



UNIVERSIDAD DE CORDOBA

INSTITUTO DE ESTUDIOS DE POSGRADO

**MÁSTER UNIVERSITARIO EN  
BIOTECNOLOGÍA**

CURSO 2024/25

**FILOGENIAS Y ANÁLISIS DE DATOS  
GENÉTICOS****Datos de la asignatura**

---

**Denominación:** FILOGENIAS Y ANÁLISIS DE DATOS GENÉTICOS**Código:** 103097**Plan de estudios:** MÁSTER UNIVERSITARIO EN BIOTECNOLOGÍA**Curso:** 1**Créditos ECTS:** 4.0**Horas de trabajo presencial:** 30**Porcentaje de presencialidad:** 30.0%**Horas de trabajo no presencial:** 70**Plataforma virtual:** <https://moodle.uco.es/>**Profesor coordinador**

---

**Nombre:** ALONSO MORAGA, MARIA ÁNGELES**Departamento:** GENÉTICA**Ubicación del despacho:** EDIFICIO GREGOR MENDEL, 1ª PLANTA, ALA OESTE, CAMPUS RABANALES**E-Mail:** ge1almoa@uco.es**Teléfono:** +34 957 212072**Breve descripción de los contenidos**

---

Conocer la estructura filogenética de los grandes taxa.

Conocer qué datos genéticos se utilizan para generar filogenias.

Trabajar las metodologías utilizadas para inferir filogenias y sus limitaciones.

Conocer los modelos de evolución molecular.

Manejar programas generalistas de reconstrucción filogenética.

Estudiar el origen de la variabilidad de los datos científicos.

Analizar las causas de esta variabilidad.

Estudiar los diferentes métodos de estima de los parámetros que determinan esta variabilidad.

Estudiar la utilidad de estos parámetros en la toma de decisiones sobre el modelo que explica los resultados científicos.

Estudio de los métodos de análisis más usuales en las ciencias experimentales.

Manejar programas de análisis genético utilizando diferentes tipos de marcadores genéticos y realizar la

resolución en ordenador mediante paquetes estadísticos.

## Conocimientos previos necesarios

---

### Requisitos previos establecidos en el plan de estudios

No son necesarios conocimientos previos.

### Recomendaciones

Ninguna especificada

## Programa de la asignatura

---

### 1. Contenidos teóricos

Tema 1: Base molecular de la evolución. Arqueología del genoma. Mecanismos de la evolución.

Estructura y

función de los genes.

Tema 2: Análisis de la variabilidad genética.

Tema 3: Clasificación y tipos de marcadores genéticos.

Tema 4: Uso de los Marcadores moleculares.

Tema 5: Análisis de variabilidad y caracterización genética de poblaciones. Softwares específicos.

Tema 6: Árboles filogenéticos. Terminología. Reconstrucción de la historia de un carácter.

Tema 7: Medida del cambio evolutivo. Alineamiento de secuencias y homología. Distancias genéticas.

Tema 8: Reconstrucción de filogenias: métodos de distancias, de parsimonia, máxima verosimilitud y bayesiano.

Error de muestreo.

Tema 9: Modelos de evolución molecular. Composición de bases y uso de codones. Reloj Molecular.

Selección

natural a nivel molecular.

Tema 10: Uso y discusión de los softwares de filogenias para marcadores genéticos clásicos.

Tema 11: Nuevas metodologías de análisis genético. Secuenciación Masiva (NGS) y microarrays.

Softwares

específicos. Preprocesado de secuencias y análisis de scripts.

### 2. Contenidos prácticos

1: Microsatélites para uso en filogenias moleculares

2: Programas para reconstrucción de filogenias: uso y discusión mediante casos prácticos.

3: Análisis de scripts de secuenciación masiva y microarrays.

## Bibliografía

---

Muñoz Serrano, A. 2002. Estadística Aplicada Uni y Multivariante. E.; Consejería de Agricultura y Pesca. Sevilla

(España).

