

El sistema inmune en los peces: identificación y caracterización de proteínas vinculadas a la respuesta frente al estrés y la infección

CARACTERÍSTICAS DEL CURSO

- Se trata de un curso de posgrado, que se evaluará en paralelo en PEDECIBA y POSGRADO EN BIOTECNOLOGIA para su aceptación para las carreras de dichos programas.
- Fecha propuesta: 28 de Noviembre al 9 de diciembre 2022
- Organización y coordinación del curso: Ana María Ferreira, Andrea Villarino y Valeria Silva
- El curso tendrá una duración de dos semanas y se dividirá en un módulo de clases teóricas y seminarios (primera semana, 26 hs) y un módulo práctico (segunda semana, 40 hs) tal como se detalla en el cronograma (ver abajo).
- El módulo teórico contará con la participación de profesores invitados extranjeros expertos en el área de la Inmunología de peces (Dra. Mónica Imarai, Dr. Kevin Masey y Felipe Reyes) y varios investigadores y docentes nacionales que compartirán sus conocimientos sobre métodos de análisis estructural y metodologías "ómicas", incluyendo su aplicación en una variedad de problemas en biología. Se listan a continuación el conjunto de los docentes involucrados:

Invitados extranjeros

- Dra. Mónica Imarai (Profesora Titular, Centro de Biotecnología Acuícola, Universidad de Santiago de Chile)
- Dr. Kevin Masey (Profesor Asistente, Centro de Biotecnología Acuícola, Universidad de Santiago de Chile)
- Dr. Felipe Reyes (Investigador del Grupo de investigación en Fisiología Integrativa de Peces, Centro de Biotecnología Acuícola, Universidad de Santiago de Chile)

Invitados nacionales

- Rosario Durán (UByPA, Instituto Pasteur Montevideo, a confirmar)
- Andrés López (Departamento de Química del Litoral, CENUR)
- Matías Machado (Laboratorio de Simulaciones Moleculares, Instituto Pasteur Montevideo)
- Guillermo Moyna (Departamento de Química del Litoral, CENUR)
- Nicolás Papa (Sección Biología Celular, Facultad de Ciencias)
- Alejandro Perreta (Unidad de Patología, Biología y Cultivo de Organismos Acuáticos)
- Denise Vizziano (Laboratorio de Fisiología de la Reproducción y Ecología de Pece, Facultad de Ciencias)

Docentes de los laboratorios organizadores

- Marcio Aversa (Laboratorio de Inmunología, IQB- Facultad de Ciencias y Área Inmunología DEPPIO-Facultad de Química)
- Mauricio Castellano (Sección Bioquímica, Facultad de Ciencias)
- Alicia Costábile (Sección Bioquímica, Facultad de Ciencias)
- Ana María Ferreira (Laboratorio de Inmunología, IQB- Facultad de Ciencias)
- Valeria Silva (Área Inmunología, DEPPIO-Facultad de Química)

- Andrea Villarino (Sección Bioquímica, Facultad de Ciencias)
- EVALUACIÓN: El curso incluirá una evaluación individual escrita.

TEMAS DEL CURSO

Las bases moleculares y celulares de la respuesta inmune se conocen pobremente en los peces en comparación con los mamíferos. La inmunidad innata, rama de las defensas esencial para responder en forma rápida y organizada a la agresión, es de vital importancia en los peces ya que de acuerdo con el conocimiento actual, los mecanismos de mayor adaptación, englobados en la inmunidad adaptativa, no alcanzan el grado de desarrollo y complejidad encontrado en los mamíferos. En este escenario, una fase importante de la batalla contra los agentes patógenos en los peces se juega en la respuesta innata y, por eso, el avance en el conocimiento de estos mecanismos resulta de gran interés. De todas maneras, la comunicación y los circuitos que conectan la inmunidad innata con los mecanismos adaptativos y cómo estos dan apoyo y potencian las defensas innatas sigue siendo un área de investigación en gran expansión en los peces y en todos los vertebrados.

Los peces constituyen un grupo altamente diverso de especies incluyendo las más antiguas dentro de los vertebrados. Lamentablemente la sobreexplotación de los recursos pesqueros viene provocando daños irreparables en este grupo, llevando a que algunas especies muy valiosas comercialmente estén actualmente en peligro de extinción (por ejemplo, el atún rojo y el esturión). Además de la pérdida de recursos pesqueros, la reducción significativa en las poblaciones naturales de peces afecta notoriamente la vida en los ecosistemas acuáticos. En respuesta al impacto de la sobrepesca, la acuicultura ha surgido con mayor fuerza desde la segunda mitad del siglo XX, como herramienta que asegure la protección de especies y disponibilidad de recursos alimenticios. Pero esta actividad productiva enfrenta dificultades inherentes al cultivo en cautiverio, donde los peces están sometidos a múltiples y persistentes factores estresantes que los hacen más vulnerables a las infecciones. El desafío está en alcanzar condiciones que permitan un cultivo saludable con rendimientos económicos que lo hagan sustentable.

