



## MÁSTER UNIVERSITARIO EN BIOLOGÍA EVOLUTIVA

**Centro Responsable:** Facultad de Ciencias

**Coordinadores Académicos:**  
Dr. José María Pérez Pomares

**Orientación:** Investigadora

**Duración (ECTS):** 60 créditos

**Modalidad:** Presencial  
**Lengua utilizada en el proceso formativo:** Castellano/Inglés

**Periodo lectivo:** Anual

**Unidades participantes:**

- Universidad de Málaga

**Régimen de estudios:** Tiempo Completo / Tiempo parcial

Los estudiantes que realicen por primera vez su matrícula en el primer curso del plan de estudios deberán formalizar su matrícula en un mínimo de 30 créditos.

### **Conocimientos y competencias:**

- 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
- 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
- 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
- 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
- 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.
- Que los estudiantes sean capaces de desarrollar la creatividad, la capacidad de iniciativa y la cultura emprendedora.
- Que los estudiantes desarrollen una percepción crítica de la sociedad en la que viven en relación con la generación y difusión de conocimiento.
- Ser capaz de aplicar los principios básicos del pensamiento y método científico.
- Desarrollar la capacidad de reflexión sobre las peculiaridades del conocimiento científico y sus relaciones con el resto de la cultura.
- Ser capaz de conceptualizar y categorizar los conocimientos teóricos, usando la terminología científica apropiada en cada caso.
- Desarrollar la capacidad para el análisis de los problemas metodológicos en la investigación científica.
- Utilizar y aplicar el conocimiento teórico para el desarrollo de trabajos prácticos de forma profesionalizada.
- Manejar con destreza los recursos propios de la sociedad de la información que son fuentes de conocimiento e interpretación científica.
- Poseer conocimientos y habilidades que permitan, en su caso, el acceso del alumno a programas oficiales de doctorado.
- Poseer capacidad de análisis y síntesis.
- Poseer habilidades de comunicación oral y escrita, tanto en español como en inglés.
- Ser capaz de usar el tiempo de forma efectiva.
- Desarrollar la habilidad de sostener relaciones interpersonales a través de la planificación, organización y desarrollo del trabajo en grupo.
- Entender que todos los sistemas complejos tienden al cambio a lo largo del tiempo, identificando al mismo tiempo la mecánica que subyace al cambio y a su transmisión.
- Ser capaz de tomar decisiones de forma crítica.
- Desarrollar una percepción personal acerca de la calidad en el desarrollo de labores investigadoras, docentes y profesionales.
- Adquirir flexibilidad en el desarrollo de las actividades académicas y profesionales, adaptándose a nuevas circunstancias e incorporando nuevas tecnologías.
- Reconocer la diversidad y la multiculturalidad.
- Adquirir sensibilidad hacia temas medioambientales.
- Poseer conocimientos extensos sobre Biología, entre los que deben encontrarse tanto conocimientos fundamentales y básicos como conocimientos avanzados a la vanguardia del conocimiento biológico.
- Conocer y poseer un manejo básico de la tecnología propia de la experimentación e investigación en Biología.



