



Facultad de Ingeniería y Ciencias Agropecuarias
Carrera de Ingeniería en Biotecnología
IBT821/ Operaciones Unitarias
Período 2018-1

A. Identificación

Número de sesiones: 48

Número total de hora de aprendizaje: 120 h = 48 h presenciales + 72 h de trabajo autónomo.

Créditos – malla actual: 3

Profesor: MSc. Mayra Fernanda Chico Terán

Correo electrónico del docente (Udla): mayra.chico@udla.edu.ec

Coordinador: Dra. Vivian Morera

Campus: Queri

Pre-requisito: IBT622 / IBT621

Co-requisito:

Paralelos: 1 y 2

Tipo de asignatura: Obligatoria

B. Descripción del curso

Las operaciones unitarias son la base de los procesos industriales. Su entendimiento es indispensable para decidir, evaluar, optimizar y afrontar problemas en las operaciones en la industria biotecnológica, además de ser una herramienta esencial para el desarrollo de bioprocesos y proyectos en el que se desea llevar productos a escalas industriales. Este curso aborda las principales operaciones unitarias que se utilizan en la industria de la Biotecnología.

C. Resultados de aprendizaje (RdA) del curso

1. Integra los conocimientos de ingeniería, física y química en el diseño de bioprocesos.
2. Establece las operaciones unitarias necesarias para la obtención de un bioproducto

D. Sistema y mecanismos de evaluación

De acuerdo al 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 al calendario académico:

Progreso 1: 25%

Participación: 2.5%

Tareas: 10%

Evaluación continua: 12.5%

Progreso 2: 35%

Participación: 5%

Tareas: 12.5%

Evaluación continua: 17.5%

Progreso 3: 40%

Participación: 10%

Tareas: 10%

Evaluación continua: 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**Escenario de aprendizaje presencial.**

El estudiante realizará ejercicios individuales y en colaboración con sus compañeros y el profesor, talleres grupales. Además se realizarán exposiciones teóricas y de proyectos de parte de los estudiantes.

Participación Progreso 1 (2.5%): En grupos de trabajo los estudiantes realizarán la elaboración de un póster de la aplicación de alguno de los temas trabajados en la unidad.

Participación Progreso 2 (5%):

Cada estudiante deberá investigar y preparar una presentación de una determinada operación unitaria para presentarla en la clase de forma oral y escrita. La rúbrica correspondiente será suministrada en el aula virtual.

Participación Progreso 3 (10%): Cada estudiante deberá realizar una exposición grupal sobre: La planeación y los cálculos de la elaboración de un producto biotecnológico utilizando los conceptos y ecuaciones de diferentes operaciones unitarias. El trabajo deberá ser presentado en clase y por escrito.

Evaluación escrita: Cada estudiante deberá rendir un examen individualmente en donde deberá resolver una parte teórica y de ejercicios que estén relacionados directamente con los contenidos de la(s) unidades estudiadas. La evaluación del progreso 1 tiene una ponderación del 12.5%, progreso 2 del 17.5% y del progreso 3 de 20%.

Escenario de aprendizaje autónomo/virtual.

El estudiante realizará trabajo autónomo: ejercicios y consultas. Siempre podrá usar las lecturas disponibles en el aula virtual, las notas de clase, las referencias bibliográficas proporcionadas y podrá recibir asistencia de parte del profesor solicitando tutorías.

El estudiante realizará cuestionarios en línea y las tareas utilizando las lecturas disponibles y las actividades creadas en el aula virtual, además podrá recibir asistencia virtual de parte del profesor en los espacios pertinentes.

Tareas Progreso 1 (10%) Cada estudiante deberá realizar tareas semanales que incluyen: resolución de ejercicios de cada tema (5%). La validación de las tareas se la realizará de manera presencial (5%).

Tareas Progreso 2 (12.5%) En grupos de trabajo los estudiantes realizarán la elaboración de un producto biotecnológico y demostrarán los diferentes procesos utilizados. También, prepararán mapas conceptuales de los procesos industriales en Biotecnología; adicionalmente, cada estudiante deberá resolver cuestionarios en línea cortos propuestos en el aula virtual de manera semanal durante el progreso 2.

