

FACULTAD DE INGENIERIA Y CIENCIAS AGROPECUARIAS
INGENIERIA AGROINDUSTRIAL Y DE ALIMENTOS
IAI490 / BALANCE DE MASA Y FENÓMENOS DE TRANSPORTE
Período 2017-2

1. Identificación

Profesor: Darío Posso Reyes

Correo electrónico del docente (Udlanet): d.posso@udlanet.ec

Número de sesiones: 48

Número de horas: 48

Créditos: 3

Coordinador: Ing. Raquel Meléndez MSc.

Campus: Queri

Pre-requisito: EIP631 Termodinámica

Co-requisito:

Paralelos:

Tipo de asignatura:

Optativa	
Obligatoria	x
Práctica	

Organización curricular:

Unidad 1: Formación Básica	X
Unidad 2: Formación Profesional	
Unidad 3: Titulación	

Campo de formación:

Campo de formación				
Fundamentos teóricos	Praxis profesional	Epistemología y metodología de la investigación	Integración de saberes, contextos y cultura	Comunicación y lenguajes
X				

2. Descripción del curso

La asignatura Balance de materia y fenómenos de transporte estudia los fundamentos teóricos relacionados con los fenómenos de transporte de: masa, energía y movimiento aplicados a los distintos procesos industriales y productivos.

3. Objetivo del curso

- Identificar y describir los principios básicos de transporte de cantidad de masa, energía y movimiento
- Integrar los fenómenos de transporte, en diferentes procesos industriales sencillos aplicando los fundamentos de la física, físico química y termodinámica.

4. Resultados de aprendizaje deseados al finalizar el curso

Resultados de aprendizaje (RdA)	RdA perfil de egreso de carrera	Nivel de desarrollo (carrera)
1. Describe procesos de transformación de materia prima mediante diagramas de flujo y representaciones pictográficas	(4) Implementa y Administra plantas agroindustriales con precisión, para la producción alimentaria.	Inicial (x) Medio () Final ()
2. Aplica los principios básicos de transporte de masa, energía y movimiento en procesos de transformación de materia prima		Inicial () Medio (X) Final ()
3. Resuelve problemas de balance de masa, energía y transporte de fluidos por tuberías para procesos industriales		Inicial () Medio (X) Final ()

5. Sistema de evaluación

De acuerdo con el modelo educativo de la UDLA, la evaluación busca evidenciar el logro de los resultados de aprendizaje (RdAs) enunciados en cada carrera y asignatura, a través de mecanismos de evaluación (MdEs). Por lo tanto la evaluación será continua, formativa y sumativa.

Es necesario recordar que la nota acumulada de cada progreso (1 y 2) contemplará diversos MdEs, como controles, portafolio de ejercicios, laboratorios y un examen general. Sin embargo, ninguna evaluación individual tendrá más del 20% de la ponderación total de cada reporte de evaluación. Asimismo, se usarán rúbricas basadas en criterios para la evaluación y retro-alimentación, que son entregadas al estudiante previamente para que tenga claras indicaciones de cómo va a ser evaluado. La nota acumulada de la evaluación final incluirá un examen general, con su ponderación específica.

La UDLA estipula la siguiente distribución porcentual para los reportes de evaluaciones previstas en cada semestre de acuerdo al calendario académico:

(El porcentaje detallado esta tomado en un 100% que representaría los 10 puntos totales del semestre, en tanto que la puntuación se reportara sobre un total de 10 puntos)

	Porcentaje (%)	Puntuación
Controles	10	2.9
Deberes	5	1.4
Examen escrito	20	5.7
PROGRESO 1	35	10

	Porcentaje (%)	Puntuación
Controles	8	2.3
Deberes	3	0.9
Laboratorio	4	1.1
Examen escrito	20	5.7
PROGRESO 2	35	10

	Porcentaje (%)	Puntuación
Examen escrito	30	10
EVALUACION FINAL	30	10

Asistencia: A pesar de que la asistencia no tiene una nota cuantitativa, es obligatorio tomar asistencia en cada sesión de clase. Adicionalmente, al estudiante que no asista al 20% de las sesiones perderá 0.5 puntos de la nota final.

Como la asignatura se evalúa a través de exámenes se debe indicar:

Al finalizar el curso habrá un examen de recuperación para los estudiantes que, habiendo cumplido con más del 80% de asistencia presencial a clases, deseen reemplazar la nota de un examen anterior (ningún otro tipo de evaluación). Este examen debe integrar todos los conocimientos estudiados durante el periodo académico, por lo que será de alta exigencia y el estudiante necesitará prepararse con rigurosidad. La nota de este examen reemplazará a la del examen que sustituye. Recordar que para rendir el EXAMEN DE RECUPERACIÓN, es requisito que el estudiante haya asistido por lo menos al 80% del total de las sesiones programadas de la materia. No se podrá sustituir la nota de un examen previo en el que el estudiante haya sido sancionado por una falta grave, como copia o deshonestidad académica.

