



# Programa de Asignatura

## Año 2025

### 1. ANTECEDENTES GENERALES

Carrera / Programa	Ingeniería en Biotecnología			
Unidad responsable	Departamento de Biotecnología			
Nombre de la asignatura	Desarrollo de Bioproductos			
Código de la asignatura	IBBT81			
Año/Semestre	II/2025			
Tipo de formación	Profesional			
Duración	Semestral			
Fecha de inicio	25/08/2025	Fecha de término	24/12/2025	
Flexibilidad	Obligatoria			
Carácter	Teórico Y Práctico			
Modalidad	Presencial			
Créditos SCT	10			
Horas de dedicación	Horas Presenciales Directas	7	Horas De Trabajo Autónomo	9,75
Aprendizajes Previos Requeridos	-			
Coordinador Académico	Dra. Carolina Cubillos León			
Equipo docente	Dra. María José Larrazábal Dra. Zully Cárdenas Quezada Dra. Carolina Cubillos León			

### 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 Estándar de Egreso 3.2.3. Desarrolla procedimientos de escalamiento de bioprocesos para la obtención de productos biotecnológicos.
Resultado/s de Aprendizaje	3.2.3.5. Desarrolla bioproductos mediante la utilización de materias primas de diferente naturaleza y proceso(s) de escalamiento.

### 3. UNIDADES DE APRENDIZAJE

**Unidad de Aprendizaje 1:** Potencial Biotecnológico de sustancias bioactivas de sobrenadantes microbianos y su producción masiva.

- 1.1. Técnicas de aislamiento de microorganismos ambientales con potencial biotecnológico
- 1.2. Caracterización cualitativa de actividades biológicas mediante métodos analíticos. Actividades exoenzimáticas y antimicrobianas.
- 1.3. Técnicas básicas para producción masiva de microorganismos y sus sobrenadantes extracelulares con aplicación biotecnológica.

**Unidad de Aprendizaje 2:** Técnicas de producción de compuestos bioactivos

- 2.1 Fuentes y clasificación de compuestos bioactivos (micro y macroorganismos) para el desarrollo de bioproductos de importancia biotecnológica.



- 2.2 Técnicas convencionales y técnicas verdes utilizadas en la extracción de compuestos bioactivos desde diversas fuentes naturales. Tratamiento de los extractos. Cuantificación de sustancias bioactivas. Ventajas y desventajas
- 2.3 Purificación y Protección de sustancias bioactivas

**Unidad de Aprendizaje 3:** Escalamiento en la producción sustancias bioactivas

- 3.1 Características de escalado en procesos biológicos
- 3.2 Aspectos generales y principios de similitud.
- 3.3 Fundamentos en forma y configuración de sistemas
- 3.4 Principios de economía de escala.

**Unidad de Aprendizaje 4:** Diseño de bioproductos

- 4.1 Diseños experimentales aplicados al desarrollo de bioproductos.
- 4.2 Diseño de superficie de respuesta
- 4.3 Diseño de mezcla

**4. ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS Y PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN**

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	ESTRATEGIA DIDÁCTICA	ACTIVIDAD DE EVALUACIÓN***
Desarrolla bioproductos mediante la utilización materias primas de diferente naturaleza y proceso(s) de escalamiento.	Clase expositiva Trabajo práctico laboratorio.  Recursos: presentación, guía de problemas, uso de laboratorio y libros.	Pruebas: Teórica escrita Evaluación práctica: Rúbrica de evaluación  Informe individual o grupal: Rúbrica de evaluación

\* Los “Se sugiere”, serán entregadas por el comité de rediseño curricular para guiar la práctica docente, pero pueden ser cambiadas por el coordinador y su equipo según estimen pertinente.

\*\*Los “Se debe”, son consensuados por el comité de rediseño curricular y deben ser considerados y cumplidos por el coordinador y su equipo.

\*\*\* En el caso de alguna asignatura que requiera de una ponderación específica, indicarlo.

**5. EXIGENCIAS DE LA ASIGNATURA (SI CORRESPONDE) \***

**5.1 REGLAMENTO DEL ESTUDIANTE DE PREGRADO DE LA UNIVERSIDAD DE ANTOFAGASTA**

**5.1.1 TÍTULO VI: “DE LA ASISTENCIA A ACTIVIDADES ACADÉMICAS.”**

**5.1.1.1 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.

**5.1.1.2 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.

**5.1.1.3 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.

#### 5.1.2 TÍTULO VII: DE LAS EVALUACIONES Y CALIFICACIONES

##### 5.1.2.1 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.

##### 5.1.2.2 Evaluación en Planes por Objetivos y Resultados

En los planes de estudio por resultados de aprendizaje y demostración de competencias, la aprobación de una asignatura requiere que el estudiante apruebe todos los resultados de aprendizaje con un promedio igual o superior a 4,0. Los estudiantes que reprueben uno o más resultados de aprendizaje tienen derecho a realizar actividades de evaluación (remedial, exámenes u otras) en primera y segunda oportunidad, las cuales evaluarán específicamente los resultados no logrados. La calificación de la asignatura se obtiene promediando las calificaciones en cada resultado de aprendizaje. Cabe mencionar que las notas de los remediales, exámenes u otros reemplazan las notas de los resultados de aprendizaje no aprobados.

##### 5.1.2.3 En Casos de No Aprobar

Si, después de realizar estas evaluaciones, el estudiante no logra aprobar algún resultado, entonces reprobará la asignatura y recibirá la calificación correspondiente a ese resultado.

#### 5.2 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.

### 6. BIBLIOGRAFÍA.

---

#### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Microbial Biotechnology: Fundamentals of Applied Microbiology. 2007. A. Glazer & H. Nikaido. Cambridge [Reino Unido] : Cambridge University Press .Codigo de Biblioteca: 660.62 GLA. 5 ejemplares

Diseño de industrias agroalimentarias. Casp Vanaclocha, A. (2008). Mundi-Prensa. <https://bibliotecadb.uantof.cl:2625/es/lc/uantof/titulos/35821>

#### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Campos, Arenas, Agustín, 2009, Métodos mixtos de investigación: integración de la investigación cuantitativa y la investigación cualitativa, 2ª ed., Edit. Magisterio, Colombia, Código Biblioteca U.A.; 001.42 CAM. Número de ejemplares: 6.

Gupta, V. K., Tuohy, M. G., O'Donovan, A., & Lohani, M. (Eds.). (2015). *Biotechnology of bioactive compounds: sources and applications*. John Wiley & Sons.

Madigan M., Martinko J, Parker J Brock. Biology of the microorganisms, 13ed., Pearson Education, 2012. (Biblioteca Ciencias del Mar 576 mad 2012, 3 copias).

Meireles, M. A. A. (Ed.). (2008). *Extracting bioactive compounds for food products: theory and applications*. CRC press.

Tatterson, Gary B. (1994) Scale up and design of industrial mixing processes. McGraw-Hill (Ed). New York. Código de biblioteca: 660.284292 TAT 1994. 1 ejemplar.



Documento : Programa de asignatura  
Asignatura : Desarrollo de Bioproductos (IBBT81)  
Carrera : Ingeniería en Biotecnología  
Creado por : Departamento de Biotecnología  
Facultad : Facultad de Ciencias del Mar y de Recursos Biológicos  
Visado por : Jefatura de la Carrera de Ingeniería en Biotecnología  
Fecha : 25/08/2025  
Visado por : Dr. Vinko Zadje lovic Varas  
Jefe de Carrera  
Ingeniería en Biotecnología