Tareas Progreso 3 (10%) En grupos de trabajo los estudiantes presentarán la aplicación de una de las operaciones unitarias en los Bioprocesos (3%). Además, cada estudiante deberá presentar un proyecto escrito de fin de semestre con sus correspondientes avances semanales (7%).

G. Planificación alineada a los RdA

Planificación	Fechas	RdA 1	RdA 2
Tema			
Fundamentos de la ingeniería en procesos: Fenómenos de transporte de fluidos y Mezclas	Semanas 1	X	
Lecturas			
Doran, P. M. (2013). Bioprocess engineering principles. Academic press. Capítulos 7 y 8			
Actividades			
Resolución de ejercicios : Capítulos 7 y 8			
Fundamentos de la ingeniería en procesos: Cálculo de transferencia de calor	Semana 2	X	
Lecturas			
Doran, P. M. (2013). Bioprocess engineering principles. Academic press. Capítulo 9			
Actividades			
Resolución de ejercicios : Capítulo 9			
Fundamentos de la ingeniería en procesos: Transferencia de materia	Semana 3-4	X	
Lecturas			
Doran, P. M. (2013). Bioprocess engineering principles. Academic press. Capítulo 10			
Actividades			
Resolución de ejercicios : Capítulo 10			
Elaboración de un póster de los fenómenos de transporte	Semana 4		
Evaluaciones			
Elaboración de un póster de los fenómenos de transporte	Semana 4		
Validación de las tareas	Semana 4		

Evaluación continua	Semana 5		
Fundamentos de la ingeniería en procesos: Introducción al diseño de los Bioprocesos, Procesos Industriales en Biotecnología, Procesos Upstream y Downstream	Semanas 6-11		X
Lecturas	Semanas 6-7		
<ul style="list-style-type: none"> - Tejeda-Mansir, A., Montesinos-Cisneros, R. M., & Guzmán, R. (1995). Bioseparaciones. Editorial UNISON, México, 307-491. - Schuler, M. L., & Kargi, F. (2002). Bioprocess engineering basic concepts. Brintice Hall, Englewood, New Jersey, USA. - Vogel, H., & Todaro, C. (2014). Fermentation and Biochemical Engineering Handbook Principles, Process Design, and Equipment. New Jersey: Elsevier Inc. 			
Actividades			
Taller (Mapa Conceptual) Procesos Industriales en Biotecnología	Semana 6		
Taller (Mapa Conceptual) Procesos Upstream y Downstream	Semana 7		
Exposición: Elaboración de un producto biotecnológico	Semana 10		
Operaciones unitarias y equipos utilizados en biotecnología y bioseparaciones: Filtración, Centrifugación	Semana 8		X
Actividad			
Cuestionario en línea			
Operaciones unitarias y equipos utilizados en biotecnología y bioseparaciones: Ruptura celular, Extracción por solvente líquido-líquido	Semana 9		X
Actividad			
Cuestionario en línea			
Operaciones unitarias y equipos utilizados en biotecnología y bioseparaciones: Adsorción e isotermas, Separación por membrana.	Semana 10		X
Actividad			
Cuestionario en línea			
Operaciones unitarias y equipos utilizados en biotecnología y bioseparaciones: Cromatografía industrial, Liofilización	Semana 10-11		X
Actividad			
Cuestionario en línea			
Evaluaciones			
Cuestionarios en línea	Semanas 8-11		
Taller (Mapa Conceptual) Procesos Industriales en Biotecnología	Semana 6		
Taller (Mapa Conceptual) Procesos Upstream y Downstream	Semana 7		
Exposición: Elaboración de un producto biotecnológico	Semana 10		
Examen de unidad	Semana 11		

