

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL COMAHUE

**CENTRO REGIONAL UNIVERSITARIO BARILOCHE**

# DEPARTAMENTO DE POSTGRADO

**DOCTORADO EN BIOLOGÍA**

## CURSO DE POSTGRADO

***GENÉTICA Y COMPORTAMIENTO ANIMAL***

**(Avalado por la Comisión de Doctorado en Biología, Res. CRUB GABNº 318/18)**

**DICTADO POR**:**Dr. Juan Corley y Dra. AmyToth**

**CARGA HORARIA**: 40 horas.

**FECHA de DICTADO**: 27 al 31 de mayo de 2019

**LUGAR**: CRUB.

**CUPO**:5 (mínimo); 20 (máximo)

**METODOLOGÍA**

Horas de teórico (20 hs) y de práctico (presentaciones y discusiones, 15 hs), revision y examen final (5 hs)..

El formato de las clases será teórico con discusión por la mañana, con presentaciones de los alumnos y más discusión a la tarde. Los alumnos tendrán que leer la tarea antes de cada día de clase, y preparar sus presentaciones antes de las clases. Los alumnos deberían participar en discusiones y venir preparados para discutir la literatura.

**MODALIDAD DE EVALUACIÓN**

Los alumnos serán evaluados, sobre los próximos componentes del curso:(1) participación en la discusión general (10%), (2) la presentación grupal (25%), (3) la presentación individual (25%), y (4) exámen final (40%).

**Programación**

**Fundamentación**

En este curso, examinaremos la base genética del comportamiento animal, y cómo evoluciona el comportamiento la expresión de genes. Estudiaremos una variedad amplia de tipos de comportamiento, incluyendo la agresión, el comportamiento social, el aprenizaje y la memoria, la personalidad, el cuidado paternal y maternal, el apareamiento, y el forrajeo. Examinaremos el comportamiento usando distinas perspectivas, e.g. la genómica, la genética de poblaciones, la genética molecular, la epigenética, la neuroendocrinología, y la neurobiólogía.

**Objetivos**

* Entender las distintas formas en que los genes pueden afectar los fenotipos complejos, incluyendo el comportamiento animal
* Apreciar la importancia de la interacción entre los genes y el ambiente en sus efectos en el comportamiento
* Desarrollar un conocimiento básico de distintas técnicas y tecnologías que se utilizan para entender la base genética del comportamiento (e.g. la genética quantitativa, la genética molecular, y la genómica)
* Familiarizarse con las publicaciones fundamentales en el área de genética y comportamiento
* Entender que los genes que contribuyen al comportamiento pueden ser conservados evolutivamente durante millones de años, pero al mismo tiempo, que pueden seguir evolucionando y afectando nuevas formas de comportamiento

**Contenido**

El curso estará basado en publicaciones de la literatura científica, con estudios sobre muchas especies distintas de animales, incluyendo animales en el laboratorio, animales en sus hábitats naturales, y estudios de los humamos. Los alumnos tendrán la obligación de leer publicaciones científicas (literatura fundamental que presenta experimentos y datos, y revisiones) antes de cada clase, y venir preparados para discutir y compartir preguntas. Las clases consistirán de lecciones fundamentales (teóricos) para entender los temas del curso, discusiones y presentaciones por parte de los alumnos. Las presentaciones consistirán de: 1) una presentación grupal sobre las publicaciones de la literatura fundamental, 2) una presentación individual sobre una idea de un proyecto hipotético de una investigacion original sobre la genética y el comportamiento.

**Carga Horaria**

40 horas, ~9:00-5:00 durante 5 días. Los alumnos deberan asignar 2hs diarias adicionales para lectura y trabajo en grupo.

**Bibliografía**

Material bibliográfico (ejemplos):

Bakermans‐Kranenburg, M.J. and Van IJzendoorn, M.H., 2006. Gene‐environment interaction of the dopamine D4 receptor (DRD4) and observed maternal insensitivity predicting externalizing behavior in preschoolers. *Developmental Psychobiology: The Journal of the International Society for Developmental Psychobiology*, *48*(5), pp.406-409.

