Programa de Asignatura

Año 2025

1. ANTECEDENTES GENERALES

Carrera / Programa	Ingeniería en Biotecnología			
Unidad responsable	Departamento de Ciencias de los Alimentos y Nutrición			
Nombre de la asignatura	Fundamentos Operaciones Unitarias			
Código de la asignatura	IBAL41			
Año/Semestre	II/2025			
Tipo de formación	Básica			
Duración	Semestral			
Fecha de inicio	25/08/2025	Fecha de término	24/12/2025	
Flexibilidad	Obligatoria			
Carácter	Teórico-Práctico			
Modalidad	Presencial			
Créditos SCT	6			
Horas de dedicación	Horas Presenciales Directas	4	Horas De Trabajo Autónomo	6
Aprendizajes Previos Requeridos	-			
Coordinador Académico	Dra. Zully Cárdenas Quezada			
Equipo docente				

2. DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

Competencia Especifica y/o Genérica	3.2. Escala bioprocesos para obtener productos biotecnológicos considerando aspectos económicos, legales y éticos.
Nivel de Desarrollo de la competencia	Nivel Inicial 3.2.1. Identifica metodologías para la obtención y purificación de bioproductos y escalamiento de cultivos de micro y macroorganismos.
Resultado/s de Aprendizaje	3.2.1.1. Identifica sistemas de cultivos masivos para la obtención de biomasa. 3.2.1.2. Identifica parámetros críticos biológicos y físicos de control para el diseño de un proceso de escalamiento de cultivos masivos. 3.2.1.3. Identifica parámetros criticos ingenieriles de control para el diseño de un proceso de escalamiento de cultivos masivos.

3. UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad de Aprendizaje 1: Herramientas de Ingeniería útiles en operaciones Unitarias

1.1. Sistemas de unidades a nivel internacional y equivalencias. Análisis dimensional.
1.2. Análisis dimensional y conversión de unidades en Ingeniería
1.3. Linealización de ecuaciones.
1.4. Integración gráfica.

Unidad de Aprendizaje 2: Parámetros biológicos y físicos de control para escalamiento de cultivos masivos

2.1. Introducción a cultivos masivos. Tipos de cultivos.
2.2. Cultivos fotosintéticos. Parámetros de crecimiento.
2.3. Cultivos fotosintéticos. Operaciones unitarias para recuperación de biomoléculas
2.4. Identificación de cultivos masivos en el área de alimentos
2.5. Cultivos con finalidad energética.

Unidad de Aprendizaje 3: Parámetros biológicos y físicos de control para escalamiento de cultivos masivos y sus operaciones unitarias

3.1. Balance de materia
3.2. Balance de energía

4. ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS Y PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	ESTRATEGIA DIDÁCTICA	ACTIVIDAD DE EVALUACIÓN***
3.2.1.1. Identifica sistemas de cultivos masivos para la obtención de biomasa.	Clase expositiva Clase de resolución de problemas Trabajo práctico. Recursos: presentación, guía de problemas, uso de laboratorio y libros. Retroalimentación Prueba.	Prueba: Teórica escrita Prueba práctica: Rúbrica de evaluación Informe individual: Rúbrica de evaluación Evaluaciones formativas
3.2.1.2. Identifica parámetros críticos biológicos y físicos de control para el diseño de un proceso de escalamiento de cultivos masivos	Clase expositiva Clase de resolución de problemas Trabajo práctico. Recursos: presentación, guía de problemas, uso de laboratorio y libros. Retroalimentación Prueba.	Prueba: Teórica escrita Prueba práctica: Rúbrica de evaluación Informe individual: Rúbrica de evaluación Evaluaciones formativas
3.2.1.3. Identifica parámetros críticos ingenieriles de control para el diseño de un proceso de escalamiento de cultivos masivos.	Clase expositiva Clase de resolución de problemas Trabajo práctico. Recursos: presentación, guía de problemas, uso de laboratorio y libros. Prueba: Teórica escrita Prueba práctica: Rúbrica de evaluación Informe individual: Rúbrica de evaluación. Retroalimentación Prueba.	Prueba: Resolución de problemas. Informe grupal: Rúbrica de evaluación. Taller presencial. Evaluaciones formativas

5. EXIGENCIAS DE LA ASIGNATURA (SI CORRESPONDE) *

5.1. Se hace extensivo lo establecido en Comunicado VRA N°005 en relación con Asistencia a clases y Puntualidad.

5.2. Artículo 39 BIS: Para planes de estudios por resultados de aprendizajes, tendrán derecho a rendir la evaluación final (examen, remedial u otras), estudiantes que se hayan presentado a las evaluaciones provistas durante el semestre y cuya nota promedio por cada objetivo de aprendizaje o resultado de aprendizaje sea inferior a 4.0**. Esta condición no aplica para estudiantes que se ausentaron a las evaluaciones respectivas.** En caso de ausencia a las evaluaciones, y que no aplique al artículo N°30 de este reglamento, se deberá justificar con la unidad académica respectiva, debiendo reprogramarse la evaluación.

