

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-221 Ingeniería de Procesos en Alimentos I (Electivo)	Horas totales y Semanales	Intra-aula ³ : 3 (teórico-prácticas semanales) Extra-aula ⁴ : 7 (semanal) 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	Dr. Erick Scheuermann	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 públicos como privados, así como en centros de educación superior.

¹Las 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.

²Duración 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.

⁶Sistema 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.).

⁷Hace 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 el estudio de operaciones y tratamientos que hacen parte de la ingeniería de procesos de la industria alimentaria focalizando en los principios y efectos en la conservación de alimentos, en el diseño y cálculo de condiciones de operación en procesos industriales alimentarios, y en la innovación tecnológica de los mismos.

IV. Programa orientado al desarrollo de las siguientes competencias

Genéricas ⁸	De especialidad o disciplinarias ⁹
Ética y responsabilidad: El o la estudiante 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 la asignatura el o la estudiante:

- Describe los principios y efectos en la conservación de alimentos para operaciones y tratamientos utilizados en procesos de la industria alimentaria.
- Desarrolla el diseño de ingeniería y cálculo de condiciones de operación en procesos de industriales de transformación y conservación de alimentos.
- Analiza en forma autónoma las innovaciones en procesos industriales alimentarios y sus implicancias en las propiedades de los alimentos.
- Formula conclusiones, y preguntas a partir del análisis de datos obtenidos de fuentes de información.
- Explica las bases del funcionamiento de innovaciones tecnológicas en el procesamiento de alimentos
- Selecciona alternativas de resolución de problemas propios del área de estudio, con resguardo ético y técnico.

VI. Contenidos¹¹

Unidades Temáticas

UNIDAD 1: Operaciones y tratamientos en ingeniería de procesos alimentarios

Ingeniería de procesos tradicionales aplicados a alimentos

Operaciones y tratamientos: principios generales

Principios y métodos clásicos de conservación de alimentos

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.

⁹ Se 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).

¹¹En 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.

Avances e innovaciones en procesos industriales alimentarios

UNIDAD 2: Diseño y cálculo en operaciones y tratamientos asociados a destrucción de microorganismos

Pasteurización

Esterilización comercial

Tecnología física no térmica

UNIDAD 3: Diseño y cálculo en operaciones y tratamientos emergentes orientadas a la eliminación de

agua

Deshidratación

Osmosis directa

VII. Metodologías y estrategias de enseñanza-aprendizaje¹²

Metodología de la clase¹³:

Se realizarán clases expositivas, con ayuda de métodos audiovisuales las que serán complementadas por la asignación de lecturas complementarias de capítulos de libros o artículos científicos. En tales clases se presentarán y discutirán los contenidos de la asignatura. Desarrollo de ejercicios de cálculo.

Seminario de investigación. Trabajo práctico (demostrativo) de laboratorio. Se realizará un primer estudio de caso en función de los contenidos de la asignatura, el que deberá ser abordado por las y los estudiantes en parejas o grupos. Se realizará un primer trabajo de investigación práctico en el laboratorio.

Trabajo autónomo de los estudiantes¹⁴:

Deberán trabajar sobre un segundo estudio de caso en función de los contenidos de la asignatura, el que deberá ser abordado por las y los estudiantes en parejas o grupos.

Deberán realizar un segundo trabajo de investigación práctico en el laboratorio.

Deberán desarrollar un seminario de investigación basado en temas de ingeniería de procesos aplicados al procesamiento o desarrollo de algún alimento particular, según los contenidos de la asignatura.

VIII. Evaluación¹⁵

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

Estudios de casos: serán dos y se deberá entregar en cada uno de ellos un documento en forma escrita y defender de forma oral. Se evalúan resultados de aprendizaje 1-3 y 6. Tendrán una ponderación de 25% en la nota final de la asignatura.

Trabajos de investigación prácticos: se realizarán dos y se deberá entregar un informe escrito, tipo artículo científico, para cada uno de ellos. Se evalúan resultados de aprendizaje 2-4 y 6. Tendrán una ponderación de 25% en la nota final de la asignatura.

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.

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

¹⁴Consiste 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.

Seminario de investigación: será uno y deberá ser presentado como documento escrito (parte escrita) y defendido de forma oral (parte o real). Se evalúan resultados de aprendizaje 3-5 y 6. La parte escrita contribuirá con 30% en la nota final de la asignatura y la parte oral con 20%.

La nota final de la asignatura se compondrá en un 50% por la evaluación correspondiente a los estudios de casos y trabajos de investigación prácticos (Promedio de las calificaciones), y el otro 50% corresponderá al seminario de investigación (Promedio ponderado de la parte escrita y defensa).

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.

IX. Bibliografía y Recursos¹⁶ (desarrolla el docente)

Básica

- BARBOSA-CÁNOVAS, G.V. 2000. "Innovations in food processing. CRC Press Book". 1ª Ed, Boca Raton, Pennsylvania.
- ZEUTHEN, P. 2003. "Food preservation techniques". 1ª Ed, CRC Press Book. Boca Raton, Cambridge.

Complementaria

- BARBOSA-CÁNOVAS, G.V., POTHAKAMURY, U.R., PALOU, E., SWANSON, B.G. 1997. "Nonthermal preservation of foods". 1ª Ed, Marcel Dekker, New York.
- KAREL, M., LUND, B. 1975. "Physical principles of food preservation". 1ª Ed, Marcel Dekker, Inc, New York.
- RAHMAN, S. 2007. "Handbook of food preservation". 2ª Ed, Marcel Dekker, New York.
- SUN D-W. 2014. "Emerging technologies for food processing". 2ª Ed, Elsevier, London.

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.