

**FICHA IDENTIFICATIVA****Datos de la Asignatura**

Código	42598
Nombre	Evolución
Ciclo	Máster
Créditos ECTS	6.0
Curso académico	2022 - 2023

Titulación(es)

Titulación	Centro	Curso	Periodo
2116 - Máster Universitario en Bioinformática	Escuela Técnica Superior de Ingeniería	1	Primer cuatrimestre

Materias

Titulación	Materia	Caracter
2116 - Máster Universitario en Bioinformática	13 - Evolución	Optativa

Coordinación

Nombre	Departamento
MOYA SIMARRO, ANDRES	194 - Genética

RESUMEN

En esta asignatura se pretende familiarizar al alumno con los principios básicos de la teoría evolutiva actual. Para ello se les expone la complejidad de los procesos biológicos, así como la diversidad de formas, patrones y mecanismos a que recurren distintos organismos para resolver problemas comunes (supervivencia, reproducción, etc.) en circunstancias diferentes. Se muestra que, a pesar de esta enorme diversidad, la teoría evolutiva proporciona un marco unificador sin el cual es imposible abordar el estudio de las diferentes disciplinas biológicas y reconstruir la historia de la vida.

CONOCIMIENTOS PREVIOS



Relación con otras asignaturas de la misma titulación

No se han especificado restricciones de matrícula con otras asignaturas del plan de estudios.

Otros tipos de requisitos

Ninguno

COMPETENCIAS (RD 1393/2007) // RESULTADOS DEL APRENDIZAJE (RD 822/2021)

2116 - Máster Universitario en Bioinformática

- Que los/las 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.
- Que los/las 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.
- Que los/las 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.
- Que los/las estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo
- Ser capaces de acceder a la información necesaria (bases de datos, artículos científicos, etc.) y tener suficiente criterio para su interpretación y empleo.
- Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE (RD 1393/2007) // SIN CONTENIDO (RD 822/2021)

- Conocer la teoría de la evolución, sus postulados y ámbitos de aplicación, y su impacto científico y social.
- Entender los modos de acción, regímenes y limitaciones de la selección natural y sus consecuencias.
- Identificar y analizar el papel de los mecanismos de evolución en la generación y la dinámica de la variabilidad genética.
- Comprender las implicaciones de los cambios genómicos en la evolución.
- Comprender los mecanismos implicados en la especiación.
- Conocer la regulación genética del desarrollo de los organismos
- Conocer las evidencias paleontológicas y genéticas que sustentan las teorías sobre la evolución humana.



DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

1. La teoría evolutiva como explicación de la diversidad biológica, la adaptación y las jerarquías de organización biológica

¿Por qué es importante la teoría de la evolución?

Fijismo frente a evolución

Antes de Darwin

La teoría de la selección natural

Controversias en torno al darwinismo

2. Análisis de los procesos de cambio evolutivo: la dinámica de los genes en las poblaciones.

Origen, descripción y cuantificación de la variabilidad genética.

Procesos de cambio evolutivo: mutación, migración, selección y deriva.

El mantenimiento de la variabilidad y su coste.

Heredabilidad y evolución de caracteres multigénicos.

3. Evolución molecular: los genes y genomas como registros del cambio evolutivo.

La evolución a nivel molecular.

Teoría neutral.

La adaptación a nivel molecular.

El genoma como unidad de evolución.

Evolución comparada de genomas.

4. Estudio del proceso de aparición de nuevas especies: bases genéticas de la especiación.

Conceptos de especie.

Los mecanismos de aislamiento.

Patrones biogeográficos en la especiación.

Diferenciación genética a lo largo de la especiación.

Tasas de especiación.

