

### **DENOMINACIÓN DEL CURSO:**

BIOLOGÍA DE CRUSTÁCEOS: CRECIMIENTO, MUDA, REPRODUCCIÓN, INMUNIDAD, NUTRICIÓN Y RESPUESTAS AL ESTRÉS

**DOCENTES RESPONSABLES:** (adjuntar C.V. resumido; no más de 5 páginas, en el que consten las actividades como docente de postgrado y como investigador en los últimos 5 años).

Dra. Analia Verónica Fernández Gimenez (IIMyC, CONICET-UNMdP)

Dra. Nora Selma Haran (IIMyC, CONICET-UNMdP)

Dra. Claudia Bas (IIMyC, CONICET-UNMdP)

Dra. J. Cristina del Valle (IIMyC, CONICET-UNMdP)

### **DOCENTES COLABORADORAS:**

Dra. Romina Ituarte (IIMyC, CONICET).

Dra. Nair de los Angeles Pereira (IIMyC, CONICET).

Las doctoras Romina Ituarte y Nair de los Angeles Pereira participarán en el dictado de la unidad 5.

**CONTENIDOS MÍNIMOS.** Crecimiento, muda, reproducción, desarrollo, nutrición, inmunidad y respuestas al estrés

### **PROGRAMA ANALÍTICO**

**UNIDAD 1. CRECIMIENTO y MUDA.** Etapas. Control de la muda y el crecimiento. Relación con la muda y sus etapas. Control endócrino de la muda. Métodos de estudio de edad y crecimiento. Distribución de tallas modales. Marcado. Edad máxima. Análisis cuantitativo. Frecuencia de muda y tasa de crecimiento por muda. Relación del crecimiento con la talla. Dimorfismo. Influencia de factores ambientales, nutrición, parasitismo, estrés, densidad, salinidad, oxígeno.

**UNIDAD 2. NUTRICIÓN.** Partes anatómico-funcionales del sistema digestivo de crustáceos decápodos. Estructura y función del hepatopáncreas; tipos celulares principales. Tipos de alimentación. Comportamiento alimentario. Enzimas digestivas: proteasas, lipasas, carbohidrasas. Factores que afectan la actividad enzimática. Regulación hormonal del metabolismo.

**UNIDAD 3. REPRODUCCIÓN Y DESARROLLO EMBRIONARIO Y LARVAL:** Tipos de reproducción en crustáceos (gonocorismo, hermafroditismo) Mecanismos de reproducción (fecundación externa, interna, partenogénesis). Factores que afectan la reproducción (ciclo de muda, ciclos ambientales, nutrición). Desarrollo embrionario y larval, tipos de huevos, embriones y larvas. Eclosión: mecanismos y efecto de los factores ambientales.

**UNIDAD 4. INMUNIDAD.** Sistema inmunológico: grupos celulares y factores humorales. Inmunomoduladores: probióticos, prebióticos. Parámetros inmunológicos. Hemograma,

concentración de proteínas plasmáticas, capacidad de hemoaglutinación, actividad enzimática. Formación de especies reactivas del oxígeno (EROs).

**UNIDAD 5. RESPUESTAS AL ESTRÉS.** Respuestas inducidas por estrés biótico (depredadores) y abiótico (ej.: salinidad). Ajustes fisiológicos, morfológicos y comportamentales.

#### **OBJETIVOS Y FUNDAMENTACION DEL CURSO:**

Los crustáceos son modelos ideales para estudiar distintos aspectos biológicos y es aún más relevante si se tiene en cuenta que constituyen miembros clave de diversas tramas tróficas, su dominancia en una multitud de hábitats, su valor económico como componentes de pesquerías a nivel mundial y su potencial utilización en acuicultura. Los crustáceos juegan un rol central en el ciclado de nutrientes en ambientes marinos, estuariales y dulceacuícolas, y así las alteraciones en la tasa de alimentación, asimilación de nutrientes y energía pueden tener un impacto no sólo en su dinámica poblacional sino también en las comunidades biológicas.

Los crustáceos decápodos poseen varios estadios larvales que difieren en morfología y fisiología. Los factores que condicionan la duración y la naturaleza del estado larval (ej eficiencia digestiva, nutrición, hormonas) tienen un fuerte impacto sobre la supervivencia de los estadios larvales y post larvales y constituyen un componente esencial que modela la historia de vida de estas especies.

