



Programa de Asignatura Año 2025

1. ANTECEDENTES GENERALES

Carrera	Ingeniería en Biotecnología			
Unidad responsable	Departamento de Biotecnología			
Nombre de la asignatura	Búsqueda y Selección de Microorganismos Marinos de Importancia Biotecnológica			
Código de la asignatura	IBFP03			
Año/Semestre	Quinto Año/ IX Semestre			
Coordinador Académico	Dr. Fernando Silva Aciaras			
Equipo docente	Dr. Fernando Silva Aciaras (fernando.silva@uantof.cl)		Dr. Vinko Zadjelovic Varas (vinko.zadjelovic@uantof.cl)	
Área de formación	Profesional			
Créditos SCT	6 créditos			
Horas de dedicación	Horas Presenciales Directas	4	Horas De Trabajo Autónomo	6
Fecha de inicio	07 de abril del 2025			
Fecha de término	15 de agosto del 2025			

2. DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

Asignatura de Formación Profesional, Electiva, de carácter Teórica-Práctica (TP). Específicamente, tributa a las siguientes competencias específicas: 2.2. Desarrolla procesos biotecnológicos en laboratorios y sistemas productivos, en el marco de la normativa nacional e internacional vigente; 2.3. Resuelve problemas en el ámbito de la biotecnología utilizando el método científico., en los siguientes niveles de desarrollo de estándar de egreso: 2.2.3. Discrimina protocolos para uso en experimentación y producción biotecnológica de acuerdo con normas de bioseguridad y gestión ambiental; 2.3.3. Propone soluciones a problemáticas biotecnológicas de acuerdo con resultados experimentales. Esta asignatura está destinada a capacitar al estudiante para aplicar conocimientos en el desarrollo de la búsqueda y selección de microorganismos marinos con potenciales aplicaciones biotecnológicas y contribuir al aprendizaje del alumno sobre los fundamentos específicos de la aplicación de sistemas biológicos y sus sustancias bioactivas de origen marino con aplicaciones biotecnológicas. Los estudiantes desarrollarán capacidades para el trabajo de laboratorio dirigido a la búsqueda, selección y caracterización de microorganismos y sus compuestos bioactivos de origen microbiano. La asignatura aporta al perfil de egreso del Ingeniero en Biotecnología en buscar, investigar y diseñar nuevos productos biotecnológicos que permitan el mejoramiento de la calidad de vida de la sociedad y un desarrollo sostenible.

3. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Todas o algunos de los Resultados de aprendizaje de asignaturas de nivel de desarrollo de estándar de egreso de las competencias 2.2 y 2.3 declaradas en Plan de estudio de la carrera de Ingeniería en Biotecnología.

4. UNIDADES DE APRENDIZAJE

4.1. MODULO 1.

Microorganismos como herramienta de biodegradación de contaminantes ambientales.

4.1.1. Explotación de bacterias para biodegradación de plásticos y otros contaminantes xenobióticos.

4.1.2. Caso de estudio: Búsqueda de microorganismos degradadores de poliésteres – Etapa 1 preparación de enriquecimientos y medios de cultivos.

4.1.3. Caso de estudio: Búsqueda de microorganismos degradadores de poliésteres – Etapa 2 muestro y cultivos microbianos.

4.1.4. Caso de estudio: Búsqueda de microorganismos degradadores de poliésteres – Etapa 3 obtención de aislados microbianos.

4.1.5. Caso de estudio: Búsqueda de microorganismos degradadores de poliésteres – Etapa 4 caracterización macro y microscópica aislados microbianos

4.2. MODULO 2.

Identificación microorganismos aislados desde diferentes fuentes de agua de mar; Biopelículas microbianas del intermareal rocoso y macroalgas con potencial biotecnológico y caracterización de actividades biológicas mediante métodos microbiológicos y bioquímicos.

