

1. DATOS BÁSICOS

Asignatura	Genómica funcional y transcriptómica
Titulación	Grado en Biotecnología
Escuela/ Facultad	Facultad Ciencias de la Salud
Curso	3º
ECTS	6
Carácter	Obligatorio
Idioma/s	Castellano
Modalidad	Presencial
Semestre	6
Curso académico	2025-2026
Docente coordinador	Cristina García Bonillo Cristina.garcia3@universidadeuropea.es

2. PRESENTACIÓN

La **genómica funcional y transcriptómica** son dos disciplinas relacionadas que se utilizan para estudiar el funcionamiento de los genes y la actividad de los transcriptomas en un organismo. Estas áreas de la biología molecular y la genética se basan en el análisis de la expresión génica y la función de los genes a nivel molecular y celular.

- La **genómica funcional** se basa en la identificación y caracterización de las funciones de los genes en un genoma. Esto implica determinar qué genes están involucrados en procesos biológicos específicos y cómo contribuyen a esas funciones. Para determinar esta información se utilizan técnicas moleculares y genéticas, como la edición genómica (por ejemplo, CRISPR-Cas9), mutagénesis dirigida, análisis de proteínas, y experimentos de silenciamiento génico para comprender la función de los genes.
- La **transcriptómica** se centra en el estudio de los transcriptomas, es decir, el conjunto de todos los RNA que se producen en una célula o tejido en un momento dado. Los transcriptomas reflejan la expresión génica en un momento específico y en diferentes condiciones. La principal herramienta de la transcriptómica es la secuenciación de RNA (RNA-seq), que permite cuantificar la abundancia relativa de mRNA y otros tipos de RNA en una muestra biológica. También se utilizan técnicas como la microarrays de DNA y la PCR cuantitativa (qPCR) para analizar la expresión génica.

3. COMPETENCIAS Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Competencias básicas y generales:

- CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

Competencias transversales:

- CT1 - Valores éticos: Capacidad para pensar y actuar según principios universales basados en el valor de la persona que se dirigen a su pleno desarrollo y que conlleva el compromiso con determinados valores sociales
- CT4 - Comunicación escrita / Comunicación oral: Capacidad para transmitir y recibir datos, ideas, opiniones y actitudes para lograr comprensión y acción, siendo oral la que se realiza mediante palabras y gestos y, escrita, mediante la escritura y/o los apoyos gráficos.

Competencias específicas:

- CE6 - Capacidad para utilizar los equipos, instrumentos y técnicas básicas de química más empleadas en biotecnología, siguiendo los estándares de calidad y las normas de bioseguridad vigentes.
- CE9 - Capacidad para aplicar las herramientas y técnicas empleadas en ingeniería genética y genómica, tanto a nivel experimental como "in silico"..

Resultados de aprendizaje:

- RA1. Comparar y explicar la organización y funcionamiento de los genomas y su implicación en la regulación de la transcripción, adquiriendo una visión integrada del control de la expresión génica.
- RA2. Comprender el papel de la variación genómica en la evolución y la utilidad de la comparación de genomas en el estudio de la variabilidad humana.
- RA3. Describir las principales técnicas y estrategias experimentales utilizadas en Genómica y Transcriptómica, sus aplicaciones más habituales
- RA4. Comprender la importancia de estas disciplinas en los campos de la Biotecnología y la Biomedicina y el impacto que han tenido en el desarrollo de la ciencia actual.

En la tabla inferior se muestra la relación entre las competencias que se desarrollan en la asignatura y los resultados de aprendizaje que se persiguen:

Competencias	Resultados de aprendizaje
CB5, CT4, CE6, CE9	RA1. Comparar y explicar la organización y funcionamiento de los genomas y su implicación en la regulación de la transcripción, adquiriendo una visión integrada del control de la expresión génica.
CB5, CT1, CT4, CE6, CE9	RA2. Comprender el papel de la variación genómica en la evolución y la utilidad de la comparación de genomas en el estudio de la variabilidad humana.
CB5, CT4, CE6, CE9	RA3. Describir las principales técnicas y estrategias experimentales utilizadas en Genómica y Transcriptómica, sus aplicaciones más habituales
CB5, CT1, CT4	RA4. Comprender la importancia de estas disciplinas en los campos de la Biotecnología y la Biomedicina y el impacto que han tenido en el desarrollo de la ciencia actual.

