

## PROGRAMA DE ACTIVIDAD CURRICULAR<sup>1</sup>

### I. Identificación de la actividad curricular

Nombre del Programa	Doctorado en Ciencias de la Ingeniería mención Bioprocesos	Duración <sup>2</sup> (semanas)	20
Nombre actividad Curricular	DIB-117 Avances en tecnología de los alimentos (Electivo)	Horas totales de Semanales	Intra-aula <sup>3</sup> : 3 (teórico-prácticas semanales) Extra-aula <sup>4</sup> : 7 (semanal)  Intra-aula total: 60 Extra-aula total: 140
Tipo de Formación <sup>5</sup>	Especializada	SCT <sup>6</sup>	7
Carácter <sup>7</sup>	Teórico-Práctico	Requisitos	No tiene
Año académico	2024	Semestre	2
Docente	Dr. Edgar Uquiche	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 desarrollo, tanto público como privado, así como en centros de educación superior.

<sup>1</sup>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.

<sup>2</sup>Duración total de la actividad curricular, tanto en horas como semanas totales.

<sup>3</sup> 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.

<sup>4</sup> 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.

<sup>5</sup>Corresponde a formación general, especializada o actividad de graduación.

<sup>6</sup>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.).

<sup>7</sup>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 que presenta diversos temas sobre avances en tecnologías de conservación y transformación de alimentos. Se revisarán los conceptos teóricos sobre los principales mecanismos de deterioro de los alimentos, involucrando los conceptos de actividad de agua, transición vítrea, y ecuaciones de cinética de deterioro. Se presentaran las principales tecnologías para la preservación de frutas y hortalizas, además de las principales tecnologías de fabricación de alimentos, y tecnologías emergentes basadas en tratamientos físicos (térmicos y no-térmicos) aplicadas para la conservación de alimentos

### IV. Programa orientado al desarrollo de las siguientes competencias

Genéricas <sup>8</sup>	De especialidad o disciplinarias <sup>9</sup>
<b>Ética y responsabilidad:</b> 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 aprendizaje<sup>10</sup> (desarrolla el docente)

Al finalizar con éxito la asignatura el estudiante:

1. Describe los principales mecanismos que afectan la estabilidad, cinética de deterioro y vida útil de los alimentos.
2. Analiza algunas operaciones relacionadas al procesamiento de alimentos desde su fundamento fisicoquímico, microestructural y tecnológico.
3. Prepara una presentación técnica y su exposición oral ante un auditorio conformado por alumnos, profesor responsable.
4. Selecciona alternativas de resolución de problemas propios del área de estudio, con reguardo ético y técnico.

### VI. Contenidos<sup>11</sup> (desarrolla el docente)

#### UNIDAD 1: Vida útil de alimentos

Revisión de los principales mecanismos de deterioro de alimentos. Cinética de reacciones de deterioro de alimentos. Transición vítrea relacionada a reacciones de deterioro en alimentos. Estudio de vida útil de alimentos. Tiempo de vida media. Test acelerados de almacenamiento. Revisión de casos prácticos.

#### UNIDAD 2: Bases para la preservación de alimentos.

<sup>8</sup>Se 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.

<sup>9</sup>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.

<sup>10</sup>En 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).

<sup>11</sup>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.

Procesamiento mínimo de alimentos vegetales. Alimentos de humedad intermedia. Conservación de alimentos por tecnología de vallas. Formulación y aplicación de películas comestibles. Empaques de atmósfera modificada.

**UNIDAD 3:** Tecnologías de Fabricación.

Procesos de extrusión: factores de operación y de composición que afectan la calidad del producto. Fritura de alimentos y fenómenos de absorción de aceites. Aplicación de la tecnología de membrana para la concentración de alimentos. Fluidos supercríticos y su aplicación en la extracción de productos naturales.

**VII. Metodologías y estrategias de enseñanza-aprendizaje<sup>12</sup> (desarrolla el docente)**

**Metodología de la clase<sup>13</sup>:**

El curso incluirá clases expositivas dictadas por el docente sobre contenidos teóricos, con apoyo de material audiovisual. Se asignarán artículos de revistas periódicas y/o libros para su lectura y discusión complementaria. Este material será controlado en forma escrita a través de controles de lectura.

También se considera la realización de trabajos de seminario, que consistirá en una revisión de literatura sobre un tema en particular, y su presentación escrita que se expondrá en clase ante el profesor, alumnos e invitados.

**Trabajo autónomo de los estudiantes<sup>14</sup>**

Los alumnos desarrollarán lecturas seleccionadas sobre tecnología de conservación y transformación de alimentos. Además, deberán elaborar presentaciones correspondientes a una revisión bibliográfica de tecnologías emergentes que serán asignadas.

**VIII. Evaluación<sup>15</sup> (desarrolla el docente)**

Controles de lectura (60%): se realizarán de 4 a 6 controles de lectura. En los controles de lectura se evalúan principalmente la primera competencia de especialidad, en particular es describir los principales mecanismos de deterioro y las bases de preservación de alimentos.

Trabajos de Seminario (40%): trabajo escrito sobre un tema asignado que será abordado por el estudiante considerando la correcta redacción del documento escrito. En la exposición oral se considerará la claridad de la exposición, el dominio del tema y uso del tiempo asignado (20 minutos). El trabajo escrito y la exposición oral se ponderan 50% cada uno. En estos trabajos se evalúan la competencia genérica y de competencia de especialidad, en lo particular analizar las principales tecnologías de procesamiento y emergentes utilizadas para la conservación y transformación de alimentos.

**NOTA:**

<sup>12</sup>En 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

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

<sup>14</sup>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.

<sup>15</sup>En 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.

**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 Recursos<sup>16</sup> (desarrolla el docente)

### Básica

- AGUILERA, J.M. 1998. "Temas en Tecnología de Alimentos". 1ª Ed, Instituto Politécnico Nacional, México.
- BARBOSA-CANOVAS, G.V., POTHAKAMURY, U.R., PALOU, E., SWANSON, B.G. 1998. "Nonthermal Preservation of Foods". Vol 82, Marcel Dekker, New York.
- BERK, Z. 2018. "Food Process Engineering and Technology". 3ª Ed, Elsevier Inc,
- CASP, A., ABRIL, J. 1998. "Procesos de Conservación de Alimentos". 1ª Ed, Ediciones Mundi-Prensa, Madrid.
- LEISTNER, L. 1995. "Principles and applications of hurdle technology. In New methods of food preservation" (pp. 1-21). Springer US, Boston.
- LOZANO, J.E., AÑON, C., PARADA-ARIAS, E., BARBOSA-CANOVAS, G.V. 2000. "Trends in Food Engineering". 1ª Ed, CRC Press, Boca Raton.

### Complementaria

### Recursos

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

---

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