



FACULTAD DE INGENIERIA Y CIENCIAS AGROPECUARIAS
INGENIERIA AMBIENTAL
IBT 621 - BALANCE DE MASA Y ENERGÍA
Período 2017-2

A. Identificación

Número de sesiones: 3

Número total de horas de aprendizaje: 48 h presenciales + 96 h de aplicación del aprendizaje y estudio autónomo = 144 h total.

Docente: Marco Vinicio Briceño León

Correo electrónico del docente:

Coordinador: Ingeniera. Paola Posligua Chica

Campus: Queri

Pre-requisito: IBT 221 / MAT 310

Co-requisito: Ninguno

Paralelo: 2

B. Descripción del curso

Para iniciar este curso es indispensable que el estudiante tenga una base fuerte en cuanto a unidades y habilidades matemáticas, razón por la cual hay una pequeña introducción de conceptos básicos. El curso en su parte medular cubre los apartados de: balances de masa, con y sin reacción; en estado estacionario y no estacionario y de varias operaciones. Adicionalmente, se abordan los métodos de resolución de balances de energía revisando tablas de vapor en sistemas con y sin reacción. Al final se realizará un proyecto relacionado con una industria de interés donde se debe llevar a cabo un extenso balance de masa y energía.

C. Resultados de aprendizaje (RdA) del curso

1. Identificar las variables asociadas a la conservación de la materia y energía.
2. Resuelve los balances de masa y energía en sistemas naturales y antrópicos.

D. Sistema y mecanismos de evaluación

De acuerdo con el Modelo Educativo de la UDLA la evaluación busca evidenciar el logro de los resultados de aprendizaje institucionales, de cada carrera y de cada asignatura, a través de mecanismos de evaluación (MdE). Por lo tanto, la evaluación debe ser continua, formativa y sumativa. La UDLA estipula la siguiente distribución porcentual para los reportes de evaluaciones previstas en cada semestre de acuerdo con el calendario académico:

Progreso 1:	25%
<i>Participación</i>	
(Talleres)	5%
<i>Tareas</i>	
(Ejercicios)	10%
<i>Evaluación continua</i>	
(Prueba parcial, evaluación continua tema 1)	10%

Progreso 2:	35%
<i>Participación</i>	
(Taller, control de lectura)	8%
<i>Tareas</i>	
(Ejercicios)	12%
<i>Evaluación continua</i>	
(Prueba parcial, evaluación continua temas 1 a 3)	15%
Evaluación final:	40%
<i>Participación</i>	
(Taller, control de lectura)	8%
<i>Tareas</i>	
(Ejercicios)	12%
<i>Evaluación continua</i>	
(Prueba parcial, evaluación continua todos los temas)	20%

E. Asistencia

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.

F. Metodología del curso

Todos los temas serán expuestos por el docente con apoyo de presentaciones y material audiovisual, con la participación de los estudiantes mediante la formulación de preguntas, descripción de ejemplos y desarrollo de ejercicios. En cada tema habrá un espacio para el trabajo en clase de los estudiantes, para afianzar los conocimientos y fomentar el adecuado trabajo en equipo (mediante talleres con ejercicios).

Se realizará el control de las tareas enviadas para que el estudiante demuestre que realizó su trabajo de forma autónoma, para lo cual se sorteará uno de los ejercicios enviados de tarea, y este tendrá una valoración de la mitad de la tarea.

Se realizará un proyecto de fin de curso con valoración de 15%: En grupos de trabajo se asignará un proyecto relacionado con una industria ambiental o biotecnología en donde los estudiantes podrán poner en práctica sus conocimientos en la resolución de balances de masa y energía de una forma práctica y aplicada. El proyecto deberá ser presentado en la clase en una exposición evaluada junto con su respectivo informe.

Los estudiantes deben dedicar seis horas por semana, como mínimo, al trabajo autónomo; el cual consiste en: lectura de documentos complementarios, resolución de ejercicios, trabajos de investigación. Para lo cual se utilizarán el texto básico, textos complementarios, documentos técnicos y videos, (LOS DOCUMENTOS O LINKS SERÁN

COMPARTIDOS A TRAVÉS DEL AULA VIRTUAL). El trabajo autónomo será evaluado mediante participaciones en clases, trabajos grupales y pruebas escritas.

A través del entorno virtual se compartirá a los estudiantes material que refuerce su aprendizaje: videos, documentos de actualidad científica o técnica; además será utilizado como plataforma de comunicación entre estudiantes y docente. La primera actividad de la materia consiste en leer el silabo y responder un cuestionario en el aula virtual.

