

Guía docente de la asignatura

CoevoluciónFecha última actualización: 28/07/2021
Fecha de aprobación por la Comisión
Académica: 28/07/2021**Máster**

Máster Universitario en Genética y Evolución

MÓDULO

Módulo Docente. Especialidad Evolutiva

RAMA

Ciencias

**CENTRO RESPONSABLE
DEL TÍTULO**

Escuela Internacional de Posgrado

Semestre	Segundo	Créditos	4	Tipo	Optativa	Tipo de enseñanza	Presencial
-----------------	---------	-----------------	---	-------------	----------	--------------------------	------------

PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES

Haber cursado el Módulo docente genérico

BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (Según memoria de verificación del Máster)

En esta materia se abordan todas las bases teóricas y conceptuales relacionadas con la Coevolución, incluyendo la lectura y análisis de artículos publicados recientemente en las mejores revistas científicas.

CONTENIDOS:

- Evolución y la Teoría de la Selección Natural
- Definición de coevolución
- Importancia de los procesos coevolutivos
- Tipos de interrelaciones entre las especies
- Evidencia de la existencia de coevolución
- Modelos coevolutivos
- Procesos coevolutivos dentro de la misma especie
- Futuro de los estudios sobre coevolución

METODOLOGÍA DOCENTE:

Las explicaciones teóricas aportadas por el profesor siguiendo el método dialéctico, serán complementadas con el estudio y análisis de una serie de artículos científicos publicados recientemente en revistas de primer nivel. Los alumnos tendrán que leerlos y preparar un



resumen y unas preguntas de cada uno de ellos, preparar una presentación de uno de ellos y participar en el debate que tendrá lugar sobre cada uno de ellos.

COMPETENCIAS

COMPETENCIAS BÁSICAS

- CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.
- CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
- CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
- CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
- CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

COMPETENCIAS GENERALES

- CG01 - Adquirir una comprensión sistemática de los distintos campos de estudio de la Genética y de la Biología evolutiva y un dominio en las habilidades y métodos de investigación propios de estas disciplinas científicas y de sus aplicaciones.
- CG02 - Aplicar a entornos nuevos o poco conocidos, dentro de contextos más amplios o multidisciplinares, los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas relacionados con el área de estudio de las distintas ramas de la Genética y de la Biología evolutiva.
- CG03 - Desarrollar habilidades de análisis y síntesis de la información científica, incluyendo capacidades de comprensión, razonamiento y crítica científica, así como de expresión oral, debate y argumentación lógica.
- CG04 - Elaborar adecuadamente y con cierta originalidad composiciones escritas o argumentos motivados, redactar planes, proyectos de investigación y artículos científicos.
- CG05 - Formular con cierta originalidad hipótesis razonables.
- CG06 - Integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
- CG07 - Comunicar sus conclusiones -y los conocimientos y razones últimas que las sustentan- a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
- CG08 - Desarrollar habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
- CG09 - Aplicar el método científico en la investigación.
- CG10 - Trabajar eficazmente en equipo.



- CG11 - Trabajar de forma organizada y planificada.
- CG12 - Demostrar motivación por la calidad.
- CG13 - Tener creatividad.
- CG14 - Incrementar la conciencia social y solidaria, así como el sentido ético de la ciencia y de sus aplicaciones.
- CG15 - Aplicar los conocimientos adquiridos al desarrollo futuro de actividades profesionales en el campo de la investigación.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- CE28 - Comprender y saber aplicar los conceptos, principios, teorías y modelos de la evolución, tanto a nivel orgánico, como molecular y genómico.
- CE29 - Adquirir un conocimiento profundo y detallado de la terminología y de los conceptos básicos y fundamentales que vertebran la Biología Evolutiva.
- CE30 - Entender el proceso evolutivo desde una perspectiva multidisciplinar.
- CE31 - Comprender y saber aplicar los conocimientos adquiridos sobre la composición y evolución de los genomas.
- CE32 - Manejar herramientas informáticas para hacer análisis evolutivos.
- CE33 - Desarrollar destrezas prácticas en la metodología experimental y de análisis de datos utilizada para el estudio de los procesos evolutivos.
- CE34 - Comprender la importancia de los conflictos genéticos y su relación con la evolución.
- CE35 - Aplicar conceptos de Biología evolutiva para la reconstrucción filogenética.
- CE36 - Comprender cómo actúan los mecanismos evolutivos a diferentes escalas espaciotemporales.
- CE37 - Comprender y saber explicar la importancia de la variación genética en el origen y perpetuación de las especies.
- CE38 - Tener habilidades para el reconocimiento de procesos coevolutivos en la naturaleza.
- CE39 - Comprender la importancia de la evolución recíproca en aspectos aplicados como la biología de la conservación.
- CE40 - Analizar y juzgar críticamente distintas hipótesis relacionadas con la historia de la vida.
- CE41 - Adquirir una visión espacio-temporal de los grandes hitos de la historia de la vida y su correlación con los cambios mayores en el sistema Tierra.
- CE42 - Aplicar los conocimientos adquiridos al desarrollo futuro de actividades profesionales en el campo de la biología evolutiva, incluyendo a la biología de la conservación.