6. Metodología del curso y de mecanismos de evaluación.

De acuerdo con el modelo educativo de la UDLA, centrado principalmente en el aprendizaje, se privilegia una metodología con enfoque constructivista a través de la participación constante, el trabajo colaborativo y la permanente vinculación entre la teoría y la práctica en contextos de interés nacional e internacional.

La asignatura se impartirá mediante clases teórico prácticas con sesiones de una hora de duración, 3 sesiones en la semana. De acuerdo con la naturaleza del curso, sus contenidos serán desarrollados en diferentes niveles de aprendizaje desde la adquisición de conocimientos básicos, su aplicación, análisis, síntesis y evaluación a través de actividades diseñadas para mejorar su aprendizaje, con ayuda del aula virtual; en especial las estrategias metodológicas se concretarán a través de:

- Foros de discusión inicial de cada temática
- Lectura preliminar del texto guía
- Clases magistrales
- Talleres teóricos y de ejercicios prácticos
- Resolución individual de tareas
- Desarrollo de un proyecto final en grupos de trabajo

El curso será evaluado de la siguiente manera:

Progreso I - 35 % y II - 35%

- **Portafolio de ejercicios:** el estudiante resolverá los ejercicios planteados por el docente y los subirá a la plataforma virtual.
- **Pruebas:** el estudiante rendirá evaluaciones escritas al finalizar cada tema.
- **Laboratorio:** el estudiante elaborará la práctica y el informe de lo aplicado.
- **Examen:** el estudiante rendirá una evaluación acumulativa al final de cada progreso

Evaluación final: 30%

- **Examen final:** El estudiante rendirá una evaluación final que incluirá el contenido estudiado en todo el semestre.

Cada ítem de evaluación contendrá su propia rúbrica.

6.1. Escenario de aprendizaje presencial.

El aprendizaje presencial se realizará, en lo posible, en las aulas utilizando talleres de participación y método socrático y presentaciones en grupo.

6.2. Escenario de aprendizaje virtual.

El aprendizaje virtual, se realizará en parte como trabajo autónomo, en revisión de videos, lecturas y casos en el aula virtual.

6.3. Escenario de aprendizaje autónomo.

La mayor parte del trabajo autónomo que realizará el estudiante, es la conceptualización de los conceptos impartidos en clase. También deberá realizar investigaciones de material bibliográfico que complemente la teoría de clase y profundice el aprendizaje.

7. Temas y subtemas del curso

RdA	Temas	Subtemas
1. Describe procesos de transformación de materia prima mediante diagramas de flujo y representaciones pictográficas	1.1 Diagramas de flujo 1.2 Descripción de procesos de transformación de materia prima	1.1.1 Diagramas de bloque 1.1.2 Representaciones pictográficas
2. Aplica los principios básicos de transporte de masa, energía y movimiento en procesos de transformación de materia prima	2.1 Fenómenos de transporte	2.1.1 Clasificación y mecanismos de fenómenos de transporte
3. Resuelve problemas de balance de masa, energía y transporte de fluidos por tuberías para procesos	3.1 Transporte de masa	3.1.1 Conservación de la masa 3.1.2 Transferencia de masa 3.1.3 Balance de masa sin y con reacción química en estado estacionario

industriales		3.1.4	Balance de masa sin y con reacción química en estado no estacionario
	3.2 Transporte de energía	3.2.1	Mecanismos de transferencia de energía
		3.2.2	Balance de energía para calentamiento y enfriamiento de procesos industriales
	3.3 Transporte de movimiento	3.3.1	Clasificación de fluidos
		3.3.2	Transporte de fluidos no compresibles por tuberías
		3.3.3	Bombas y cálculo de potencia del motor de la bomba

8. Planificación secuencial del curso.-

Semana 1					
RdA	Tema	Sub tema	Actividad/ estrategia de clase	Tarea/ trabajo autónomo	MdE/Producto/ fecha de entrega
#1	1.1 Diagramas de flujo 1.2 Descripción de procesos de transformación de materia prima	Diagramas de bloque	Presentación del silabus (1)Clases magistrales: Qué es un proceso, Clasificación de las operaciones unitarias	Taller en clase: lectura de artículos de estudios de diseño de procesos	
Semana 2					
#1	1.1 Diagramas de flujo 1.2 Descripción de procesos de transformación de materia prima	Diagramas de bloque Representaciones pictográficas	(1)Clases magistrales: Clasificación de las operaciones unitarias Representaciones pictográficas	Laboratorio: descripción de procesos Elaboración de un diagrama de bloque y representación pictográfica de un proceso escogido por el estudiante	Rúbrica: informe de laboratorio / última día de segunda semana
Semana 3					
#2	2.1 Fenómenos de transporte	Clasificación y mecanismos de fenómenos de transporte	(1)Clases magistrales: Clasificación y mecanismos de fenómenos de transporte	Trabajo en equipo: presentación de ejemplos de fenómenos de transporte	Rúbrica: presentación del trabajo / última día de tercera semana.
Semana 4					
#3	3.1 Transporte de masa	Conservación de la masa Transferencia de masa	(1)Clases magistrales: Ejercicios en clase	Deber, resolución de ejercicios	Semana 4