4. CONTENIDOS

Los contenidos se organizarán en unidades didácticas y englobará:

- Genomas eucariotas y procariotas. Clasificación de las especies y evolución molecular.
- Comparación de genomas. Mapas genómicos.
- Variación genómica humana. Estudios de poblaciones.
- Conceptos y bases de la expresión génica. Regulación de la expresión génica en eucariotas y procariotas.
- Epigenética
- Tecnologías aplicadas en Genómica y Transcriptómica

5. METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

A continuación, se indican los tipos de metodologías de enseñanza-aprendizaje que se aplicarán:

- Clase magistral / Web conference
- Aprendizaje basado en problemas
- Aprendizaje cooperativo
- Aprendizaje basado en enseñanzas de taller

6. ACTIVIDADES FORMATIVAS

A continuación, se identifican los tipos de actividades formativas que se realizarán y la dedicación en horas del estudiante a cada una de ellas:

Modalidad presencial:

Actividad formativa	Número de horas
Lecciones Magistrales	40
Análisis de casos	5
Resolución de problemas	5
Exposiciones orales de trabajos	5
Elaboración de informes y escritos	15
Tutorías	20
Trabajo autónomo	50
Laboratorios	10
TOTAL	150

7. EVALUACIÓN

A continuación, se relacionan los sistemas de evaluación, así como su peso sobre la calificación total de la asignatura:

Modalidad presencial:

Sistema de evaluación	Peso
Pruebas presenciales de conocimiento	55 %
Exposiciones orales	5 %
Caso problema	10 %
Práctica de laboratorio	15 %
Informes y escritos	15 %

En el Campus Virtual, cuando accedas a la asignatura, podrás consultar en detalle las actividades de evaluación que debes realizar, así como las fechas de entrega y los procedimientos de evaluación de cada una de ellas.

7.1. Convocatoria ordinaria

Para superar la asignatura en convocatoria ordinaria deberás obtener una calificación mayor o igual que 5,0 sobre 10,0 en la calificación final (media ponderada) de la asignatura.

En todo caso, será necesario que obtengas una calificación mayor o igual que 5,0 en la prueba final, para que la misma pueda hacer media con el resto de las actividades.

Todas las partes deben de ser aprobadas de forma independiente para mediar con el resto de las calificaciones, con un mínimo de 5 sobre 10 en cada una de las partes.

A tenor del Reglamento de evaluación de las titulaciones oficiales de Grado, los estudiantes que cursen enseñanzas de grado presenciales tienen la obligatoriedad de justificar, al menos, el **50% de la asistencia a las clases** como parte necesaria del proceso de evaluación.

Según la normativa interna de la Facultad de las Ciencias de la Salud, en el caso de las clases teóricas o prácticas determinadas como obligatorias por el docente en los cronogramas de la asignatura, el estudiante deberá registrar una asistencia del 90%, tanto si la falta es justificada como si no. La falta de acreditación por los medios propuestos por la Universidad facultará al profesor a calificar la asignatura como suspensa en la convocatoria ordinaria, acorde al sistema de calificación.

7.2. Convocatoria extraordinaria

Para superar la asignatura en convocatoria extraordinaria deberás obtener una calificación mayor o igual que 5,0 sobre 10,0 en la calificación final (media ponderada) de la asignatura.

En todo caso, será necesario que obtengas una calificación mayor o igual que 5,0 en la prueba final, para que la misma pueda hacer media con el resto de las actividades.

