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-2019 a Julio-2019
Profesor: ROCKWOOD IGLESIAS ROBERT ESTEBAN
Correo electrónico rrockwood@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.	**Propiedades de los Fluidos**
01.01.	Mecánica de Fluidos-In troducción (1 horas)
01.02.	Viscosidad (4 horas)
01.03.	Tensión superficial y capilaridad (2 horas)
01.04.	Ecuación fundamental de la estática de fluidos (2 horas)
01.05.	Unidades y medidas de la presión (4 horas)
02.	**Flujo de fluidos**
02.01.	Clasificación de Flujo (2 horas)
02.02.	Leyes fundamentales del movimiento en fluidos (10 horas)
02.03.	Pérdidas de carga, pérdidas menores, diagrama de Moody (3 horas)
02.04.	Ecuación de Darcy-Weisbach (3 horas)
02.05.	Ecuación de Hazen - Williamns (3 horas)
03.	**Sistemas de Tuberías**
03.01.	Redes Ramificadas (3 horas)
03.02.	Tubería en serie y en paralelo: Tubería equivalente (3 horas)
03.03.	Mallas: Ecuaciones de Kirchoff (5 horas)
04.	**Transferencia de calor y mecanismo de conducción**
04.01.	Mecanismos de transferencia de calor: Ley de Fourier, Ley de Newton para el enfriamiento, Ley de Stefan-Boltzmann (2 horas)

04.02.	Conducción de calor en estado estacionario (0 horas)
04.02.01.	Redes generalizadas de resistencias térmicas (2 horas)
04.02.02.	Conducción de calor en paredes planas de capas múltiples (4 horas)
04.02.03.	Conducción de calor en cilindros, esferas y configuraciones comunes (3 horas)
04.03.	Conducción de calor en régimen transitorio (5 horas)
05.	**Transferencia de calor. Mecanismo por convección**
05.01.	Mecanismo físico de la convección: Número de Reynolds, Prandtl y Nusselt (2 horas)
05.02.	Convección externa forzada. Cálculo de coeficientes de convección. (0 horas)
05.02.01.	Flujo paralelo sobre placas planas (3 horas)
05.02.02.	Flujo externo a través de cilindros y esferas: ecuaciones de Churchill, Bernstein, Whitaker, y correlaciones empíricas. (4 horas)
05.03.	Convección interna forzada: Flujos laminares y turbulentos en tubos (0 horas)
05.03.01.	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 -Proyectos -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 escrita, fundamento teórico y resolución de ejercicios	Propiedades de los Fluidos	APORTE 1	5	Semana: 5 (08/04/19 al 13/04/19)
Resolución de ejercicios, casos y otros	Promedio de lecciones, trabajos en clase y tareas	Propiedades de los Fluidos	APORTE 1	3	Semana: 6 (15/04/19 al 18/04/19)
Evaluación escrita	Evaluación escrita, fundamento teórico, resolución de ejercicios	Flujo de fluidos, Sistemas de Tuberías	APORTE 2	5	Semana: 10 (13/05/19 al 18/05/19)
Resolución de ejercicios, casos y otros	promedio de lecciones, tareas y trabajos en clase	Flujo de fluidos, Sistemas de Tuberías	APORTE 2	3	Semana: 10 (13/05/19 al 18/05/19)
Evaluación escrita	Evaluación escrita, fundamento teórico, resolución de ejercicios	Transferencia de calor y mecanismo de conducción, Transferencia de calor. Mecanismo por convección	APORTE 3	5	Semana: 14 (10/06/19 al 15/06/19)
Proyectos	proyecto final	Flujo de fluidos, Propiedades de los Fluidos, Sistemas de Tuberías, Transferencia de calor y mecanismo de conducción, Transferencia de calor. Mecanismo por convección	APORTE 3	6	Semana: 15 (17/06/19 al 22/06/19)
Resolución de ejercicios, casos y otros	Promedio de lecciones, trabajos en clase y tareas	Transferencia de calor y mecanismo de conducción, Transferencia de calor. Mecanismo por convección	APORTE 3	3	Semana: 15 (17/06/19 al 22/06/19)

Evidencia	Descripción	Contenidos sílabo a evaluar	Aporte	Calificación	Semana
Evaluación escrita	Evaluación escrita, fundamento teórico, resolución de ejercicios	Flujo de fluidos, Propiedades de los Fluidos, Sistemas de Tuberías, Transferencia de calor y mecanismo de conducción, Transferencia de calor. Mecanismo por convección	EXAMEN	20	Semana: 17-18 (30-06-2019 al 13-07-2019)
Evaluación escrita	Evaluación escrita, fundamento teórico, resolución de ejercicios	Flujo de fluidos, Propiedades de los Fluidos, Sistemas de Tuberías, Transferencia de calor y mecanismo de conducción, Transferencia de calor. Mecanismo por convección	SUPLETORIO	20	Semana: 20 (al)

Metodología

La presentación de los contenidos la realizará el profesor a través de exposiciones verbales con el acompañamiento de diferentes medios audiovisuales; además en clase se resolverán ejercicios de aplicación práctica. El estudiante reforzará los contenidos a través de lecturas dirigidas y la resolución de ejercicios de aplicación. Es indispensable la participación de los estudiantes en todas las actividades que se desarrollarán para abordar la temática presentada, para ello se propiciarán espacios que promuevan el comentario, el debate de ideas y principios.

Criterios de Evaluación

La ponderación de las evaluaciones escritas es del 50% de la calificación total; para las preguntas que se relacionan con la resolución de ejercicios se tomará en cuenta en igual proporción la correcta aplicación de las nociones teóricas, el proceso de resolución de los ejercicios y la respuesta. Las preguntas teóricas se evalúan de acuerdo al grado de pertinencia en relación a los contenidos abordados durante las clases, o en su defecto con relación a los presentados en los textos guías, se evaluará: la pertinencia de las respuestas, criterio lógico deductivo, y la aplicación práctica de las nociones teóricas. Proyecto: Los criterios de la calificación del proyecto integrador se presentará oportunamente a los estudiantes a través de su correspondiente rúbrica de evaluación. 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

Web

Software

Docente

Director/Junta

Fecha aprobación: 07/03/2019

Estado: Aprobado