Diseño y evaluación de procesos industriales enfocados en biotecnología: Introducción a los bioprocesos	Semanas 12-15		X
Lecturas	Semana 12		
<ul style="list-style-type: none"> - Tejeda-Mansir, A., Montesinos-Cisneros, R. M., & Guzmán, R. (1995). Bioseparaciones. Editorial UNISON, México, 307-491. - Schuler, M. L., & Kargi, F. (2002). Bioprocess engineering basic concepts. Brintice Hall, Englewood, New Jersey, USA. - Vogel, H., & Todaro, C. (2014). Fermentation and Biochemical Engineering Handbook Principles, Process Design, and Equipment. New Jersey: Elsevier Inc. 			
Actividad			
Taller: Aplicaciones de las operaciones unitarias en los bioprocesos	Semana 13		
Diseño y evaluación de procesos industriales enfocados en biotecnología: Selección y análisis de las operaciones unitarias en un bioproceso.	Semana 14		X
Lecturas			
<ul style="list-style-type: none"> - Doran, P. M. (2013). Bioprocess engineering principles. Academic press. Capítulo 11 			
Actividad			
Tarea Proyecto fin de semestre	Semanas 12-15		
Exposición Proyecto fin de semestre	Semana 15		
Evaluaciones			
Taller: Aplicaciones de las operaciones unitarias en los bioprocesos	Semana 13		
Tarea Proyecto fin de semestre	Semanas 12-15		
Exposición Proyecto fin de semestre	Semana 15		
Evaluación Final	Semana 16		

H. Normas y procedimientos para el aula

- Los estudiantes que lleguen después de 10 minutos de la hora de inicio de clase no podrán ingresar al aula y tendrán inasistencia a esa hora. Las personas que no lleguen a tiempo en la primera hora, pueden entrar en la segunda hora de clase.
- Las rúbricas serán proporcionadas a los estudiantes a través del aula virtual con anticipación a la entrega de los productos solicitados.
- Las fechas de entrega de los diferentes mecanismos de evaluación serán planificadas con anticipación por lo que no se aceptarán trabajos entregados fuera del plazo establecido a excepción que tengan un certificado avalado por Secretaría Académica, en estos casos no recibirá penalidad alguna.
- El uso de tablets, laptops o celulares durante las clases lo dispondrá el docente.
- Las justificaciones de las faltas serán procesadas en la Secretaría Académica. El docente no tiene la potestad de justificar las faltas de los alumnos.
- Las personas que no asistan a la clase no podrán recuperar la nota de la actividad realizada ese día, a excepción que tengan con un certificado avalado por Secretaría Académica.

- Los celulares deben estar en modo “silencioso” y si el alumno necesita contestar una llamada urgente, puede salir de la clase, sin necesidad de interrumpirla para pedir permiso. Sin embargo, durante las evaluaciones escritas el celular debe estar apagado.
- El intento de fraude académico en cualquier mecanismo de evaluación será sancionado, su nota será de 1.0/10.0 y será reportado a las autoridades competentes.
- Los exámenes resueltos a lápiz no tienen derecho a reclamo.
- Todo trabajo que supere el 10% de homología en el programa Turnitin (sin contar formato y bibliografía) tendrá automáticamente una calificación final de 1.1/10 pues el mismo no será sometido a calificación sin opción de apelación.
- Se enfatiza en el uso adecuado de la ortografía y caligrafía. Si se detectan faltas ortográficas en cualquier mecanismo de evaluación, el docente tiene la potestad de reducir la calificación.
- Todos los estudiantes son responsables del material cubierto en clase, cambios realizados al contenido del curso o anuncios realizados, independientemente de su asistencia a clases.
- El/la estudiante conoce y acepta las normativas que estipulan el Reglamento de la UDLA y la Guía del estudiante vigentes.

I. Referencias

1. Principales.

- Doran, P. M. (2013). Bioprocess engineering principles. Academic press.

2. Complementarias.

- Baxarías, F. R. (2015). Processos de separació de biotecnologia industrial. Universitat Politècnica de Catalunya. Iniciativa Digital Politècnica.
- Schuler, M. L., & Kargi, F. (2002). Bioprocess engineering basic concepts. Brintice Hall, Englewood, New Jersey, USA.
- Tejeda-Mansir, A., Montesinos-Cisneros, R. M., & Guzmán, R. (1995). Bioseparaciones. Editorial UNISON, México, 307-491.
- Vogel, H., & Todaro, C. (2014). Fermentation and Biochemical Engineering Handbook Principles, Process Design, and Equipment. New Jersey: Elsevier Inc.

J. Perfil del docente

Fernanda Chico

Maestría en Biotecnología. Esp. Bioprocesos Ambientales. Wageningen University Holanda. Experiencia en temas de Bioseguridad, proyectos ambientales, energías renovables. Líneas de Investigación: Extracción de proteína, valorización de biomásas, microalgas, proyectos.

E mail: mayra.chico@udla.edu.ec