Ben-Shahar, Y., Robichon, A., Sokolowski, M.B. and Robinson, G.E., 2002. Influence of gene action across different time scales on behavior. *Science*, *296*(5568), pp.741-744.

Carroll, S.B., 2005. Evolution at two levels: on genes and form. *PLoS Biology*, *3*(7), p.e245.

Dong, S., Replogle, K.L., Hasadsri, L., Imai, B.S., Yau, P.M., Rodriguez-Zas, S., Southey, B.R., Sweedler, J.V. and Clayton, D.F., 2009. Discrete molecular states in the brain accompany changing responses to a vocal signal. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, *106*(27), pp.11364-11369.

Garamszegi, L.Z., Mueller, J.C., Markó, G., Szász, E., Zsebők, S., Herczeg, G., Eens, M. and Török, J., 2014.The relationship between DRD 4 polymorphisms and phenotypic correlations of behaviors in the collared flycatcher. *Ecology and Evolution*, *4*(8), pp.1466-1479.

Geffre, A.C., Liu, R., Manfredini, F., Beani, L., Kathirithamby, J., Grozinger, C.M. and Toth, A.L., 2017.Transcriptomics of an extended phenotype: parasite manipulation of wasp social behaviour shifts expression of caste-related genes. *Proc. R. Soc. B*, *284*(1852), p.20170029.

Guo, W., Wang, X., Ma, Z., Xue, L., Han, J., Yu, D. and Kang, L., 2011. CSP and takeout genes modulate the switch between attraction and repulsion during behavioral phase change in the migratory locust. *PLoS Genetics*, *7*(2), p.e1001291.

Lim, M.M., Wang, Z., Olazábal, D.E., Ren, X., Terwilliger, E.F. and Young, L.J., 2004.Enhanced partner preference in a promiscuous species by manipulating the expression of a single gene. *Nature*, *429*(6993), p.754.

Maruska, K.P., Zhang, A., Neboori, A. and Fernald, R.D., 2013. Social opportunity causes rapid transcriptional changes in the social behaviour network of the brain in an African cichlid fish. *Journal of Neuroendocrinology*, *25*(2), pp.145-157.

O’Connell, L.A. and Hofmann, H.A., 2012. Evolution of a vertebrate social decision-making network. *Science*, *336*(6085), pp.1154-1157.

Rietveld, C.A., Medland, S.E., Derringer, J., Yang, J., Esko, T., Martin, N.W., Westra, H.J., Shakhbazov, K., Abdellaoui, A., Agrawal, A. and Albrecht, E., 2013. GWAS of 126,559 individuals identifies genetic variants associated with educational attainment. *Science*, *340*(6139), pp.1467-1471.

Robinson, G.E., Fernald, R.D. and Clayton, D.F., 2008. Genes and social behavior. *Science*, *322*(5903), pp.896-900.

Roubertoux, P.L. and Carlier, M., 2011. Good use and misuse of “genetic determinism”. *Journal of Physiology-Paris*, *105*(4-6), pp.190-194.

Weaver, I.C., Cervoni, N., Champagne, F.A., D'Alessio, A.C., Sharma, S., Seckl, J.R., Dymov, S., Szyf, M. and Meaney, M.J., 2004. Epigenetic programming by maternal behavior. *Nature Neuroscience*, *7*(8), p.847.

**Cronograma**

Día 1:

9:00-12:00:

Lectura: Introducción y fundamentación genética, Técnicas y tecnologías para estudiar el comportamiento social (GWAS, genómica, genética funcional), Contexto politicosocial del estudio de genética y comportamiento.

Discusión general.

13:00-18:00:

Presentaciones sobre publicaciónes de la literatura.

Discusión de la literatura con todos los alumnos.

Día 2:

9:00-12:00:

Lectura: Mecanismos genéticos de comportamiento social, Interacciones entre genes x ambiente, Pleiotropia, Correlación y causación.

Discusión general.