- Ser capaz de diseñar experimentos biológicos, desarrollando protocolos de trabajo contrastados y eficaces.
- Analizar los problemas biológicos desde una perspectiva evolutiva.
- Valorar los aspectos sociales de la investigación en Biología Evolutiva.
- Ser capaz de analizar de forma crítica trabajos científicos, aprendiendo a recopilar, ordenar y discutir los datos obtenidos de un diseño experimental determinado en un formato de artículo científico.
- Adquirir una comprensión adecuada de las reflexiones filosóficas sobre los componentes históricos, sociales y cognitivos que presenta la biología evolutiva.
- Adquirir conocimientos básicos sobre los problemas epistemológicos que han surgido en la discusión histórica de la teoría de la evolución.
- Entender la relevancia del genoma como base de la información hereditaria, reconociendo las alteraciones del material genético como sustrato del cambio evolutivo en los organismos vivos.
- Conocer el fundamento de las divergencias moleculares (genoma, transcriptoma, proteoma).
- Entender la mecánica de la genética poblacional en relación a la selección del cambio genético.
- Adquirir un conocimiento apropiado acerca de los fundamentos moleculares y bioquímicos en la evolución de los seres vivos y los sistemas complejos que los incluyen.
- Ser capaz de usar y aplicar métodos numéricos y bioinformáticos para el análisis de datos biológicos.
- Identificar los elementos y mecanismos del desarrollo embrionario que determinan la aparición de la novedad evolutiva en organismos pluricelulares.
- Conocer los principios de la herencia genética en relación con la variabilidad de los caracteres morfológicos en animales y plantas, entendiendo el concepto crítico de homología.
- Reconocer los componentes filogenético, adaptativo y construccional de la forma orgánica, adquiriendo una visión integrada de los distintos niveles de organización de los seres vivos y de la biodiversidad en general.
- Conocer y ser capaz de describir los acontecimientos clave en la historia evolutiva de los seres vivos, identificando al mismo tiempo las cuestiones pendientes en el conocimiento de la filogenia de los seres vivos.
- Desarrollar el criterio para valorar distintos modelos de sustitución nucleotídica/aminoacídica.
- Conocer la diversidad de aproximaciones posibles para la inferencia filogenética y sean capaces de llevar a cabo una reconstrucción filogenética a partir de un conjunto de secuencias biológicas y una serie de asunciones dadas.
- Tener capacidad de enjuiciar la dependencia entre el árbol obtenido (topografía + distancias) y el modelo de cambio evolutivo subyacente al método empleado.
- Conocer los métodos de análisis de datos de uso frecuente en estudios en Biología Evolutiva (estadísticos, morfométricos...).
- Poseer conocimientos básicos sobre conceptos fundamentales de la Teoría Evolutiva (adaptación y selección; macro y microevolución).
- Manejar herramientas heurísticas para el trabajo en el ámbito de la Biología Evolutiva (determinismo y azar; biomorfodinámica).
- Muestrear, identificar, conservar e interpretar evidencias paleontológicas, situándolas en el contexto evolutivo de la biota.
- Ser capaz de presentar y defender un proyecto de trabajo fin de máster en Biología Evolutiva.

**Plan de estudios abreviado:**

El/la alumno/a debe cursar y superar 36 créditos obligatorios comunes, 12 créditos de asignaturas optativas y 12 correspondientes al Trabajo Fin de Máster, para alcanzar los 60 créditos necesarios para la obtención del título.

Esquema general del plan de estudios que se propone:

Módulo	Materia	Asignatura	ECTS
BIOLOGÍA EVOLUTIVA	PRINCIPIOS Y MÉTODOS PARA EL ESTUDIO DE LA EVOLUCIÓN	BASES CONCEPTUALES DE LA EVOLUCIÓN (Obligatoria) -1º semestre-	3
		BASES MOLECULARES DE LA EVOLUCIÓN (Obligatoria) -1º semestre-	3
		EVOLUCIÓN Y DESARROLLO (Obligatoria) -1º semestre-	6
		FILOGENIA: EL ÁRBOL DE LA VIDA (Obligatoria) -1º semestre-	6
		MÉTODOS DE RECONSTRUCCIÓN FILOGENÉTICA (Obligatoria) -2ºsemestre-	3
		TEORÍA EVOLUTIVA (Obligatoria) -1º semestre-	6
		MÉTODOS NUMÉRICOS PARA EL ANÁLISIS DE DATOS BIOLÓGICOS (Oblig) -1ºsemestre	
		SEMINARIOS EN BIOLOGÍA EVOLUTIVA (Obligatoria) -1º semestre-	3
	COMPLEMENTOS PARA LA FORMACIÓN EN BIOLOGÍA EVOLUTIVA	EVOLUCIÓN DE LA MICROBIOTA (Optativa)- 2ºsemestre	3
		EVOLUCIÓN CELULAR (Optativa)- 2ºsemestre	3
		EVOLUCIÓN VEGETAL (Optativa)- 2ºsemestre	3
		EVOLUCIÓN DE SISTEMAS ORGÁNICOS ANIMALES (Optativa)- 2ºsemestre	3
		PALEONTOLOGÍA EVOLUTIVA Y PALEOBIOLOGÍA (Optativa)- 2ºsemestre	3