COMPETENCIAS TRANSVERSALES

- CT01 - Mostrar interés por la calidad y la excelencia en la realización de diferentes tareas.
- CT02 - Tener un compromiso ético y social en la aplicación de los conocimientos adquiridos.
- CT03 - Ser capaz de trabajar en equipos interdisciplinarios para alcanzar objetivos comunes desde campos expertos diferenciados

RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Objetivos)

- El alumno sabrá/comprenderá: Los fundamentos de la teoría evolutiva, especialmente de la



selección natural, los conceptos básicos de la coevolución y los distintos modelos coevolutivos que se han descrito

- El alumno será capaz de: Comprender cualquier texto científico sobre coevolución y plantear hipótesis coevolutivas que respondan a los interrogantes científicos que se les planteen

PROGRAMA DE CONTENIDOS TEÓRICOS Y PRÁCTICOS

TEÓRICO

- Tema 1. Evolución
- Tema 2. Teoría de la Selección Natural
- Tema 3. Definición de Coevolución
- Tema 4. Importancia de los procesos coevolutivos
- Tema 5. Tipos de interrelaciones entre las especies
 - - Competición
 - - Explotación
 - - Mutualismo
- Tema 6. Evidencia de la existencia de coevolución
- Tema 7. El parasitismo social
- Tema 8. Modelos coevolutivos
 - - Co-especiación y cladogénesis paralela
 - - Coevolución gen a gen
 - - Carrera de armamentos coevolutiva
 - - Alternancia coevolutiva
 - - Desplazamiento del carácter competitivo
 - - Invasión, coevolución y vuelta a empezar
 - - Mimetismo Batesiano y mimetismo Müllleriano
 - - Expansión de las relaciones mutualistas produciendo nuevas especies
 - - Coevolución diversificadota
 - - Coevolución de escape y radiación
- Tema 9. Procesos coevolutivos dentro de la misma especie
 - - Coevolución entre macho y hembra
 - - Coevolución entre padres e hijos
- Tema 10. Futuro de los estudios sobre coevolución

PRÁCTICO

- El programa práctico estará basado en la lectura, y posterior debate, de trabajos publicados recientemente en revistas científicas de elevado prestigio a nivel internacional.