13:00-18:00:

Presentaciones sobre publicaciónes de la literatura.

Discusión de la literatura con todos los alumnos.

Día 3:

9:00-12:00:

Lectura: Efectos del ambiente social en la expresión de genes, Epistasis, transcriptomics y redes genéticas, Perspectiva “el gene egoísta”, La epigenética y comportamiento.

Discusión general.

13:00-18:00:

Presentaciones sobre publicaciónes de la literatura.

Discusión de la literatura con todos los alumnos.

Día 4:

9:00-12:00:

Lectura: Genética evolucionaria del comportamiento animal, estudios comparativos de genética y comportamiento. Discusión general.

13:00-18:00:

Revisión del material, Examen sobre la información teórica del curso.

Día 5:

9:00-12:00:

Consultados sobre los proyectos individuales, tiempo para terminar proyectos con la oportunidad de discutir con profesores y otros alumnos.

13:00-18:00:

Presentaciones de proyectos individuales (8 minutos cada uno)

Resúmen, evaluación y reflexión.

b) Programa sintético (200 – 250 palabras)

En este curso, examinaremos la bases genética del comportamiento animal, y como evoluciona el comportamiento en la nivel genética. Estudiaremos una variedad amplia de tipos de comportamiento, incluyendo la agresión, el comportamiento social, el aprendizaje y la memoria, la personalidad, el cuidado paternal y maternal, el apareamiento, y el forrajeo. Examinaremos el comportamiento usando distintas perspectivas, e.g. la genómica, la genética de poblaciones, la genética molecular, la epigenética, la neuroendocrinología, y la neurobiólogía.

El curso estará basada en una serie de publicaciones de la literatura científica, usando ejemplos de muchas especies distintas de animales (vertebrados y invertebrados), incluyendo animales en el laboratorio, animales en sus hábitats naturales, y estudios de los humanos.

Los alumnos leerán publicaciones científicas (literatura primaria, en inglés) en preparación de cada día de clase. Las clases consistirán de lecturas de información fundamental para entender los temas del curso, discusiónes de esos temas y la literatura, y presentaciones de los alumnos (en castellano, con una presentación grupal de la literatura primaria, y una presentación individual de un proyecto hipotético de investigacion original sobre la genética y comportamiento). Las notas serán asignados en la básis de preparación y participación en discusiones, una presentación de la literatura, una presentación de un proyecto original, y un exámen escrito.

c) Presentación breve del curso (máx. 200 palabras) para su difusión. La misma deberá incluir temática, relevancia de la propuesta, trayectoria del responsable del curso y destinatarios. Incluir foto/imagen para difusión.

En este curso de una semana de duración, examinaremos la bases genéticas y moleculares del comportamiento animal, y como evoluciona el comportamiento en al nivel de la genética. Estudiaremos múltiples tipos de comportamiento, incluyendo la agresión, el comportamiento social, la personalidad, el cuidado paternal y maternal, el apareamiento, y el forrajeo. Examinaremos el comportamiento usando distinas perspectivas, e.g. la genómica, la genética de poblaciones, la genética molecular, la epigenética, la neuroendocrinología, y la neurobiólogía. Leeremos publicaciones de la literatura científica, usando ejemplos de muchas especies distintas de animales (vertebrados y invertebrados), incluyendo animales en el laboratorio, animales en sus hábitats naturales, y estudios de los humamos. El curso consistirá de lecturas de informacion fundamental para entender los temas del curso, discusiones de esas temas y la literatura, y presentaciones de los alumnos. El curso estará ofrecido una sola vez (docentes Dra. AmyToth y Dr. Juan Corley), es una oportunidad única para tomar esta clase con Toth, una profesora visitante de los EEUU durante el año 2019, que es una investigadora activa en el área de genética y comportamiento animal. Los alumnos tendrán que leer literatura en inglés, con lecturas, presentaciones y discusiones en castellano.

d) Idioma en el que se dictará el curso.

Leer literatura científica en inglés, participar en discusión y dar presentaciónes en castellano