

## CURSO DE POSTGRADO MICROBIOLOGÍA MOLECULAR APLICADA A ALIMENTOS

<b>Módulo</b>	<input type="text" value="IV"/>	<b>Semestre</b>	<input type="text" value="Primavera 2018"/>
<b>Profesor Coord.</b>	<input type="text" value="Paola Navarrete Wallace / Angélica Reyes Jara"/>		
<b>Unidad Académica</b>	<input type="text" value="Unidad de Alimentos"/>		
<b>Teléfono</b>	<input type="text" value="56-2--29781560"/>	<b>Mail</b>	<input type="text" value="pnavarre@inta.uchile.cl"/>
<b>Tipo de Curso</b>	<input type="text" value="Electivo"/> (Regular / Electivo)	<b>Créditos</b>	<input type="text" value="3"/>
<b>Cupo de Alumnos</b>	<b>Mínimo:</b> <input type="text" value="No tiene"/>	<b>Máximo:</b>	<input type="text" value="No tiene"/>
<b>Prerrequisitos</b>	<input type="text" value="No tiene"/>		
<b>Día</b>	<input type="text" value="Miércoles"/>	<b>Horario por Sesión</b>	<input type="text" value="9:00 – 12:30"/>
<b>Horas de Dedicación del Curso<sup>1,-</sup></b>			
<b>Horas Directas</b>	<input type="text" value="27"/>	<b>Horas Totales</b>	<input type="text" value="72"/>
<b>Horas Indirectas</b>	<input type="text" value="45"/>		

### DESCRIPCIÓN GENERAL. -

#### Introducción / Presentación

Este curso incluye los fundamentos de las diferentes metodologías moleculares aplicadas a la detección y cuantificación de microorganismos patógenos involucrados en las enfermedades de transmisión por los alimentos (ETAs) y microorganismos involucrados en la elaboración de alimentos. Además se discuten los métodos de detección de patógenos por métodos tradicionales y por las nuevas tecnologías con base moleculares desarrolladas. Se incluyen en éstas, las distintas técnicas aplicadas a la identificación de clones bacterianos responsables de brotes de toxi/infecciones alimentarias.

Es imperativo que los nuevos profesionales que trabajen en el área de alimentos incorporen estos nuevos conocimientos con el fin de familiarizarse con estas nuevas tecnologías cada vez más necesarias en la industria alimentos.

#### Objetivos

##### **General. –**

El curso está destinado a entregar los conceptos básicos y prácticos de

<sup>1</sup> De acuerdo a la reglamentación vigente de la Universidad de Chile y del programa, 1 crédito equivale a 24 horas totales de dedicación, es decir, la suma de las horas directas (de clases) e indirectas (de dedicación del estudiante).

microbiología molecular profundizando en sus aplicaciones en el área de alimentos.

**Específicos. -**

1. Conocer los fundamentos de las técnicas de biología molecular e integrar los conocimientos adquiridos en el curso de microbiología de alimentos.
2. Conocer las aplicaciones de las técnicas de biología molecular en la detección de microorganismos responsables de ETAs y microorganismos participantes en la elaboración de alimentos.
3. Conocer los fundamentos y aplicaciones de las técnicas de biología molecular en la distinción y tipificación de clones responsables de brotes de ETAs.
4. Familiarizarse con la lectura de artículos de investigación, adquirir capacidad de análisis y crítica de los mismos y comunicar sus contenidos.
5. Familiarizarse con las técnicas moleculares usadas en la detección de microorganismos presentes en diferentes matrices de alimentos

**Contenidos**

- ✓ Generalidades de métodos tradicionales, rápidos y moleculares para la detección de microorganismos en alimentos
  - Métodos de detección de microorganismos: ventajas y limitaciones de las técnicas de cultivo.
  - Introducción a los métodos moleculares para la detección de ácidos nucleicos
- ✓ Fundamentos y métodos para la extracción de ácidos nucleicos de microorganismos desde matrices de alimentos complejas y técnicas de purificación de ADN.
  - Conceptos básicos de bioinformática
- ✓ Detección de patógenos en alimentos aplicando métodos moleculares
  - Reacción de la polimerasa en cadena (PCR), PCR anidado (nested PCR), PCR-RFLP, PCR múltiple (multiplex PCR), PCR cuantitativo (qPCR)
  - microarreglos (chips o microarrays)
- ✓ Tipificación de Brotes infecciosos transmitidos por alimentos (ETAs) aplicando métodos moleculares para la distinción de clones responsables.