BIBLIOGRAFÍA



BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL

- Davies, N. B. (2000): *Cuckoos, Cowbirds and Other Cheats*. T & A. D. Poyser, London.
- Janzen, D. H. (1980). When is it coevolution? *Evolution* 34: 611-612.
- Nitecki, M. H. (ed.): *Coevolution*. University of Chicago Press, Chicago.
- Rothstein, S. I. (1990). A model system for coevolution: avian brood parasitism. *Ann. Rev. Ecol. Syst.* 21: 481-508.
- Soler, M. 2002. Coevolución. En Soler, M. (Ed.) *Evolución: la base de la biología*. Proyecto Sur, Granada. Pp: 221-234.
- Susanne Foitzik, Birgit Fischer, and Jürgen Heinze. 2003. Arms races between social parasites and their hosts: geographic patterns of manipulation and resistance. *Behavioral Ecology*, 14: 80-88
- Soler, M. (2014). Long-term coevolution between avian brood parasites and their hosts. *Biological Reviews* 89, 688-704.
- Soler, M. (2015). Interacciones entre especies y coevolución. En: Carranza, J. (ed.). *Etología adaptativa: El comportamiento como producto de la selección natural*. UCOpres y Publicaciones de la Universidad de Extremadura, Córdoba, pp. 123-153. 2015.
- Soler, M. (2017a). Brood parasitism in birds: a coevolutionary point of view. In Soler, M. (ed.) *Avian brood parasitism - behaviour, ecology, evolution and coevolution*, pp 1-19. Berlin: Springer.
- Soler, M. (2017b). *Avian brood parasitism - behaviour, ecology, evolution and coevolution*. Berlin: Springer.
- Soler, M. (2019). Brood Parasitism. In: Choe, J.C. (Ed.), *Encyclopedia of Animal Behavior*, (2nd ed.). vol. 1, pp. 17-30. Elsevier, Academic Press.
- Thompson, J. N. (1994). *The coevolutionary process*. The University of Chicago Press, Chicago.
- Thompson, J. N. (2005): *The Geographic Mosaic of Coevolution*. Univ. Chicago Press, Chicago.
- Zamora-Muñoz, C., Ruano, F., Errard, C., Lenoir, A., Hefetz, A y A. Tinaut (2003). Coevolution in the slave-parasite system *Proformica longiseta*-*Rossomyrmex minuchae* (Hymenoptera: Formicidae): arms race or evolutionary equilibrium? *Sociobiology*, 42: 299-317.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Ehrlich, P. R. & Raven, P. H. (1964) *Butterflies and plants: A study in coevolution*. *Evolution* 18: 586-608.
- Foitzik, S., De Heer, Ch. J., Hunjan, D.N. & J.M. Hebers. 2001. Coevolution in host-parasite systems: behavioural strategies of slave-making antd and their hosts. *Proceedings Royal Society of London* 268: 1139-1146.
- Hölldobler, B. y E. O. Wilson, 1990. *The Ants*. Belknap Press of Harvard University Press.



Cambridge, Massachusetts

Langmore, N. E., Hunt, S. & Kilner, R. M. (2003) Escalation of a coevolutionary arms race through host rejection of brood parasitic young. *Nature* 422: 157-160.

Mori, A., P. D'Etorre and F. Le Moli. 1996. Selective acceptance of the brood of two formicine slave-making ants by host and non-host related. *Insectes Soc.* 43: 391-400

Savolainen, R., K. Vepsäläinen y R.J. Deslippe. 1996. Reproductive strategy of the slave ant *Formica podzolica* relative to raiding efficiency of enslaver species. *Insectes Soc.* 43: 201-210

Singer, M. C. & Parmesan C. (1993) Sources of variations in patterns of plant-insect association. *Nature* 361: 251-253.

Soler, J. J. & Soler, M. (2000) Brood-parasite interactions between great spotted cuckoos and magpies: a model system for studying coevolutionary relationships. *Oecologia* 125: 309-320.

Soler, M. (2009) Co-evolutionary arms race between brood parasites and their hosts at the nestling stage. *J. Avian Biol.* 40: 237-240.

Toft, A. & Karter, A. J. (1990) Parasite-host coevolution. *Trends Ecol. Evol.* 5: 226-229.

METODOLOGÍA DOCENTE

- MD01 Lección magistral/expositiva
- MD02 Sesiones de discusión y debate
- MD05 Seminarios
- MD07 Análisis de fuentes y documentos
- MD09 Realización de trabajos individuales

EVALUACIÓN (instrumentos de evaluación, criterios de evaluación y porcentaje sobre la calificación final)

EVALUACIÓN ORDINARIA

Se propone un sistema de evaluación continua en el que se valorará:

1. Adquisición de las competencias, aptitudes y conocimientos propios de cada materia, mediante preguntas y/o exámenes para su valoración. **30%**
2. Las aportaciones del alumno en las Sesiones de Discusión en términos de ideas interesantes, dudas, y cualquier intervención que demuestre su interés por la materia y su estudio continuado a lo largo del curso. **10%**
3. Realización de ejercicios propuestos tanto para su resolución en clase como para su realización en horas no presenciales. Igualmente, se valorará la capacidad del alumno para la elaboración de trabajos e informes. **30%**
4. Capacidad de análisis y de síntesis de cada alumno en las actividades de búsqueda bibliográfica (análisis de trabajos científicos, trabajos en equipo, seminarios), así como la claridad en la



exposición de su trabajo y/o presentaciones. 30%

EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA

Un examen horal en el que se plantearán preguntas tanto sobre el programa teórico, como sobre el programa práctico (artículos científicos o revisiones analizados durante el curso).

EVALUACIÓN ÚNICA FINAL

Un examen horal en el que se plantearán preguntas tanto sobre el programa teórico como sobre el programa práctico (artículos científicos o revisiones analizados durante el curso).