6. BIBLIOGRAFÍA.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Lleó, A. (2012). Gran manual de magnitudes físicas y sus unidades: un estudio sistemático de 565 magnitudes físicas: cómo utilizar el sistema internacional de unidades SI en la ciencia y la ingeniería, hoy obligatorio en todo el mundo. Ediciones Díaz de Santos. https://bibliotecadb.uantof.cl:2625/es/lc/uantof/titulos/62520

Ibarz, A. (2008). Operaciones unitarias en la ingeniería de alimentos: (ed.). Mundi-Prensa. https://elibro.uantof.elogim.com/es/lc/uantof/titulos/35857

Mansi, E. Fermentation microbiology and biotechnology. 2 ed. Boca Raton (FL) [Estados Unidos]: Taylor & Francis, 2007. Código biblioteca: 660.28449 ELM 2007

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

McCabe, W. L. y Smith, J. C. (2018). Operaciones básicas de ingeniería química. Vol. 1. Editorial Reverté. https://bibliotecadb.uantof.cl:2625/es/lc/uantof/titulos/106542

McCabe, W. L. y Smith, J. C. (2018). Operaciones básicas de ingeniería química. Vol. 2. Editorial Reverté. https://bibliotecadb.uantof.cl:2625/es/lc/uantof/titulos/106543

Becker, E. Microalgae: Biotechnology and microbiology. Nueva York (NY) [Estados Unidos]: Cambridge University, 1994. Código de biblioteca: 660.62 BEC.

Alexander, A., Nikaido, H. Microbial biotechnology: Fundamentals of applied microbiology. 2 ed., Cambridge [Reino unido]: Cambridge University Press, 2007. Código biblioteca: 660.62 GLA 2007.

7. REGLAMENTACIÓN

7.1. REGLAMENTO DEL ESTUDIANTE DE PREGRADO DE LA UNIVERSIDAD DE ANTOFAGASTA

7.1.1. TÍTULO VI: "DE LA ASISTENCIA A ACTIVIDADES ACADÉMICAS."

7.1.1.1. Asistencia Obligatoria:

- Trabajos prácticos y laboratorios: 100% de asistencia, con excepciones justificadas.
- Teóricas-prácticas: mínimo 75% de asistencia, pudiendo ser 100% en ciertas asignaturas según decisión de los comités de carrera.

7.1.1.2. Evaluaciones y Ausencias:

- Ausencias a evaluaciones: nota mínima (1,0) si no se justifica; en caso de justificación válida, se puede realizar una evaluación especial antes del fin del semestre.
- Justificación debe ser presentada en 3 días hábiles; certificados médicos deben ser visados por SEMDA.
- En caso de faltar a ambas oportunidades de evaluación, el estudiante puede solicitar regularizar su situación mediante una solicitud fundamentada, con un máximo de dos exámenes.

7.1.1.3. Derechos por Maternidad y Paternidad:

- Madres y padres estudiantes tienen derecho a descansos prenatales y postnatales, con duración específica.
- La estudiante embarazada puede optar por descansar y anular asignaturas, conservando matrícula para el siguiente semestre.
- Para ejercer estos derechos, se requiere una solicitud con certificado médico visado por SEMDA.
- Los derechos mencionados también aplican a estudiantes que cuiden menores de 12 años, previa aprobación del Trabajador Social del Servicio de Bienestar Estudiantil. Esta normativa busca garantizar la participación, evaluación y derechos de estudiantes en situaciones especiales relacionadas con maternidad, paternidad y cuidado de menores.

7.1.2 TÍTULO VII: DE LAS EVALUACIONES Y CALIFICACIONES

7.1.2.1. Evaluación Continua y Diversificada

- Todas las actividades del plan de estudio se evalúan de forma continua.
- Se utilizan metodologías variadas (pruebas, informes, exposiciones, portafolios, simulaciones, proyectos).
- Los docentes o coordinadores determinan los procedimientos específicos según la asignatura.

7.1.2.2 Evaluación en Planes por Objetivos y Resultados

- La escala va de 1 a 7.
- Para aprobar, debes obtener una nota final igual o superior a 4.0 en evaluación sumativa.
- Si repruebas, puedes rendir exámenes en primera y segunda oportunidad.

- En carreras por resultados, se evalúan todos los resultados de aprendizaje; si uno se reprobara, repruebas la asignatura.

7.1.2.3 Evaluación en Planes por Resultados de Aprendizaje

- Se permite evaluación remedial para resultados no logrados.
- La nota final combina un promedio de resultados (60%) y una evaluación final (40%).
- Reprobar algún resultado implica reprobar toda la asignatura.

7.1.2.4 En Casos de No Aprobar

- Si tu promedio es menor a 4.0, puedes rendir en primera y segunda oportunidad, ponderando 60% tu promedio y 40% el examen final.
- En asignaturas con laboratorio, la nota del laboratorio debe ser al menos 4.0; si no, reprobarás la asignatura.

7.2. REGLAMENTO DE PROCEDIMIENTO DISCIPLINAR DEL ESTUDIANTE DE PREGRADO DE LA UNIVERSIDAD DE ANTOFAGASTA

Dentro de la normativa, se incluyen todas las disposiciones contenidas en el Reglamento de Procedimiento Disciplinar del Estudiante de Pregrado de la Universidad de Antofagasta, cuya finalidad es establecer las reglas y procedimientos que garantizan el cumplimiento de las normas institucionales, así como la protección de los derechos y deberes de los estudiantes en materia disciplinaria. Este reglamento regula las conductas que constituyen infracciones, los procedimientos para la investigación y sanción de dichas conductas, los derechos de los estudiantes durante el proceso, y las instancias responsables de aplicar las sanciones correspondientes. Además, busca promover un ambiente académico adecuado y respetuoso, asegurando un proceso justo y transparente en la resolución de conflictos disciplinarios.

Documento	: Programa de Asignatura
Asignatura	: Fundamentos Operaciones Unitarias (IBAL41)
Carrera	: Ingeniería en Biotecnología
Creado por	: Departamento de Ciencias de los Alimentos y Nutrición
Facultad	: Facultad de Ciencias de la Salud
Visado por	: Jefatura de la Carrera de Ingeniería en Biotecnología
Fecha	: 25/08/2025
Autorizado por	: Dr. Vinko Zadjelovic Varas Jefe de Carrera Ingeniería en Biotecnología