17)
Evaluación escrita	Evaluacion escrita		APORTE 1	5	Semana: 5 (17/04/17 al 22/04/17)
Trabajos prácticos - productos	Trabajo práctico en clase - Grupal		APORTE 2	3	Semana: 7 (02/05/17 al 06/05/17)
Evaluación escrita	Evaluación escrita		APORTE 2	5	Semana: 8 (08/05/17 al 13/05/17)
Evaluación escrita	Evaluación escrita		APORTE 2	5	Semana: 11 (29/05/17 al 03/06/17)
Resolución de ejercicios, casos y otros	Resolucion de ejercicios		APORTE 2	3	Semana: 11 (29/05/17 al 03/06/17)
Trabajos prácticos - productos	Trabajo práctico en clase-Grupal		APORTE 3	3	Semana: 15 (26/06/17 al 01/07/17)
Resolución de ejercicios, casos y otros	Resolución de ejercicios		APORTE 3	3	Semana: 15 (26/06/17 al 01/07/17)
Evaluación escrita	Evaluacion final escrita sobre la totalidad de contenidos		EXAMEN	20	Semana: 17-18 (09-07-2017 al 22-07-2017)
Evaluación escrita	Evaluación escrita sobre la totalidad de contenidos		SUPLETORIO	20	Semana: 19-20 (23-07-2017 al 29-07-2017)

Metodología

A lo largo de la materia la profesora desarrollará durante las horas de clases, los temas de los diferentes capítulos conjuntamente con los alumnos mediante exposición oral basada principalmente en la conceptualización, planteamiento y resolución de ejercicios base y problemas relacionados a los contenidos planteados en el presente sílabo.

Los estudiantes tendrán la responsabilidad de reforzar los conocimientos a adquirir mediante el trabajo y estudio autónomo así como a través del desarrollo de ejercicios correspondientes a los temas tratados, y/o mediante trabajos prácticos. Estos componentes

serán considerados como aportes y podrán ser dispuestos bajo la metodología de trabajo autónomo, grupal y/o asistido por la profesora a cargo de la materia.

En todas las pruebas y lecciones escritas se calificará procedimiento de resolución y resultados obtenidos, considerando coherencia y certeza en la aplicación de razonamientos y fórmulas. Además de la resolución de ejercicios todas las evaluaciones incluirán preguntas de razonamiento e interpretación de datos. El examen final contemplará la totalidad de la materia.

Criterios de Evaluación

En todas las pruebas y lecciones escritas se calificará procedimiento de resolución y resultados obtenidos, considerando coherencia y certeza en la aplicación de razonamientos y fórmulas. Además de la resolución de ejercicios todas las evaluaciones incluirán preguntas de razonamiento e interpretación de datos. El examen final contemplará la totalidad de la materia.

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

Web

Software

Docente

Director/Junta

Fecha aprobación: 15/03/2017

Estado: Aprobado