Cuadras, C.M. 1981. Métodos de Análisis Multivariante. Ed:EUNIBAR. Barcelona (España).

- Dagnelie, P. 1982. *Analyse Statistique à Plusieurs Variables*. Ed: Les Presses Agronomiques De Gembloux.  
Gembloux (Belgique).
- Falconer D.S. and MacKay, T.F.C. 1996. *Genética cuantitativa*. Ed. Acribia. Zaragoza (España)
- Lebart, L., Morineau, A. Y Fénelon, J.P. 1979. *Traitement des Données Statistiques*. Ed: Dunod. Paris (France).
- Lefebvre, J. 1980. *Inroduction aux Analyses Statistiques Multidimensionnelles*. Ed: Masson. Paris (France).
- Nei M. and Kumar S. 2000. *Molecular Evolution and Phylogenetics*. Oxford University Press
- Page R.D.N. and Holmes E.C. 1998. *Molecular Evolution: A Phylogenetic Approach*. Ed. Blackwell Science.
- Sokal, R. R. and F. J. Rohlf. 1995. *Biometry: the principles and practice of statistics in biological research*. E.: W. H. Freeman, New York (USA).
- Weir B.S. 1996. *Genetic Data Analysis II*. Ed. Sinauer.

## Metodología

---

### Aclaraciones

Las estipuladas por la Universidad de Córdoba.

### Actividades presenciales

Actividad	Total
<i>Actividades de acción tutorial</i>	1
<i>Actividades de experimentación práctica</i>	20
<i>Actividades de exposición de contenidos elaborados</i>	3
<i>Actividades de expresión escrita</i>	2
<i>Actividades de procesamiento de la información</i>	4
<b>Total horas:</b>	<b>30</b>

### Actividades no presenciales

Actividad	Total
<i>Actividades de búsqueda de información</i>	20
<i>Actividades de procesamiento de la información</i>	20
<i>Actividades de resolución de ejercicios y problemas</i>	30
<b>Total horas:</b>	<b>70</b>

## Resultados del proceso de aprendizaje

---

### Conocimientos, competencias y habilidades

- 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.
- CB6 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
- 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
- CE1 Sentirse comprometido con la Biotecnología para mejorar el bienestar (salud, economía, medioambiente) de la Sociedad
- CE10 Sentirse comprometido con la investigación como herramienta para fomentar los avances biotecnológicos que contribuyan al bienestar de las personas y la sostenibilidad de su entorno.
- CE13 Capacidad de integrar conocimientos básicos y biotecnológicos, aplicaciones, servicios y sistemas con carácter generalista para su aplicación en el ámbito industrial en un entorno de gestión medioambiental sostenible.
- CE14 Conocimiento de las sinergias e integración de las metodologías moleculares, genómicas y proteómicas en la identificación de biomarcadores moleculares para la monitorización de la calidad ambiental y sus efectos sobre los seres vivos.
- CE2 Comprensión sistemática y dominio de las habilidades, métodos de investigación y técnicas relacionados con la Biotecnología.
- CE3 Capacidad de interpretar y comprender textos científicos y técnicos especializados en el área de la Biotecnología.
- CE4 Saber utilizar y valorar las fuentes de información, herramientas informáticas y recursos electrónicos para la elección y uso de las diferentes aproximaciones metodológicas en Biotecnología.
- CE5 Poseer formación científica avanzada, multidisciplinar e integradora en el área de la Biotecnología, orientada a la investigación básica y aplicada y al desarrollo de productos, bienes y servicios en base a la manipulación selectiva y programada de los procesos celulares y biomoleculares.
- CE6 Entender las principales teorías sobre el conocimiento científico en el área de la Biotecnología así como las repercusiones profesionales, sociales y éticas de dicha investigación
- CE7 Capacidad de comunicar de manera eficaz los avances dentro del ámbito de la Biotecnología, así como sus implicaciones éticas y sociales, tanto a expertos como