Semana 5					
#3	3.1 Transporte de masa	Balance de masa sin y con reacción química en estado estacionario	(1)Clases magistrales: Ejercicios en clase	Deber;; resolución de ejercicios	Semana 5
Semana 6					
Examen y retroalimentación					
Semana 7					
#3	3.1 Transporte de masa	Balance de masa sin y con reacción química en estado estacionario	(1)Clases magistrales: Ejercicios en clase	Deber: resolución de ejercicios	Semana 7
Semana 8					
#3	3.1 Transporte de masa	Balance de masa sin y con reacción química en estado no estacionario	(1)Clases magistrales: Ejercicios en clase		
Semana 9					
#3	3.1 Transporte de masa	Balance de masa sin y con reacción química en estado no estacionario	(1)Clases magistrales: Ejercicios en clase	Deber: resolución de ejercicios	Semana 8
Semana 10					
#3	3.2 Transporte de energía	Mecanismos de transferencia de energía Balance de energía para calentamiento y enfriamiento de procesos industriales	(1)Clases magistrales: Ejercicios en clase		
Semana 11					
#3	3.2 Transporte de energía	Balance de energía para calentamiento y enfriamiento de procesos industriales	(1)Clases magistrales: Ejercicios en clase	Deber: resolución de ejercicios	Semana 11

Semana 12					
#3	3.3 Transporte de movimiento	de Clasificación de fluidos	(1)Clases magistrales: Clasificación y propiedades de fluidos	Laboratorio 2: Viscosidad en fluidos	Semana 12
Semana 13					
Examen 2 y retroalimentación					
Semana 14					
#3	3.3 Transporte de movimiento	Transporte de fluidos no compresibles por tuberías	(1)Clases magistrales: Reynolds		
Semana 15					
#3	3.3 Transporte de movimiento	Bombas y cálculo de potencia del motor de la bomba		Presentación: tipos de bombas	Rúbrica: presentación / semana 15
Semana 16					
#3	3.3 Transporte de movimiento	Bombas y cálculo de potencia del motor de la bomba	(1)Clases magistrales: Fricción fórmulas potencia de bomba		Semana 16
Semana 17					
#3	3.3 Transporte de movimiento	Bombas y cálculo de potencia del motor de la bomba	(1)Clases magistrales: Fricción fórmulas potencia de bomba	Deber: resolución de ejercicios	

9. Normas y procedimientos para el aula

Todas las directrices que están estipuladas en el reglamento del estudiante de la UDLA serán aplicadas dentro del desarrollo del presente curso, conjuntamente con las siguientes reglas que se manifiestan a continuación:

El estudiante podrá ingresar hasta 10 minutos tarde con respecto a la hora estipulada por Secretaría Académica, pasado este tiempo el estudiante podrá ingresar pero se lo considerará con falta en el registro de asistencia de la carpeta virtual.

Queda prohibido el uso de ipads, ipods, teléfonos celulares dentro del aula, si el alumno utiliza los mismos tendrá que salir de clase

Tablets y laptops serán usados cuando el profesor lo disponga. En caso de esperar una llamada de emergencia se solicita que el estudiante ponga en silencio el celular y salga para contestar.

Para utilizar los servicios básicos o tener la necesidad de salir un momento de clase no es necesario pedir permiso.

La ingestión de alimentos, refrescos y gaseosas quedan prohibidos dentro del aula donde se desarrolla la sesión de clase.

Los deberes, trabajos y exposiciones serán presentados en la fecha que indica el profesor sin ninguna prórroga.

Es un requisito entregar las actividades propuestas, que se encuentra en el aula virtual, para cada examen de progreso.

Si existe algún evento de fuerza mayor que impida realizar alguna de las MdE (metodologías de evaluación) planteadas por parte del profesor, es potestad del mismo cambiarla por otra que considere conveniente.

La retroalimentación de cada progreso y evaluación final se realizará en la siguiente clase.

10. Referencias bibliográficas

Principales.

Sinnott, R. (2014). Diseño en Ingeniería Química. Barcelona. España. ISBN: 9788429171990

Mott, R. y Joseph A. (2015). Applied fluid mechanics. New Jersey. Estados Unidos. ISBN: 978013255892

Referencias complementarias.

Singh, P. (2009). Introducción a la ingeniería de los alimentos. Zaragoza. España. ISBN: 9788420011240

11. Perfil del docente

Nombre del docente: Darío Posso Reyes

Máster en Ciencia e Ingeniería de los Alimentos, especialidad Ingeniería de Procesos y Productos, de la Universidad Politécnica de Valencia. Ingeniero Agroindustrial de la Escuela Politécnica Nacional. 6 años de experiencia entre docencia y campo laboral, asesorando a muchas empresas y brindando soluciones efectivas a sus procesos productivos

Correo electrónico: d.posso@udlanet.ec

Teléfono: 3970000 Ext.789

Horario de Atención a los estudiantes: publicado en el aula virtual