**Parte I**

- Definición de brote
- Aplicaciones del RAPD, VNTR
- ✓ Tipificación de Brotes infecciosos transmitidos por alimentos (ETAs) aplicando métodos moleculares para la distinción de clones responsables.
- ✓ Parte II PFGE, MLST, CRISPR para la epidemiología molecular
- ✓ Detección de patógenos y/o de sus toxinas a través del uso de métodos moleculares: Escherichia coli productoras de shiga toxinas, Salmonella spp, Listeria monocytogenes. Campylobacter jejuni, Staphylococcus aureus, Vibrio parahaemolyticus

## Metodología

El curso contempla clases teóricas, sesiones de seminarios y laboratorios. En las clases lectivas se utilizarán presentaciones PowerPoint en las que se entregarán los conceptos generales y se repartirán diversos artículos de investigación relacionados con los tópicos del curso, con el fin de que el alumno sea capaz de integrar estos nuevos conocimientos. Con las sesiones de seminario se pretende que el alumno adquiera capacidad de análisis de trabajos de investigación y pueda transmitir este conocimiento a través de presentaciones orales. Los laboratorios tienen como objetivo poner en práctica los conocimientos de microbiología molecular aplicada a la detección de microorganismos en alimentos.

Se incluirán además sesiones de prácticas con el fin de familiarizar con herramientas bioinformáticas aplicadas al análisis de genomas y secuencias bacterianas y diseño de partidores.

## Evaluación

Prueba 1: 30%  
Prueba 2: 30%  
Seminarios: 20%  
Laboratorios: 20%

NOTA FINAL  
100%

### ASISTENCIA

Se exigirá 80% de asistencia a las clases teóricas y 100% de asistencia a los seminarios y laboratorios.

## BIBLIOGRAFÍA.-

### Bibliografía Obligatoria.-

1. Naravaneni, Jamil K. 2005. Rapid detection of food-borne pathogens by using molecular techniques. *Journal of Medical Microbiology*. 54, 51–54.
2. Postollec F, Falentin H, Pavan S, Combrisson J, Sohier D. 2011. Recent advances in quantitative PCR (qPCR) applications in food microbiology. *Food Microbiology* 28: 848-861
3. O'Flaherty S and Klaenhammer T. 2011. The Impact of Omic Technologies on the Study of Food Microbes. *Annu. Rev. Food Sci. Technol.* 2:16.1–16.19.
4. Maurer J. 2011. Rapid Detection and Limitations of Molecular Techniques. *Annu. Rev. Food Sci. Technol.* 2:12.1–12.21
5. Foodborne pathogens: microbiology and molecular biology 2005. Editado por: Pina M. Fratamico, Arun K. Bhunia, James L. Smith. Caister Academic Press
6. PCR protocols: current methods and applications. 1993. Editado por: White, Bruce Alan. Publisher Totowa, N.J. Humana Press.
7. Food Microbiology Fundamentals and Frontiers. Michael P. Doyle, Larry R. Beuchat., Thomas J. Montville. ASM Press.

### Bibliografía Complementaria. -

1. alimentos. <http://www.analesranf.com/index.php/mono/article/viewFile/1108/1125>.
2. Lauri A, Mariana P. 2009. Potentials and limitations of molecular diagnostic methods in food safety. *Genes Nutr* 4:1–12.
3. J. Chen, J. Tang, J. Liu, Z. Cai and X. Bai. 2012. Development and evaluation of a multiplex PCR

for simultaneous detection of five foodborne pathogens. *Journal of Applied Microbiology*. 112: 823-830.

4. Laksanalamai P, Joseph LA, Silk BJ, Burall LS, L Tarr C, Gerner-Smidt P, Datta AR. 2012. Genomic Characterization of *Listeria monocytogenes* Strains Involved in a Multistate Listeriosis Outbreak Associated with Cantaloupe in US. *PLoS One*. 2012;7(7):e42448.
5. D'Urso OF, Poltronieri P, Marsigliante S, Storelli C, Hernández M, Rodríguez-Lázaro D. 2009. A filtration-based real-time PCR method for the quantitative detection of viable *Salmonella enterica* and *Listeria monocytogenes* in food samples. *Food Microbiol*. 2009 May;26(3):311-6.
6. Leblanc-Maridor M, Beaudeau F, Seegers H, Denis M, Belloc C. 2011. Rapid identification and quantification of *Campylobacter coli* and *Campylobacter jejuni* by real-time PCR in pure cultures and in complex samples. *BMC Microbiol*. 22;11:113