- a un público no especializado.
- CE8 Capacidad para aplicar los principios de la Biotecnología y de la gestión de recursos humanos y proyectos, así como la legislación, regulación y normalización de los reglamentos que se les aplican.
  - CE9 Adquirir conocimientos generales sobre las técnicas básicas para la selección y mejora biotecnológicos de microorganismos, plantas, y animales o enzimas obtenidos de ellos.
  - CG1 Ser capaz de comprender y aplicar los modelos y métodos avanzados de análisis cualitativo y cuantitativo en el área de la materia correspondiente.
  - CG2 Capacidad para comprender y aplicar la responsabilidad ética, la legislación y la deontología profesional de la actividad de la profesión
  - CG3 Poseer las habilidades de aprendizaje que les permitan realizar un análisis crítico, evaluación y síntesis de ideas nuevas.
  - CG4 Saber identificar preguntas de investigación y darles respuesta mediante el desarrollo de un proyecto de investigación
  - CG5 Capacidad de fomentar, en contextos académicos y profesionales, el avance tecnológico, social o cultural dentro de una sociedad basada en el conocimiento
  - CG6 Saber analizar e interpretar los resultados obtenidos con el objeto de obtener conclusiones biológicas relevantes a partir de los mismos.
  - CG7 Poseer una base formativa sólida tanto para iniciar una carrera investigadora a través de la realización del Doctorado como para desarrollar tareas profesionales especializadas en el ámbito de la Biotecnología que no requieran del título de Doctor.
  - CG8 Capacidad para comprender y aplicar la responsabilidad ética, la legislación y la deontología profesional de la actividad de la profesión
  - CT1 Demostrar la capacidad de concebir, diseñar, y desarrollar un proyecto integral de investigación, con suficiente solvencia técnica y seriedad académica.
  - CT2 Capacidad de fomentar, en contextos académicos y profesionales, el avance tecnológico, social o cultural dentro de una sociedad basada en el conocimiento
  - CT3 Poseer las siguientes capacidades y habilidades: análisis y síntesis, organización y planificación, comunicación oral y escrita, resolución de problemas, toma de decisiones, trabajo en equipo, razonamiento crítico, aprendizaje autónomo, creatividad, capacidad de aplicar los conocimientos teóricos en la práctica, uso de Internet como medio de comunicación y como fuente de información.
  - CT4 Actuar profesionalmente desde el respeto y la promoción de los derechos humanos, los principios de accesibilidad universal de las personas con discapacidad, el respeto a los derechos fundamentales de igualdad y de acuerdo con los valores propios de una cultura de paz y valores democráticos.

**Métodos e instrumentos de evaluación**

Instrumentos	Porcentaje
Lista de control de asistencia	30%
Medios de ejecución práctica	30%

Instrumentos	Porcentaje
Medios orales	40%

**Periodo de validez de las calificaciones parciales:**

El año académico vigente

**Objetivos de desarrollo sostenible**

---

Fin de la pobreza

Trabajo decente y crecimiento económico

Acción por el clima

**Otro profesorado**

---

**Nombre:** MEMBRILLO DEL POZO, ALBERTO

**Departamento:** DIDÁCTICAS ESPECÍFICAS

**Ubicación del despacho:** EDIFICIO GREGOR MENDEL, PLANTA BAJA, ALA NORTE, CAMPUS RABANALES

**E-Mail:** b72depoa@uco.es

**Teléfono:** +34 957 212072

*Las estrategias metodológicas y el sistema de evaluación contempladas en esta Guía Docente responderán a los principios de igualdad y no discriminación y deberán ser adaptadas de acuerdo a las necesidades presentadas por estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales en los casos que se requieran.*

*El estudiantado deberá ser informado de los riesgos y las medidas que les afectan, en especial las que puedan tener consecuencias graves o muy graves (artículo 6 de la Política de Seguridad, Salud y Bienestar; BOUCO 23-02-23).*