



Programa de Asignatura Año 2025

1. ANTECEDENTES GENERALES

Carrera / Programa	Ingeniería en Biotecnología					
Unidad responsable	Departamento de Biotecnología					
Nombre de la asignatura	Microbiología Aplicada					
Código de la asignatura	IBBT65					
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 Y Práctico					
Modalidad	Presencial					
Créditos SCT	7					
Horas de dedicación	Horas Presenciales Directas	5	Horas De Trabajo Autónomo	6,75		
Aprendizajes Previos Requeridos	IBBT45 Microbiología General					
Coordinador Académico	Dr. Manuel Zapata Arcos					
Equipo docente	Dra. Raquel Rodríguez, Dra. María Kaltsidi, Mg. Fabricio Lobera Dr. Manuel Zapata Arcos					

2. DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

Competencia Específica y/o Genérica	2.1. Utiliza fundamentos científicos-tecnológicos de ciencias básicas para resolver problemas del ámbito profesional.
Nivel de Desarrollo de la competencia	Nivel Estándar de Egreso 2.1.3. Utiliza fundamentos científicos-tecnológicos de ciencias básicas para resolver problemas del ámbito profesional.
Resultado/s de Aprendizaje	2.1.3.1. Diferencia los factores que limitan el desarrollo de los microorganismos. 2.1.3.2. Describe la producción de metabolitos de alto valor mediante microorganismos. 2.1.3.3. Aplica conocimientos de la microbiología aplicada a través del análisis de la literatura científica y técnica en Biotecnología, biorremediación y biolixiviación. 2.1.3.4. Utiliza microorganismos para la obtención de metabolitos y la transformación de sustratos de interés Biotecnológico e industrial. 2.1.3.5. Reflexiona sobre los problemas medioambientales y las soluciones biotecnológicas propuestas a través de una visión microbiológica.



3. UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad de Aprendizaje 1: Fundamentos del cultivo microbiano

Sub-Unidades de Aprendizaje:

- Bacterias, hongos y microalgas: Características nutricionales. Condiciones de cultivo y crecimiento.
- Características fisicoquímicas del cultivo (Fermentación Industrial)

Unidad de Aprendizaje 2: Microbiología Industrial

Sub-Unidades de Aprendizaje:

- Organismos productores de: Compuestos secundarios; Enzimas; Pigmentos; Productos químicos.
- Compuestos antimicrobianos (Farmacéutica)
- Aditivos alimenticios
- Producción de alcohol

Unidad de Aprendizaje 3: Microbiología aplicada al servicio humano

Sub-Unidades de Aprendizaje:

- Microorganismos y Biominería
- Biorremediación
- Tratamiento de aguas residuales y el agua para consumo humano
- Agricultura del desierto.

Unidad de Aprendizaje 4: Aplicaciones Microbiológicas desarrolladas en Facimar.

Sub-Unidades de Aprendizaje:

- Microalgas como suplementos alimenticios.
- Biofouling.
- Campos magnéticos estáticos como alternativa Biotecnológica.
- Biotecnología en Biología Marina.

4. ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS Y PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	ESTRATEGIA DIDÁCTICA	ACTIVIDAD DE EVALUACIÓN***
R1. Diferencia los factores que limitan el desarrollo de los microorganismos.	Clase Magistral Aula Invertida Aprendizajes Basados en Problemas (ABP) Estudio de caso	<ul style="list-style-type: none">• Prueba: Prueba escrita• Cuestionario: Lista de cotejo• Trabajo grupal: Lista de cotejo.
R2. Describe la producción de metabolitos de alto valor mediante microorganismos.	Clase Magistral Aprendizajes Basados en Problemas (ABP) Estudio de caso	<ul style="list-style-type: none">• Prueba: Prueba escrita.• Cuestionario: Lista de cotejo.• Práctica laboratorio: Lista de cotejo.
R3. Aplica conocimientos de la microbiología aplicada a través del análisis de la literatura científica y técnica en Biotecnología, biorremediación y biolixiviación.	Clase Magistral Aprendizajes Basados en Problemas (ABP) Estudio de caso Trabajo Individual en Laboratorio Trabajo Colaborativo en Laboratorio	<ul style="list-style-type: none">• Prueba: Prueba escrita• Trabajo grupal: Lista de cotejo.• Exposición oral: Rúbrica.• Práctica de laboratorio: Lista de cotejo.



R4. Utiliza microorganismos para la obtención de metabolitos y la transformación de sustratos de interés Biotecnológico e industrial.	Clase Magistral Aprendizajes Basados en Problemas (ABP) Estudio de caso Trabajo Individual en Laboratorio Trabajo Colaborativo en Laboratorio	• Prueba: Prueba escrita • Trabajo grupal: Lista de cotejo. • Exposición oral: Rúbrica. • Práctica de laboratorio: Lista de cotejo.
R5. Reflexiona sobre los problemas medioambientales y las soluciones biotecnológicas propuestas a través de una visión microbiológica.	Clase Magistral Aprendizajes Basados en Problemas (ABP) Estudio de caso Trabajo Individual en Laboratorio Trabajo Colaborativo en Laboratorio	• Trabajo grupal: Lista de cotejo. • Exposición oral: Rúbrica.

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 Disciplinario 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

Madigan, M. T., Martinko, J. M., & Parker, J. (2003). Brock. Biología de los microorganismos 12 ed. Editorial Pearson Prentice Hall Iberia, Madrid. Pp, 1064.

Berlanga, M. (2000). Microbiología. LM Prescott, JP Harley, DA Klein. International Microbiology, 3(3), 198-199.

Cerra, H., Fernández, M. C., Horak, C., Lagomarsino, M., Torno, G., & Zarankin, E. (2013). Manual de microbiología aplicada a las industrias farmacéutica, cosmética y de productos médicos.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Arias, D (2018) BIOMINERALIZATION OF CALCIUM AND MAGNESIUM AS POTENTIAL PRETREATMENT TO IMPROVE THE QUALITY OF SEAWATER FOR MINING PROCESSES
Tesis de doctorado. Universidad de Antofagasta.

Camilo Muñoz, Catalina Hidalgo, Manuel Zapata, David Jeison, Carlos Riquelme, Mariella Rivas. Use of Cellulolytic Marine Bacteria for Enzymatic Pretreatment in Microalgal Biogas Production

Serrano, G.; Miranda-Ostojic, C.; Ferrada, P.; Wulff-Zotelle, C.; Maureira, A.; Fuentealba, E.; Gallardo, K.; Zapata, M.; Rivas, M. Response to Static Magnetic Field-Induced Stress in *Scenedesmus obliquus* and *Nannochloropsis gaditana*. Mar. Drugs 2021, 19, 527. <https://doi.org/10.3390/md19090527>

Ostojic, C.; Serrano, G.; Ferrada, P.; Escalona, M.; Jiménez, V.; González, M.T.; Maureira, A.; Panico, A.; Zapata, M.; Rivas, M. Effect of Static Magnetic Fields on the Composition of Marine Biofouling in Seawater Transportation Pipelines. Water 2022, 14, 3362. <https://doi.org/10.3390/w14213362>

Documento	: Programa de Asignatura
Asignatura	: Microbiología Aplicada (IBBT65)
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	: 21/09/2025
Visado por	: Dr. Vinko Zadjeovic Varas Jefe de Carrera Ingeniería en Biotecnología