5. La reconstrucción filogenética del proceso evolutivo

Introducción a la hipótesis evolutiva: las preguntas

El árbol de la vida

La hipótesis evolutiva: las respuestas

Las escuelas de clasificación: evolutiva, fenética y cladista

El diseño del relojero ciego: vestigios, convergencias y errores históricos



6. Desarrollo y evolución

El equilibrio puntuado y el gradualismo filético.
Microevolución y macroevolución.
La necesidad y los límites del programa adaptacionista.
Unidades y niveles de selección.
Conflictos evolutivos.
El origen de los patrones corporales.
Mutaciones homeóticas y genes Hox.
El origen de novedades evolutivas.

7. Evolución humana

Evolución de grandes taxones.
Origen de la vida y evolución precámbrica. El árbol filogenético de la radiación metazoica.
La vida paleozoica.
El origen de los tetrápodos.
La vida terrestre animal: el origen y la diversificación de los amniotas.
La vida cenozoica: la era de los mamíferos.
El camino desde los primates hacia el origen de los humanos
La evolución homínida

VOLUMEN DE TRABAJO

ACTIVIDAD	Horas	% Presencial
Clases de teoría	60,00	100
Elaboración de trabajos en grupo	12,00	0
Elaboración de trabajos individuales	20,00	0
Estudio y trabajo autónomo	12,00	0
Lecturas de material complementario	40,00	0
Preparación de actividades de evaluación	22,00	0
Preparación de clases de teoría	16,00	0
TOTAL	182,00	

METODOLOGÍA DOCENTE

- Tareas formativas del proceso de enseñanza-aprendizaje entorno a la interacción en el aula mediante sesiones expositivas. Incluyen las tareas previas de preparación (búsqueda de información, lectura de textos facilitados por el profesorado), las propias sesiones lectivas y el trabajo posterior de profundización.
- Aprendizaje mediante análisis de casos de estudio, a través de los cuales se va adquiriendo competencias sobre los diferentes aspectos de las materias y asignaturas.
- Competencias transversales. Incluyen asistencia a cursos, conferencias o mesas redondas



organizadas por la CCA del Máster y/o realización de un trabajo bibliográfico sobre temas que contribuyan a la formación integral. Se elabora una memoria de las actividades.

EVALUACIÓN

En las dos convocatorias:

SE1 Evaluación continua: mínimo 5 y máximo 15.

SE2 Actividades: mínimo 40 y máximo 70.

SE4 Exámenes: mínimo 20 y máximo 50.

REFERENCIAS

Básicas

- Freeman, S., and Herron, J.C. 2007. Evolutionary analysis. 4th edition. Prentice Hall. Versión en castellano: 2002. Análisis evolutivo. Prentice Hall, Madrid.

Complementarias

- Referencia c1: Barton N.H., Briggs, D.E.G., Eisen, J.A., Goldstein, D. B., and Patel, N.H. 2007. Evolution. CSHL Press.
- Referencia c2: Fontdevila, A., y Moya, A. 2004. Evolución. Editorial Síntesis, Madrid.
- Referencia c3: Futuyma, D.J. 2009. Evolution. 2nd edition. Sinauer.
- Referencia c4: Stearns, S.C., y Hoekstra, R.F. 2005. Evolution: An introduction. 2nd edition. Oxford University Press, Oxford.
- Referencia c5 Majerus, M., Amos, W. y Hurst, G. 1996. Evolution. The four billion year war. Longman.
- Referencia c6 Ridley, M. 2004. Evolution. 3rd edition. Blackwell.
- Referencia c7 Smith, J.M. 1997. Evolutionary Genetics. 2ª edición. Oxford Univ. Press.
- Referencia c8 Moya, S. 2009. Pensar desde la ciencia. Trotta. Madrid
- Referencia c9 Moya, A. 2010. Evolución. Puente entre dos culturas. Laetoli. Pamplona.
- Referencia c10 Moya, A. 2011. Naturaleza y futuro del hombre. Síntesis. Madrid.
- Referencia c11 Moya, A y Peretó, J. 2012. Simbiosis. Seres que evolucionan juntos. Síntesis. Madrid