En respuesta a las condiciones de estrés por factores abióticos o bióticos los crustáceos exhiben estrategias a nivel morfológico, fisiológico y comportamentales que pueden influir potencialmente sobre la ocupación del hábitat, ontogenia y supervivencia.

Durante el curso de postgrado se abordarán y discutirán conceptos relacionados con aspectos biológicos de los crustáceos, tales como crecimiento, muda, nutrición, reproducción, inmunidad y respuestas al estrés. Estos conceptos son de interés para estudiantes del doctorado en Ciencias Biológicas o disciplinas relacionadas.

**MODALIDAD:** Clases teóricas y seminarios de discusión

#### **CARGA HORARIA:**

30 horas totales

30 horas de clases teóricas.

#### **LUGAR Y CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES:**

Departamento de Cs Marinas. Departamento de Biología. Facultad de Cs Exactas y Naturales- Duración total del curso una semana (lunes a viernes) durante el primer cuatrimestre. Fecha estimada del 4 al 8 de setiembre de 2017

### **CONDICIONES PARA LA APROBACION Y SISTEMA DE EVALUACIÓN Y PUNTUACIÓN:**

Se deberá cumplir con la asistencia al 80% de las clases Se deberá presentar una propuesta de diseño experimental sobre algunos de los temas tratados durante el curso.

La misma se clasificará como aprobada o no aprobada.

### **CONDICIONES PARA LA SELECCIÓN Y ADMISIÓN DE LOS ESTUDIANTES:**

Cupo máximo: 20 estudiantes

El orden de selección y admisión será el siguiente: 1.-Alumnos de la carrera de doctorado de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad Nacional de Mar del Plata cuyo plan de tesis se relacione con las temáticas en general del curso, 2.- Alumnos de la carrera de doctorado de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad Nacional de Mar del Plata en general. En este caso se priorizará aquellos con mayor grado de avance en el desarrollo de la tesis doctoral. 3.-Alumnos del doctorado en Ciencias Biológicas o disciplinas afines de otras Universidades y/o Centros y/o Instituciones.

**CANTIDAD DE UVACs:** 2.5 UVACs

**FINANCIACION:** Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. 15/E723 EXA772/16; 15/E724 EXA773/16

### **PRESUPUESTO:**

No se solicita presupuesto

### **BIBLIOGRAFIA** (no más de 10 (diez) citas bibliográficas):

Carter, C., y Mente, E. (2014). Protein synthesis in crustaceans: a review focused on feeding and nutrition. *Open Life Sciences*, 9(1), 1-10.

Chang, E. S., y Mykles, D. L. (2011). Regulation of crustacean molting: a review and our perspectives. *General and comparative endocrinology*, 172(3), 323-330.

Christie, A. E. (2011). Crustacean neuroendocrine systems and their signaling agents. *Cell and tissue research*, 345(1), 41-67.

Kumar, V., Roy, S., Meena, D. K., & Sarkar, U. K. (2016). Application of probiotics in shrimp aquaculture: importance, mechanisms of action, and methods of administration. *Reviews in Fisheries Science & Aquaculture*, 24(4), 342-368.

Lignot J.H., y Charmantier G. 2015. Osmoregulation and excretion. En: Chang, E. y Thiel, M. (Eds). *The Natural History of the Crustacea*. Oxford University Press, Oxford, pp. 249-284.

Mente, E. (Ed.). (2008). Reproductive biology of crustaceans: case studies of decapod crustaceans. Science Publishers.

Saborowski, R. (2015). Nutrition and Digestion En: Chang, E. y Thiel, M. (Eds). *The Natural History of the Crustacea*. Oxford University Press, Oxford, pp. 285-320

Tassanakajon A., Somboonwiwat, K., Supungul, P., y Tang, S. (2013). Discovery of immune molecules and their crucial functions in shrimp immunity. *Fish & shellfish immunology*, 34(4), 954-967.

Wang, X., Li, E., y Chen, L. (2016). A Review of Carbohydrate Nutrition and Metabolism in Crustaceans. *North American Journal of Aquaculture*, 78(2), 178-187.

**CONTACTO:** Cristina del Valle e mail: [delvalle@mdp.edu.ar](mailto:delvalle@mdp.edu.ar)