



MÁSTER UNIVERSITARIO EN GENÓMICA Y GENÉTICA POR LA UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE COMPOSTELA Y LA UNIVERSIDAD DE VIGO

Nombre corto: Máster en Genómica y Genética

Universidad coordinadora: Universidad de Santiago de Compostela

Centro: Facultad de Veterinaria

Universidad participante: Universidad de Vigo

Centro: Facultad de Biología

• DATOS IDENTIFICATIVOS DE LA MATERIA:

-Código de la materia: **P2201204A**

-Nombre de la materia: **EVOLUCIÓN MOLECULAR**

-Tipo: **Optativa**

-Número de créditos: **3 ECTS**

-Curso Académico: **2022/2023**

-Semestre: **Primero**

-Distribución de la docencia y trabajo del alumno para la MODALIDAD PRESENCIAL:

Horas presenciales: 24

Sesiones teórico-prácticas (expositivas e interactivas): 22

Examen: 2

Horas de trabajo del alumnado: 51

• OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA

1. Conocimiento de los aspectos principales del proceso evolutivo a nivel molecular.
2. Habilidad para utilizar modelos estadísticos para describir el proceso de evolución molecular.
3. Capacidad para usar distintas herramientas computacionales para el análisis evolutivo de secuencias de ADN.

• CONTENIDOS



1. Homología molecular
2. Modelos de evolución molecular
3. Análisis filogenético
4. Genética de poblaciones molecular

• TEMAS

TEMA 1. Homología. Alineamiento de secuencias. Modelos de evolución molecular.

TEMA 2. Reconstrucción de árboles de genes. Filogenómica. Reconstrucción de árboles de especies.

TEMA 3. Teoría neutralista. Genealogías génicas y teoría de la coalescencia. Inferencia evolutiva utilizando la coalescencia.

TEMA 4. Análisis de la diversidad genética dentro y entre poblaciones. La huella molecular de la selección natural y su detección. Genómica poblacional.

• BIBLIOGRAFÍA BÁSICA Y COMPLEMENTARIA

Bibliografía básica:

Felsenstein J. 2004. Inferring phylogenies. Sinauer Associates. ISBN: 0-87893-177-5

Graur D. 2016. Molecular and Genome Evolution. Sinauer Associates ISBN: 978-1605354699

Nielsen R., Slatkin M. 2013. An Introduction to Population Genetics: Theory and Applications. Sinauer Associates. ISBN: 978-1-60535-153-7

Bibliografía complementaria:

Hahn, W.W. 2018. Molecular population genetics. Sinauer Associates. ISBN: 9780878939657

Otros recursos para consulta:

- Compilation of Population Genetics Software (University of Washington)
<https://courses.washington.edu/popgen/Software.htm>
- Compilation of Phylogenetic Programs (University of Washington):
<http://evolution.genetics.washington.edu/phylip/software.html>
- Computational Molecular Evolution Resources
<https://www.atchleylab.org/moleevol.html>

• COMPETENCIAS



Competencias Básicas:

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.

CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida auto dirigido o autónomo.

Competencias Generales:

CG01 - Capacidad de organización y planificación del estudio y la experimentación en las áreas de conocimientos implicadas.

CG02 - Integrar conocimientos y enfrentarse a la toma de decisiones a partir de información científica y técnica.

CG04 - Creatividad para generar nuevas ideas y aplicarlas en su estudio actual y posterior.

Competencias Específicas:

CE04 - Ser capaz de llevar a cabo la trazabilidad del material genético para la detección de mutaciones y el control de riesgos e identificación de puntos críticos, en la salud, la producción, la manipulación y el procesado

CE05 - Adquirir conocimientos y habilidades en el desarrollo del trabajo científico en las ciencias de la vida, al menos una de las siguientes áreas de conocimiento: Genética, Fisiología, Anatomía Patológica, Medicina Legal y Forense, Producción Animal, Producción Vegetal.

CE06 - Saber manejar las fuentes de información relacionadas con la Genómica (y otras ómicas), la Genética, sus tecnologías y los aspectos de seguridad relativos a las mismas, incluyendo la producción animal y vegetal.

Competencias Transversales:

CT05 - Capacidad de reflexión desde distintas perspectivas del conocimiento.

CT06 - Capacidad de gestión de información, resolución de problemas y toma de decisiones.

CT07 - Capacidad para elaborar, exponer y discutir un texto científico-técnico organizado y comprensible

CT08 - Habilidad para el manejo de Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC)

• METODOLOGÍA DE LA ENSEÑANZA

- **Lecciones** –explicación (presencialmente y/o a través de contenidos en el aula virtual).
- **Actividades mediante TIC** (equipos informáticos)
- **Trabajo autónomo** del alumnado no presencial

• SISTEMA DE EVALUACIÓN

- **Prueba escrita:** Se evaluará mediante una prueba escrita la adquisición de los principales conceptos teóricos y las capacidades para el análisis de datos (50% de la calificación en la materia)



- **Informe práctico y evaluación continua:** Los alumnos elaborarán un informe escrito con los ejercicios resueltos de forma no presencial (40% + 10% = 50% de la calificación en la materia)

- **RECOMENDACIONES PARA EL ESTUDIO DE LA ASIGNATURA**

Asignaturas optativas relacionadas:

GH5. Genética de las poblaciones humanas

DG1. Genética de la conservación

DG6. Simulación de procesos genéticos en ordenador

- **OBSERVACIONES**

El curso consiste en una serie de sesiones magistrales, prácticas de computación y trabajo autónomo que cubren aspectos teóricos y conceptuales de la evolución molecular con un fuerte énfasis en el análisis de datos. La asignatura tiene dos áreas de enfoque: filogenia molecular y genética molecular de poblaciones. Ambas áreas comparten varios enfoques teóricos y estadísticos, cuya conjugación estimula la producción de nuevas ideas que de otro modo no podrían haber sido apreciadas previamente. La asignatura está diseñada para facilitar la interacción con el alumno, proporcionando nuevos conocimientos y capacidades para afrontar los desafíos presentados por la ciencia genómica moderna.