Todas las partes deben de ser aprobadas de forma independiente para mediar con el resto de las calificaciones, con un mínimo de 5 sobre 10 en cada una de las partes.

Se deben entregar las actividades no superadas en convocatoria ordinaria, tras haber recibido las correcciones correspondientes por parte del docente.

8. CRONOGRAMA

En este apartado se indica el cronograma con fechas de entrega de actividades evaluables de la asignatura:

Actividades evaluables	Fecha
Pruebas presenciales de conocimiento	Convocatoria ordinaria: del 25 al 06 de junio 2026 Convocatoria extraordinaria: Del 1 al 10 de julio 2026

Exposiciones orales	Entrega y defensa 2º a 4º semana de marzo
Caso problema	Entrega 4º semana de febrero
Taller de habilidades	Semanalmente desde 4º semana de febrero a 5º semana de abril 2026
Informes y escritos	Entrega 2º semana de mayo

En el campus virtual el alumno encontrará el detalle de todas las actividades. Este cronograma podrá sufrir modificaciones por razones logísticas de las actividades. Cualquier modificación será notificada al estudiante en tiempo y forma.

9. BIBLIOGRAFÍA

La obra de referencia para el seguimiento de la asignatura es:

- JIAQIAN WU (Editor) (2021) Transcriptomics and Gene Regulation (Translational Bioinformatics, 9) Softcover reprint of the original 1st ed. 2016 ISBN 978-9402404340
- AMIT KUMAR AND AJITH ABRAHAM (2022) Data Science for Genomics Paperback ISBN: 9780323983525 eBook ISBN: 9780323985765

A continuación, se indica bibliografía recomendada:

- KAPPELMANN-FENZL M (2021) Next Generation Sequencing and Data Analysis Springer Nature Switzerland AG 2021 <https://doi.org/10.1007/978-3-030-62490-3>
- DESMOND S. T. (2023) An Introduction to Genetic Engineering 4th Edition Cambridge: Cambridge University Press. doi:10.1017/9781009180610

Los docentes de la asignatura además completarán la bibliografía con artículos científicos recientes relevantes para los contenidos.

10. UNIDAD DE ORIENTACIÓN EDUCATIVA Y DIVERSIDAD

Desde la Unidad de Orientación Educativa y Diversidad (ODI) ofrecemos acompañamiento a nuestros estudiantes a lo largo de su vida universitaria para ayudarles a alcanzar sus logros académicos. Otros de los pilares de nuestra actuación son la inclusión del estudiante con necesidades específicas de apoyo educativo, la accesibilidad universal en los distintos campus de la universidad y la equiparación de oportunidades.

Desde esta Unidad se ofrece a los estudiantes:

1. Acompañamiento y seguimiento mediante la realización de asesorías y planes personalizados a estudiantes que necesitan mejorar su rendimiento académico.
2. En materia de atención a la diversidad, se realizan ajustes curriculares no significativos, es decir, a nivel de metodología y evaluación, en aquellos alumnos con necesidades específicas de apoyo educativo persiguiendo con ello una equidad de oportunidades para todos los estudiantes.
3. Ofrecemos a los estudiantes diferentes recursos formativos extracurriculares para desarrollar diversas competencias que les enriquecerán en su desarrollo personal y profesional.
4. Orientación vocacional mediante la dotación de herramientas y asesorías a estudiantes con dudas vocacionales o que creen que se han equivocado en la elección de la titulación.

Los estudiantes que necesiten apoyo educativo pueden escribirnos a:

unidad.diversidaduev@universidadeuropea.es

11. ENCUESTAS DE SATISFACCIÓN

¡Tú opinión importa!

La Universidad Europea te anima a participar en las encuestas de satisfacción para detectar puntos fuertes y áreas de mejora sobre el profesorado, la titulación y el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Las encuestas estarán disponibles en el espacio de encuestas de tu campus virtual o a través de tu correo electrónico.

Tu valoración es necesaria para mejorar la calidad de la titulación.

Muchas gracias por tu participación.