El curso busca revisar el conocimiento actual sobre los mecanismos de defensa innatos y adaptativos en los peces, con el fin de discutir estrategias que permitan contribuir al control de la salud animal en la acuicultura. En particular, esta discusión se enfocará en cómo identificar marcadores y diseñar ensayos para el monitoreo sanitario durante el cultivo de peces en granjas (detección de situaciones de estrés y/o infección) y qué herramientas preventivas y/o terapéuticas se practican actualmente para reducir la morbilidad y mortalidad asociada al estrés crónico en la acuicultura.

CRONOGRAMA DEL CURSO

SEMANA 1. MÓDULO CLASES TEÓRICAS Y SEMINARIOS

Día 1: Lunes 28 de Noviembre

- 9:00 - 9:15 Introducción (A. Ferreira).
9:15 - 10:15 Generalidades sobre el Sistema Inmune de los peces (M. Imarai-Chile).
10:15 - 10:30 *Pausa, café*
10:30 - 11:30 Avances sobre la Inmunidad Innata y la fase aguda en los peces (A. Ferreira).
11:30 - 12:30 Avances sobre la conexión de la inmunidad innata y adaptativa en peces (K. Masey, a confirmar el tema).

Pausa almuerzo

- 14:30 - 15:30 Seminario sobre el tema del trabajo de investigación (M. Imarai).
15:30 - 16:30 Seminario sobre el tema del trabajo de investigación (K. Masey).

Día 2: Martes 29 de Noviembre

- 9:30 - 10:30 Generalidades sobre el estrés agudo y crónico (F. Reyes).
10:15 - 10:30 *Pausa, café*
10:45 - 11:45 Seminario sobre el trabajo de investigación en estrés e infección (F. Reyes).

Pausa almuerzo

- 14:30 - 15:30 Efectos del estrés sobre la inmunidad en el esturión (A. Ferreira).
15:30 - 16:30 Uso de antibióticos en la acuicultura: ventajas y desventajas (A. Perretta).
16:30 - 16:45 *Pausa, café*
16:45 - 18:30 Taller de discusión sobre la acuicultura y sus desafíos (moderadora A. Villarino, invitados profesores extranjeros y D. Conijeski).

Día 3: Miércoles 30 de Noviembre

- 9:30 - 10:00 Estructura de proteínas: bases para la comprensión de las herramientas más modernas para su estudio (A. Villarino).
10:00 - 11:30 Modelado Molecular: un panorama sobre las metodologías para el estudio de las estructuras (M. Machado, a confirmar).
11:30 - 12:30 Aplicación del modelado molecular al estudio de la estructura de potenciales biomarcadores de infección y/o estrés en el esturión (A. Villarino).

Pausa almuerzo

- 14:30 - 15:30 Metodologías para estudiar el proteoma (R. Durán o Alejandro Leyva, a confirmar).
15:30 - 16:30 Aplicación del análisis proteómico a la identificación de marcadores de infección y/o estrés en peces (V. Silva).

Día 4: Jueves 1 de Diciembre

- 9:30 - 10:30 Metodologías para el estudio del transcriptoma (A. Costábile).
10:30 - 11:30 Ejemplos de aplicación en peces: ensamblado y análisis (A. Costábile).
11:30 - 12:30 Aplicación a la investigación sobre el efecto del estrés en esturión ruso (V. Silva).

Pausa almuerzo

14:30 - 15:30 Aplicación del análisis del transcriptoma: investigación en esturión (D. Vizziano)
15:30 - 16:30 Aplicación del análisis del transcriptoma: investigación en Austrolebia (N. Papa)

Día 5: Viernes 2 de Diciembre

9:30 - 10:30 Metodologías para el estudio del metaboloma (G. Moyna)
10:30 - 11:30 Aplicaciones del análisis del metaboloma en el esturión (G. Moyna y A. López)

Pausa almuerzo

14:30 - 17:30 Taller de discusión de problemas/artículos científicos con exposición de los estudiantes.

SEMANA 2. MÓDULO PRÁCTICO (*versión preliminar, cupo aproximado 12 estudiantes*)

Días 6-7. Lunes 5 y martes 6 de Diciembre: Práctico Mañana-Tarde

Evaluación la actividad del complemento (VAH50) y de la lisozima en sueros de esturiones estresados y/o infectados

Días 8-10. Miércoles 7 al viernes 9 de Diciembre: Práctico Mañana-Tarde

Aplicación de métodos de Western Blot y/o ELISA a la detección de candidatos a biomarcadores de estrés y/o infección (Anti-eSAA y Anti-eCRP/SAP, Anti-eIgM)