4.2.1. Obtención de cepas; técnicas de aislamiento y cultivo

4.2.2. Caracterización de actividades exo-enzimáticas de importancia biotecnológica de microorganismos aislados.

4.2.3. Caracterización actividad biocida aislados microbianos.

5. METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN

MODULOS	*ESTRATEGIA DIDÁCTICA / TÉCNICA DIDÁCTICA	PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN
MODULO 1: Microorganismos como herramienta de biodegradación de contaminantes ambientales. (50%)	<p>ESTRATEGIA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Clases expositivas • Metodología de trabajo colaborativo en laboratorio • Estrategia aprendizaje y manejo de bibliografía <p>RECURSOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Plataforma UCAMPUS • Guías de laboratorio • PPT • Libros y publicaciones de la temática 	<ul style="list-style-type: none"> • Informe de trabajo desarrollado durante el módulo. Con Rúbrica de evaluación (70%) • Presentación oral informe con rubrica de evaluación. (30%)
MODULO 2: Identificación microorganismos aislados desde diferentes fuentes de agua de mar; Biopelículas microbianas del intermareal rocoso y macroalgas con potencial biotecnológico y caracterización de actividades biológicas mediante métodos microbiológicos y bioquímicos. (50%).	<p>ESTRATEGIA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Clases expositivas • Metodología de trabajo colaborativo en laboratorio • Estrategia aprendizaje y manejo de bibliografía • Clase invertida <p>RECURSOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Plataforma UCAMPUS • Guías de laboratorio • PPT • Libros y publicaciones de la temática 	<ul style="list-style-type: none"> • Informe de trabajo desarrollado durante el módulo. Con Rúbrica de evaluación (70%) • Presentación oral informe con rubrica de evaluación. (30%) •

6. BIBLIOGRAFÍA.

6.1. Bibliografía básica

- 6.1.1. Microbial Biotechnology: Fundamentals of Applied Microbiology. 2007. A. Glazer & H. Nikaido. Cambridge [Reino Unido]: Cambridge University Press.
Código de Biblioteca: 660.62 GLA. 5 ejemplares
- 6.1.2. Microbial Biotechnology: Principles and Applications. 2006. Lee Yuan Kun. New Jersey [Estados Unidos]: World Scientific Publishing, 2006-2013. Dif Ed.
Código de Biblioteca: 660.62 LEE. 2 ejemplares.
- 6.1.3. Brock Biología de los Microorganismos, / Michael T. Madigan ... [et al.] San Francisco [Estados Unidos]: Pearson Benjamín Cummings, 2009 - 2012. Dif ed.
Código Biblioteca: 576 MAD. 8 ejemplares.

6.2. Bibliografía Complementaria

- 6.2.1. Ayilara MS and Babalola OO (2023) Bioremediation of environmental wastes: the role of microorganisms. Front. Agron. 5:1183691.
- 6.2.2. Tokiwa Y, Calabia BP. Degradation of microbial polyesters. Biotechnol Lett. 2004 Aug;26(15):1181-9. doi: 10.1023/B:BILE.0000036599.15302.e5. PMID: 15289671.
- 6.2.3. Handbook of microalgal culture: biotechnology and applied phycology / Amos Richmond. Oxford, [England]: Blackwell Science, 2004. Código de Biblioteca: 579.8 RIC. 1 ejemplar.

Los estudiantes dispondrán de acceso a las revistas y libros depositados en la Biblioteca y a las revistas electrónicas suscritas por la Universidad de Antofagasta. Artículos científicos que se entregarán durante el semestre.

7. CRONOGRAMA

Laboratorio Microscopia Instituto Von Humboldt
Martes 10:15 – 13:30 hrs.

FECHA	ACTIVIDAD	
08-04-25	Entrega de programa-indicaciones generales del curso	Vinko Zadjelovic Varas
15-04-25	Clase; Explotación de bacterias para biodegradación de plásticos y otros contaminantes xenobióticos	Vinko Zadjelovic Varas
22-04-25	Laboratorio etapa 1; preparación de enriquecimientos y medios de cultivos.	Vinko Zadjelovic Varas
29-04-25	Laboratorio etapa 2; muestro y cultivos microbianos.	Vinko Zadjelovic Varas
06-05-25	Laboratorio etapa 3; obtención de aislados microbianos.	Vinko Zadjelovic Varas
13-05-25	Laboratorio etapa 4; caracterización macro y microscópica aislados microbianos.	Vinko Zadjelovic Varas
20-05-25	Discusión de resultados – Presentaciones alumnos.	Vinko Zadjelovic Varas
27-05-25	Fundamentos teóricos. Obtención de cepas; técnicas de aislamiento y cultivo. Caracterización de actividades exo-enzimáticas de importancia biotecnológica de microorganismos aislados. Fundamento teórico. Caracterización actividad biocida aislados microbianos.	Fernando Silva Aciares

2 al 6 de mayo	F Semana salud mental	
10-06-25	Laboratorio practico Siembra microbiana muestras ambientales o biológicas. Aislamiento, caracterización morfotipos, recuento microbiano, caracterización gram.	Fernando Silva Aciares
17-06-25	Laboratorio práctico Aislamiento, caracterización morfotipos, recuento microbiano.	Fernando Silva Aciares
24-06-25	Laboratorio Practico actividad exoenzimática (Celulasa, carragenasa, amilasa, alginolitica y agarolítica).	Fernando Silva Aciares
01-07-25	Laboratorio Practico actividad exoenzimática (Lipasa, Proteasa).	Fernando Silva Aciares
08-07-25	Laboratorio practico pruebas bioquímicas básicas (Gram, Oxidasa, catalasa entre otros	Fernando Silva Aciares
15-07-25	Laboratorio Practico actividad. Antimicrobiana 1.	Fernando Silva Aciares
22-07-25	Laboratorio Practico actividad. Antimicrobiana 2.	Fernando Silva Aciares
29-07-25	Entrega informe y Presentación resultados	Fernando Silva Aciares
05-08-25	Examen primera oportunidad	Fernando Silva Aciares
12-08-25	Examen segunda oportunidad	Fernando Silva Aciares

8. OTROS.

8.1. Evaluación y Resultados de Aprendizaje

El Artículo 39 establece que los estudiantes deben aprobar todos los resultados de aprendizaje de una asignatura, con un promedio igual o superior a 4,0, para aprobar la actividad académica. Los estudiantes que reprueben algún resultado de aprendizaje tienen derecho y obligación a realizar actividades de evaluación en primera y segunda oportunidad, siempre que hayan participado en evaluaciones parciales. La calificación final de la asignatura se calculará a partir del promedio de las calificaciones de cada resultado de aprendizaje. Si un estudiante aprueba la evaluación en segunda oportunidad, se le asignará un 4,0 en el resultado de aprendizaje no aprobado.

Si después de estas evaluaciones se reprueba un resultado de aprendizaje, se reprobará la asignatura con la calificación más baja obtenida. No se aplicará este derecho de evaluación a asignaturas que requieran actividades pedagógicas colectivas, como prácticas grupales, donde no se pueda evaluar individualmente el logro de los resultados de aprendizaje. Esta excepción debe ser acordada por el comité de carrera y especificada en el programa de la asignatura.

8.2. Asistencia y justificaciones

Artículo 29: La asistencia a trabajos prácticos, laboratorios, prácticas e internados es obligatoria al 100% para todos los estudiantes. Se pueden justificar inasistencias por motivos de salud (a través del SEMDA) y situaciones especiales (cuidadores, maternidad, etc.) ante la Dirección de Desarrollo Estudiantil, registrándose como faltas justificadas. No se permiten justificaciones para inasistencias a clases regulares, salvo para evaluaciones programadas, que requieren respaldo en los plazos establecidos. La asistencia a clases teóricas debe ser del 75% mínimo, a menos que se estipule un porcentaje mayor en el programa de la asignatura. El incumplimiento conlleva la reprobación de la asignatura, reemplazando la nota final por un 2.0. Se considera atraso si el estudiante llega hasta 5 minutos tarde; después, se cuenta como inasistencia.

Artículo 30: Si un estudiante no asiste a una evaluación, recibirá la nota mínima (1.0), pero puede solicitar una reprogramación si justifica su inasistencia dentro de tres días hábiles. La evaluación reprogramada debe realizarse antes del final del semestre. Si falta al examen de primera oportunidad, será calificado con 1.0 y deberá presentarse al examen de segunda oportunidad; si no asiste a este último, también obtendrá 1.0.

8.3. Faltas Graves y Sanciones



Cualquier falta grave relacionada con copias, plagio en pruebas, evaluaciones o trabajos será sancionada de acuerdo con el [DECRETO EXENTO N° 955 \(23/08/2018\)](#), que regula el Procedimiento Disciplinar del Estudiante de Pregrado de la Universidad de Antofagasta.

La normativa y reglamentos pueden ser consultados en la Jefatura de Carrera. Adicionalmente, algunos documentos relevantes están disponibles en los siguientes enlaces: <http://desarrollocurricular.uantof.cl/wp-content/uploads/2021/03/D.E.-N%C2%B0538-2018-REGLAMENTO-DEL-ESTUDIANTE-DE-PREGRADO-.pdf>

<http://desarrollocurricular.uantof.cl/wp-content/uploads/2021/03/Manual-del-Chungungo-Mechones-2021.pdf>

Enlace visación certificados SEMDA: <https://forms.office.com/r/m7RkCRphzp>

Documento : Programa de la Asignatura
Búsqueda y selección de microorganismos marinos de
importancia biotecnológica (IBFP03)

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

Autorizado por : 07/04/2025



Vinko Zecjelović

Vinko Zecjelović Varas
Jefe de Carrera de Ingeniería en Biotecnología