		PALEOANTROPOLOGÍA Y EVOLUCIÓN HUMANA (Optativa)- 2ºsemestre	3
		EVOLUCIÓN EXPERIMENTAL (Optativa)- 2ºsemestre	3
		EVOLUCIÓN DE SISTEMAS COMPLEJOS (Optativa)- 2ºsemestre	3
		EVOLUCIÓN EN EL ÁMBITO TECNOLÓGICO (Optativa)- 2ºsemestre	3
	TRABAJO FIN DE MÁSTER	TRABAJO FIN DE MÁSTER (2º semestre)	12

**Perfil de ingreso y requisitos de formación previa:**

Podrán acceder al Máster en Biología Evolutiva quienes estén en posesión del título español de Graduado/ Arquitecto/ Ingeniero/ Licenciado - o cualquier otro declarado equivalente- en materias afines a las áreas objeto de los estudios.

Tendrán preferencia ALTA para el acceso quienes acrediten titulaciones consideradas afines al Máster propuesto. Conforme a lo anterior, se definen como titulaciones con acceso preferente:

- Licenciado/ Graduado en Biología.
- Licenciado/ Graduado en Ciencias Ambientales.

Como titulaciones con preferencia MEDIA para el acceso se establecen las Licenciaturas/Grados en Geología, Bioquímica, Biotecnología, Biomedicina, Farmacia y Química.

Con preferencia MEDIA-BAJA para el acceso al máster en Biología Evolutiva se consideran las titulaciones en Filosofía y Letras e Ingeniería Informática, mientras que el resto de títulos universitarios (Arquitecturas, Licenciaturas y Grados) se estima tienen una preferencia BAJA para el acceso a los estudios de Máster propuestos. En cualquier caso, la comisión Académica del Máster considerará en detalle la solicitud de aquellos candidatos con preferencia MEDIA y MEDIA-BAJA cuyo currículum demuestre que están en posesión de títulos de experto universitario (o similar) en materias relativas a los contenidos del máster (Biología Evolutiva). La Comisión Académica del Máster también guiará a estos alumnos en la elección de las materias optativas más oportunas, de forma tal que junto con los complementos formativos del título, se garantice que el estudiante tiene la capacitación necesaria para cursar el título con garantías.

Quienes acrediten para el acceso alguna de las titulaciones definidas con preferencia media o baja, a la vista de la documentación y el currículum académico acreditado por el interesado, la Comisión Académica del Máster podrá establecer Complementos de Formación para la nivelación de conocimientos –por un máximo 6 ECTS-. En este caso, los 6 ECTS de Complementos de Formación se computarán como créditos adicionales a los 60 ECTS que deben cursarse para la obtención del Máster (es decir, se cursarán 66 ECTS en total).

Igualmente podrán acceder los titulados conforme a sistemas educativos extranjeros –con títulos afines a los relacionados anteriormente- sin necesidad de la previa homologación de sus títulos, con la comprobación previa que aquellos acreditan un nivel de formación equivalente a los correspondientes títulos españoles de Grado y que facultan en el país expedidor del título para el acceso a estudios de Posgrado.

**Criterios de admisión:**

- a. Expediente académico (40%)
- b. Adecuación/afinidad de la titulación de acceso al contenido del Máster (35 %)
- c. Curriculum Vitae en campos afines (25%).

El nivel de dominio de la lengua inglesa será determinado, de considerarse necesario, mediante entrevista personal, no necesariamente presencial, con los coordinadores del máster, sin ser obligatoria la presentación de una titulación oficial acreditativa. El nivel mínimo necesario para la admisión en el máster, estimado a juicio de los coordinadores, será el equivalente a un nivel B1 conforme al marco común europeo de referencia para las lenguas

**Plazas:** 30

**Importe aproximado de Matrícula (precios públicos 14/15):**  
35.3 euros/crédito

**Información sobre Fechas y plazos para la preinscripción**

<http://www.juntadeandalucia.es/innovacioncienciayempresa/sguit/>  
<http://www.infouma.uma.es/acceso/>

**Más información / Contactos:**

Preinscripción y Acceso: [acceso\\_master@uma.es](mailto:acceso_master@uma.es)  
Centro responsable: [decanato@ciencias.uma.es](mailto:decanato@ciencias.uma.es)  
Coordinación Académica: [jmperezp@uma.es](mailto:jmperezp@uma.es)  
Web del Máster: <http://www.uma.es/masteres-oficiales/>  
Web posgrado UMA: <http://www.uma.es/cipd/>