G. Planificación alineada a los RdA

Planificación	Fechas	RdA 1 Identifica las variables asociadas a la conservación de la materia y energía	RdA 2 Resuelve los balances de masa y energía en sistemas naturales y antrópicos
Tema 1 Introducción <ul style="list-style-type: none"> • <i>Análisis dimensional</i> • <i>Conceptos generales</i> • <i>Composición química y expresiones de concentración</i> • <i>Base de Cálculo, sistemas y límites de sistema, procesos y tipos de procesos, diagrama de flujo y grados de libertad</i> • <i>Ley de la Conservación de materia</i> 	Semana 1 a 5		
Lecturas			
Ley de la Conservación de la Materia		X	
Actividades			
Ejercicios (Composición Química y expresiones de concentración)		X	
Ejercicios (Base de cálculo, diagramas de flujo, grados de libertad)		X	
Taller (composición química y expresiones de concentración)		X	
Taller (Base de Cálculo, sistemas y límites de sistema)		X	
Evaluaciones			
Prueba parcial		X	
Evaluación escrita Tema 1		X	
Tema 2 Balance de Masa en Diferentes Tipos de Procesos <ul style="list-style-type: none"> • <i>Balance de masa, tipos de balance</i> • <i>Metodologías para</i> 	Semanas 6 a 7		

realizar balances de masa			
Lecturas			
Balance de masa, tipos de balance			X
Actividades			
Ejercicios			X
Taller			x
Evaluaciones			
Prueba parcial			X
Tema 3 Balance de Energía en distintos tipos de procesos <ul style="list-style-type: none"> • <i>Balances de masa en sistemas estacionarios sin reacción química</i> • <i>Balances de masas en sistemas estacionarios con reacción química</i> • <i>Tipos de Energía</i> • <i>Ecuación general del balance de energía</i> • <i>Tablas de Vapor</i> • <i>Balance de Energía en sistemas sin reacción química</i> • <i>Balance de energía en sistemas con reacción química</i> 	Semana 8 a 10		
Lecturas			
Tipos de Energía		X	
Actividades			
Ejercicios		X	X
Control de lectura por foro		X	X
Evaluaciones			
Evaluación escrita (Temas 1, 2 y 3)			X
Tema 4 Balance de Masa y Energía <ul style="list-style-type: none"> • <i>Balances de masa y energía en sistemas no estacionarios</i> • <i>Balance de masa y energía combinados en diferentes tipos de procesos</i> 	Semana 11 a 16		
Lecturas			
Balance de masa y energía combinados en diferentes tipos de procesos			X
Actividades			
Control de lectura por foro			X



Ejercicios (balance de masa y energía sistemas no estacionarios)			X
Taller (balance de masa y energía sistemas no estacionarios)			X
Ejercicio (balance de masa y energía en diferentes procesos)			X
Evaluaciones			
Prueba parcial			X
Evaluación final todos los temas			X

H. Normas y procedimientos para el aula

- ✓ El aula de clase permanecerá abierta, es decir que los estudiantes pueden ingresar o salir cuando lo requieran, siempre que sea de forma discreta.
- ✓ Para que un estudiante tenga asistencia a la sesión debe ingresar al aula antes de los 10 primeros minutos y permanecer hasta el final de la misma.
- ✓ La utilización y revisión diaria del aula virtual es obligatoria durante todo el semestre, debido a que el detalle de las actividades (trabajos, deberes, informes) se les hará llegar por ese medio.
- ✓ Todos los trabajos deben ser entregados a través del aula virtual del curso. Ningún trabajo será recibido en papel y fuera de la fecha programada. *"SI NO EXISTE EVIDENCIA NO EXISTE NOTA"*
- ✓ Si el profesor confirma que uno de los miembros del equipo de trabajo, no participó durante la actividad y su nombre consta en el documento, todo el grupo tendrá cero.
- ✓ Durante las evaluaciones si un estudiante es encontrado copiando recibirá la nota de 1/10, y en el caso de copia entre estudiantes todos los involucrados recibirán esta nota.
- ✓ El estudiante que realice la actividad grupal en clase o laboratorio pero que no suba la evidencia al aula virtual recibirá el 50% de la nota obtenida por su grupo de trabajo.
- ✓ Para la escritura de citas y referencias bibliográfica se utilizará el formato APA.
- ✓ Para las salidas de campo deben usar la camiseta de la Carrera y llevar el overol para cuando las actividades lo requieran. Firmar la aceptación de los términos de la salida antes de cada una.

I. Referencias

1. Principales

- Felder Richard, R. R. (2004). *Principios elementales de los procesos químicos* (3era ed.).

México: Limusa.

2. Complementarias

- Doran P. (1998). *Principios de Ingeniería de los Bioprocesos*. Zaragoza: ACRIBIA.
- Himmelblau D. (1997). *Principios Básicos y Cálculos en Ingeniería Química*. México DF, México: Prentice-Hall. Hispanoamerica S.A.
- Murphy R. (2007). *Introduction to chemical processes*. United States: Mc Graw Hill.

J. Perfil del docente

Marco Briceño León

Master en Energías Renovables, por la Universidad Carl Von Ossietzky de Oldenburg (Alemania), Ingeniero Mecánico por la Universidad Politécnica del Ejército (Ecuador). Experiencia en Sistemas Fotovoltaicos, Medición de Recurso Eólico y Bioenergía.

Contacto: e-mail: Teléfono: 3981000 Ext. 7050.

Horario de Tutoría: 11:15 Lunes