

FACULTAD DE INGENIERIA Y CIENCIAS AGROPECUARIAS
INGENIERIA AGROINDUSTRIAL Y DE ALIMENTOS
EIA840/ OPERACIONES UNITARIAS
Período 2016-2

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: Balance de Masa y fenómenos de transporte 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

Operaciones Unitarias estudia los procesos principales de la transferencia de masa, transferencia de calor, transporte de fluidos, separación y operaciones físicas complementarias que realizan una transformación física y/o química de una materia prima.

3. Objetivo del curso

El objetivo de esta asignatura es entender y analizar, de manera crítica e integral, los principales procesos que provocan una transformación física y/o química de las materias primas utilizadas en un proceso industrial.

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, organiza y calcula las operaciones unitarias de los procesos básicos para la obtención de alimentos y productos procesados a partir de materias primas de origen vegetal y animal.	Implementa y Administra plantas agroindustriales con precisión, para la producción alimentaria.	Inicial () Medio (X) Final ()
2. Selecciona los equipos en función de las operaciones unitarias específicas de un proceso.		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, talleres, portafolio de ejercicios 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 proyecto de investigación bibliográfica que se presentará de manera escrita y oral, además de 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	12	3.4
Deberes	3	0.9
Examen escrito	20	5.7
PROGRESO 1	35	10

	Porcentaje (%)	Puntuación
Controles	12	3.4
Deberes	3	0.9
Examen escrito	20	5.7
PROGRESO 2	35	10

	Porcentaje (%)	Puntuación
Examen escrito	30	6.7
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 y II

- **Portafolio de ejercicios:** El estudiante resolverá los ejercicios planteados para cada tema de estudio y los subirá a la plataforma virtual. Serán evaluados el desarrollo y respuesta final
- **Pruebas:** El estudiante rendirá evaluaciones escritas al finalizar cada tema de estudio. Serán evaluados el desarrollo y respuesta final
- **Examen:** El estudiante rendirá una evaluación acumulativa al final de cada progreso

Evaluación final

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

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, organiza y calcula las operaciones unitarias de los procesos básicos para la obtención de alimentos y productos procesados a partir de materias primas de origen vegetal y animal. 2. Selecciona los equipos en función de las operaciones unitarias específicas de un proceso.	1. Clasificación de las Operaciones Unitarias	1.1. Clasificación y mecanismos de fenómenos de transporte 1.2. Diagramas de flujo: diagramas de bloque y representaciones pictográficas
	2. Transporte de fluidos	2.1. Revisión de Fluidos: número de Reynolds, flujo de fluidos no compresibles por tubería pérdidas de fricción y selección de bomba. 2.2. Flujo de fluidos no compresibles 2.3. Fluidización
	3. Transporte de masa y de calor	3.1. Revisión de los balances de masa y energía. 3.2. Transferencia de masa: destilación, extracción, absorción y adsorción 3.3. Transferencia de calor:

		<p>intercambiadores de calor, hornos, evaporadores, condensadores, refrigeración y congelación.</p> <p>3.4. Transferencia de calor y de masa: cristalización, secado, liofilización, torres de enfriamiento</p>
	4. Operaciones Unitarias Complementarias	<p>4.1. Reducción de tamaño</p> <p>4.2. Tamizado</p> <p>4.3. Agitación y mezcla</p>
	5. Operaciones Unitarias de separación	<p>5.1. Filtración</p> <p>5.2. Sedimentación</p> <p>5.3. Ósmosis inversa</p>

8. Planificación secuencial del curso.-

SEMANA 1 – 6					
# RdA	Tema	Sub tema	Actividad/ metodología/clase	Tarea/ trabajo autónomo	MdE/Producto/ fecha de entrega
	Clasificación de las Operaciones Unitarias	1.1 Clasificación y mecanismos de fenómenos de transporte 1.2 Diagramas de flujo: diagramas de bloque y representaciones pictográficas	Presentación del silabus (1)Clases Clasificación de las operaciones unitarias	Práctica de Laboratorio	Calificación del informe de laboratorio con rúbrica para esa evaluación. Entrega semana 3.
Describe, organiza y calcula las operaciones unitarias de los procesos básicos para la obtención de alimentos y productos procesados a partir de materias primas de origen vegetal y animal.	Transporte de fluidos	2.1. Revisión de Fluidos: número de Reynolds, flujo de fluidos no compresibles por tubería pérdidas de fricción y selección de bomba. 2.2.Flujos de fluidos no compresibles 2.3. Fluidización	(1)Clase magistral de transporte de fluidos no compresibles y fluidos compresibles y cuerpos sumergidos. Clase magistral de la operación unitaria de fluidización. Resolución de ejercicios en clase	(2)Ejercicios de resolución de fluidización (2)Lectura de casos industriales (McCabe, 2007, Operaciones Unitarias en Ingeniería Química. Sección II).	* Pruebas de resolución de ejercicios, evidenciadas en el aula virtual. Fecha de entrega: Último día de clase de la semana * Portafolio de ejercicios. Fecha de entrega: después de cada tema de estudio. *Examen de progreso 1
	SEMANA 7 - 12				
Selecciona los equipos en función de las operaciones unitarias específicas de un proceso.	Transporte de masa y de calor	2.2 Transferencia de calor: intercambiador es de calor, hornos, evaporadores, condensadores, refrigeración y congelación 2.3 Transferencia de calor y	Clase magistral de transferencia de calor y de masa: Cristalización, secado, liofilización, torres de Enfriamiento	(2)Ejercicios de resolución de Transferencia de calor y de masa (2)Lectura de casos	* Pruebas de resolución de ejercicios, evidenciadas en el aula virtual. (12%) Fecha de entrega: Último día de clase de la semana

		de masa: Cristalización, secado, liofilización, torres de enfriamiento	industriales (McCabe, 2007, Operaciones Unitarias en Ingeniería Química. Sección III y IV).	* Portafolio de ejercicios. Fecha de entrega: después de cada tema de estudio. *Examen de progreso 2
Operaciones Unitarias Complementarias	3.1 Reducción de tamaño 3.2 Tamizado 3.3 Agitación y mezcla	Clase magistral de Reducción de tamaño, tamizado, agitación y mezcla	(2)Ejercicios de resolución de operaciones unitarias de separación	
SEMANA 13 - 16				
Operaciones Unitarias de separación	4.1 Filtración 4.2 Sedimentación 4.3 Flotación 4.4 Ósmosis inversa	Clase magistral de las operaciones unitarias de separación de filtración, sedimentación, flotación y ósmosis inversa	(2)Proyecto final: Análisis de las operaciones unitarias reales en empresas	* Evaluación final

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

10.1. Principales.

- McCabe, L. Smith, J. Harriot, P. (2007). Operaciones Unitarias en Ingeniería Química. McGraw-Hill / Interamericana Editores, S.A. México.
- Sinnott, R. (2014). Diseño en Ingeniería Química. Reverté. España.

10.2. Referencias complementarias.

- Geankoplis, C. J. (1998). Procesos de Transporte y Operaciones Unitarias. 3ª.

Ed. CECSA. México.

- Felder, R. (2004). Principios elementales de los procesos químicos. Ed. Limusa S.A. México.

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: