

PROGRAMA DE ACTIVIDAD CURRICULAR¹

I. Identificación de la actividad curricular

Nombre del Programa	Doctorado en Ciencias de la Ingeniería mención Bioprocesos	Duración ² (semanas)	20
Nombre actividad curricular	DIB-120 Microorganismos Probióticos: Biotecnología y Aplicaciones (Electivo)	Horas totales y semanales	Intra-aula ³ semanal: 3 Teórico: 2 Prácticos: 1 Extra-aula ⁴ semanal: 7 Intra-aula total: 60 Extra-aula total: 140
Tipo de Formación ⁵	Especializada	SCT ⁶	7
Carácter ⁷	Teórico-Práctico	Requisitos	No tiene
Año académico	2024	Semestre	2
Docente(s)	Dra. Mariela Bustamante Dra. Carolina Shene Dra. Allison Leyton	Plataformas en uso	Campus virtual

II. Perfil del graduado/especialista

El graduado del Programa de Doctorado en Ciencias de la Ingeniería mención Bioprocesos tendrá una visión integral y una sólida formación en el área de las ciencias de la ingeniería, con énfasis en bioprocesos ambientales o de los alimentos. Estará capacitado para desarrollar investigación original que genere conocimiento de frontera en algunas de las áreas de investigación declaradas en el Programa, proponer soluciones innovadoras en el área de los bioprocesos ambientales o de alimentos y comunicar efectivamente resultados de investigación en medios de difusión científica. Será capaz de trabajar con otros, con autonomía, responsabilidad y bajo criterios éticos. Podrá desempeñarse en unidades de investigación y desarrollos, tanto públicas como privadas, así como en centros de educación superior.

¹ Las actividades curriculares son todas aquellas actividades académicas que conforman el plan de estudios del Programa, es decir, las asignaturas, seminarios de investigación, electivos, trabajo de grado, examen final, entre otras.

² Duración total de la actividad curricular, tanto en horas como semanas totales.

³ En Posgrado de la UFRO, se le llama *Docencia directa*, pues considera el número de horas en que el docente y el estudiante interactúan presencialmente de manera física o virtual, para la realización de cátedras, actividades prácticas, laboratorios, actividades en terreno, entre otras.

⁴ En Postgrado de la UFRO, se le conoce como el *Trabajo autónomo* que realiza el estudiante, ya que corresponde al tiempo adicional que éste dedica fuera del aula de clases, a la realización de diversas actividades curriculares individuales o grupales, tales como informes, lecturas, análisis de casos, desarrollo del trabajo de graduación, etc.

⁵ Corresponde a formación general, especializada o actividad de graduación.

⁶ Sistema de Créditos Transferibles se refiere a la cuantificación en créditos que el estudiante dedica para lograr los resultados de aprendizaje esperados en la asignatura. Estos créditos se conocen por medio de la "estimación de carga académica", que consulta a estudiantes y docentes de cada asignatura. De acuerdo a decisiones institucionales, en la Universidad de La Frontera, 1 SCT equivale a 28 horas cronológicas, las cuales consideran tanto el trabajo presencial que desarrolla el estudiante dentro del aula como el trabajo autónomo que éste desarrolla en forma personal o grupal fuera de la sala de clases (lecturas, talleres, análisis de casos, trabajo de grado, etc.).

⁷ Hace referencia al carácter teórico, práctico o teórico-práctico de la asignatura.

III. Descripción de la asignatura o actividad curricular

Asignatura electiva de formación especializada cuyo objetivo es presentar al estudiante la microbiología de microorganismos probióticos, los efectos en la salud del huésped, y tecnología asociada a los procesos de cultivo, y la conservación de la viabilidad durante el almacenamiento. El estudiante debe poseer conocimientos de técnicas microbiológicas. La asignatura contribuye a ampliar el espectro de aplicaciones y uso de los microorganismos.

IV. Programa orientado al desarrollo de las siguientes competencias

Genéricas ⁸	De especialidad o disciplinares ⁹
Ética y responsabilidad: El alumno actúa conforme a los protocolos y normas que guían su desempeño, asumiendo las implicancias del trabajo propio y de su grupo.	Desarrollar investigación original que genere conocimiento de frontera en algunas de las áreas de investigación declaradas en el Programa.

V. Resultados de aprendizaje¹⁰ (desarrolla el docente)

Al finalizar con éxito esta asignatura el estudiante:

1. Explica los mecanismos a través de los cuales los probióticos establecen una relación simbiótica con el huésped.
2. Interpreta la información experimental relacionada a procesos de cultivo, protección y conservación de probióticos.
3. Selecciona las técnicas para detectar e identificar microorganismos probióticos en muestras complejas.
4. Relaciona la información de genomas secuenciados y anotados con las funciones de probióticos.
5. Selecciona alternativas de resolución de problemas propios del área de estudio, con reguardo ético y técnico.

VI. Contenidos¹¹ (desarrolla el docente)

Unidades Temáticas:

UNIDAD 1: Biología de probióticos procariontes y eucariontes

UNIDAD 2: Técnicas moleculares para detección e identificación de probióticos

UNIDAD 3: Técnicas óhmicas para conocer la funcionalidad de los probióticos

UNIDAD 4: Papel de los probióticos en la salud del tracto digestivo

UNIDAD 5: Otras aplicaciones de los probióticos relacionados a la salud del huésped

UNIDAD 6: Cultivo de bacterias ácido lácticas. Prebióticos

UNIDAD 7. Técnicas de encapsulamiento de probióticos

⁸Se refiere a aquellos conocimientos, habilidades o actitudes que son transversales al ejercicio profesional en cualquier área. Ante la actual promoción de tres competencias genéricas desde el Marco Nacional de Cualificaciones (Responsabilidad, Autonomía y Trabajo con otros), se evalúa institucionalmente la adscripción transversal de todos los Programas a éstas o la posibilidad de incluirlas como atributos de ingreso para los postulantes a los Programas.

⁹Se refiere al conjunto de conocimientos, habilidades o actitudes que el programa ha definido como propias del ejercicio profesional en su área específica o disciplina, las cuales el programa evidencia a lo largo de su plan de estudios.

¹⁰En este apartado se describirán los conocimientos, habilidades o actitudes que el estudiante deberá demostrar para aprobar la asignatura y con ello desarrollar las competencias declaradas en el perfil del graduado. Comenzar con verbos en tercera persona singular (presente simple).

¹¹ En este apartado se identifican los contenidos que serán abordados en la asignatura, los cuales deben ser los que permiten el logro de los resultados de aprendizaje esperados. En este sentido, es ideal que los contenidos sean agrupados en unidades temáticas.

UNIDAD 8: Encapsulamiento de probióticos

UNIDAD 9: Mercado de productos probióticos

VII. Metodologías y estrategias de enseñanza-aprendizaje¹²(desarrolla el docente)

Metodología de la clase¹³:

- Curso teórico-práctico. Clases expositivas dictadas por los docentes; discusión de literatura en publicaciones científicas.
- Práctica: identificación de cultivo, métodos de conservación.
- Presentaciones orales individual.

Trabajo autónomo de los estudiantes¹⁴:

- Elaboración de informes técnicos relacionados a actividades prácticas.
- Revisión de información científica que le permita formular un proyecto de investigación.

VIII. Evaluación¹⁵ (desarrolla el docente)

El logro de los resultados de aprendizaje (RA) declarados en el programa se evidenciará a través de:

- Parte teórica (30%): 1 evaluación de conocimientos de las distintas unidades temáticas. Tributa a RA: 1-3
- Parte práctica (70%): promedio de notas de informes, presentaciones. Tributa a RA: 4-5.

Esta asignatura será evaluada tanto en su parte teórica como práctica y será aprobada en conjunto. La ponderación es la siguiente: Parte teórica 70% y Parte Practica 30% de la nota final.

- El dominio de los conceptos y conocimientos se evalúa a través de una prueba (30% de la parte teórica).
- La capacidad de comunicación escrita, y el dominio del tema, se evalúa a través de un proyecto de investigación (40% de la parte teórica). La capacidad de comunicación oral se evalúa a través de presentaciones de los avances del proyecto de investigación (30% de la parte teórica).
- La parte práctica será evaluada a través de informes o trabajos escritos cuyo promedio representa el 100%.

Las presentaciones orales, los trabajos e informes escritos serán evaluados y coevaluados a través de una rúbrica previamente presentada en clases y publicada en Campus Virtual.

NOTA:

PLAGIO: es el uso de un trabajo, idea o creación de otra persona, sin citar la apropiada referencia y constituye una falta ética. En la actualidad, con las herramientas de informática es fácilmente detectable. En esta asignatura no se aceptará plagio en presentaciones orales, escritas o visuales, y quien lo cometa se arriesga a sanciones académicas.

¹²En este apartado se clarifican las metodologías que se utilizarán en la sala de clases, en donde se espera que el estudiante vaya teniendo un rol más activo y protagónico en sus procesos de formación. También se identifican aquellos trabajos que los estudiantes deberán desarrollar autónomamente en grupos o de manera individual fuera de la sala de clases.

¹³ Consiste en indicar las metodologías de enseñanza-aprendizaje utilizadas presencialmente, tales como presentaciones expositivas, análisis de caso, taller, análisis basado en problemas, entre otras.

¹⁴ Consiste en indicar las metodologías de enseñanza-aprendizaje que requieren del trabajo autónomo e independiente del estudiante para ser desarrolladas, tales como lecturas, elaboración de informes individuales o grupales, búsqueda de información, revisión de artículos científicos, entre otros.

¹⁵En la evaluación se evidencia todas aquellas estrategias que permitirán constatar el logro de los resultados de aprendizajes esperados en la asignatura, por lo que deben ser coherentes a las estrategias de enseñanza-aprendizaje.

IX. Bibliografía y Recursos¹⁶ (desarrolla el docente)

Básica

- LIONG, M. 2011. "Probiotics, biology, genetics and health aspects". Vol 21, Springer Science & Business Media, Berlin.
- AGRAWAL, R. 2005. "Probiotics: An emerging food supplement with health benefits". *Food Biotechnology*. 19:3, 227-246.
- FONTANA, M., BERMUDEZ-BRITO, J., PLAZA-DIAZ, S., MUÑOZ-QUEZADA, GIL, A. 2013. Sources, isolation, characterisation and evaluation of probiotics. *British Journal of Nutrition*, 109, S35–S50.
- SIEZEN, R.J., WILSON, G. 2010. Probiotics genomics. R.J. Siezen, G. Wilson. *Microbial Biotechnology*, 3:1, 1-9.

Complementaria

- WORMSER, G., GIUSEPPE, F. 2005. "Probiotics and prebiotic scientific aspects". Caister Academic Press.

Recursos

- Plataforma Campus Virtual
- Bibliotecas y Recursos de Información, Universidad de La Frontera: www.bib.ufro.cl
- Plataforma de revistas científicas ScienceDirect
- Base de datos Scopus

¹⁶Es todo material bibliográfico, audiovisual u otro, que permite abordar los contenidos o unidades temáticas declaradas.