Universidad de Navarra

Genética, epigenética y epitranscriptómica de las células

Guía docente 2026-27

PRESENTACIÓN

Breve descripción:

- **Titulación**: Máster en Investigación Biomédica
- **Módulo/Materia**: Modulo II – Especialidad en *Cáncer*
- **ECTS**: 3 ECTS
- **Curso, semestre**: 2026-2027
- **Carácter**: Presencial
- **Profesorado**: Xaier Agirre
- **Idioma**: Español
- **Aula, Horario**: Aula 1 Edificio Castaños

RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Competencias)

RA1 - 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

RA2 - 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

RA4 - 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

RA5 - 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

RA6 - Abordar un reto biomédico en profundidad, desde distintos puntos de vista, identificando el estado de la ciencia actual

RA7 - Identificar una cuestión o hipótesis significativa sobre un tema o problema biomédico y plantear los pasos que habría que dar para resolver dicha cuestión

RA8 - Poseer la capacidad creativa y la originalidad para poder dar respuesta a las preguntas que plantea la investigación biomédica

RA9 - Saber seleccionar y utilizar las técnicas adecuadas para desarrollar de manera eficaz y precisa un trabajo de investigación en biomedicina

RA10 - Tener capacidad técnica para obtener resultados precisos y reproducibles a partir de los cuales se puedan sacar conclusiones válidas y objetivas en el área de biomedicina

RA11 - Poseer capacidad crítica, tanto en la lectura de la literatura científica biomédica, como en la interpretación de los resultados experimentales

RA12 - Comunicar de manera oral y con soltura, tanto en español como en inglés, un tema o datos de investigación biomédica teniendo en cuenta el auditorio al que va dirigida la presentación.

Especialidad en cáncer

RAO1 - Tener una visión general de los mecanismos moleculares y celulares conducentes a la transformación oncogénica: alteraciones del ciclo celular: resistencia a la apoptosis; mecanismos de la progresión tumoral, invasividad y metástasis; células madre en cáncer.

RAO2 - Profundizar en las bases epigenéticas de la regulación de la expresión génica y sus alteraciones en la célula cancerígena.

RAO3 - Identificar posibles dianas para la intervención terapéutica, así como los principales mecanismos de resistencia de la célula cancerosa frente a terapias antitumorales.

RAO5 - Conocer las técnicas básicas y específicas ~~(citogenéticas)~~ que se utilizan en la investigación y diagnóstico del cáncer.

RAO6 - Conocer y comprender las estrategias seguidas a la hora de afrontar los problemas de investigación y/o diagnóstico relacionados con la biología del cáncer.

RAO7 - Saber seleccionar las técnicas adecuadas para responder una cuestión planteada en el ámbito de la investigación del cáncer y ser capaz de utilizar dichas técnicas para obtener resultados precisos y reproducibles que permitan sacar conclusiones válidas y objetivas.

PROGRAMA

- Aspectos generales de la carcinogénesis. (Dr. Marta Larráyoz). AF1-Clases teóricas.
- Alteraciones genéticas en el cáncer. Oncogenes, genes supresores de tumores y vías de señalización. Técnicas para su estudio. Papel en el diagnóstico/pronóstico y desarrollo de los tumores humanos. Estrategias terapéuticas. (Dr. Marta Larráyoz). AF1-Clases teóricas.
- Fisiología celular: El ciclo celular del cáncer y el papel de la apoptosis. Estrategias terapéuticas. (Dr. Marta Larráyoz). AF1-Clases teóricas.
- Introducción a la Epigenética. (Dr. Xabier Agirre). AF1-Clases teóricas.
- Metilación del DNA en el cáncer. Técnicas para su estudio. Papel en el diagnóstico /pronóstico y desarrollo de los tumores humanos. Estrategias terapéuticas. (Dr. Xabier Agirre). AF1-Clases teóricas.
- Modificación de Histonas en el cáncer. Técnicas para su estudio. Papel en el diagnóstico/pronóstico y desarrollo de los tumores humanos. Estrategias terapéuticas. (Dr. Xabier Agirre). AF1-Clases teóricas.
- Remodelado de histonas en el cáncer. (Dr. Xabier Agirre). AF1-Clases teóricas.
- RNAs no codificantes en el cáncer. Técnicas para su estudio. Papel en el diagnóstico /pronóstico y desarrollo de los tumores humanos. Estrategias terapéuticas. (Dr. Xabier Agirre). AF1-Clases teóricas.
- Epitranscriptómica en el cáncer. Técnicas para su estudio. Papel en el diagnóstico /pronóstico y desarrollo de los tumores humanos. Estrategias terapéuticas. (Dr. Xabier Agirre). AF1-Clases teóricas.
- Epigenética y Nutrición. (Dr. Fermín Milagro). AF1-Clases teóricas.
- Comentario de artículos relacionados. (Dr. Xabier Agirre). AF3-Trabajos dirigidos, comentario de artículos.

ACTIVIDADES FORMATIVAS

AF1 - Clases teóricas (23 h).

AF3 - Trabajos dirigidos, comentario de artículos (6 h)

AF5 - Trabajo autónomo del alumno/a (44 h)

AF7 - Evaluación (2 h)

EVALUACIÓN

CONVOCATORIA ORDINARIA

La calificación final de la asignatura se calculará teniendo en cuenta las siguientes actividades. Se indica el porcentaje de la nota final que supone cada actividad.

- Examen, prueba escrita (50%): La evaluación se realizará mediante un examen que tiene como objetivo medir el grado de comprensión y aplicación de los contenidos abordados durante el curso. El examen incluirá preguntas teóricas tipo test y preguntas de desarrollo.
- Presentación de trabajos orales (50%): La evaluación incluirá la presentación de un trabajo oral, cuyo objetivo es valorar la capacidad del estudiante para organizar y comunicar de forma clara los contenidos del curso. Se tendrá en cuenta la calidad del contenido, análisis crítico y el cumplimiento de las indicaciones establecidas.

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA

Se realizará la prueba correspondiente al apartado no superado, bien la prueba escrita o la presentación oral del trabajo.

HORARIOS DE ATENCIÓN

Dr. Xabier Agirre.(xaguirre@unav.es)

- Despacho 1.02. Edificio: CIMA Planta: 2
- Horario de tutoria: concretar por e-mai

BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS

- Mapping and analysis of chromatin state dynamics in nine human cell types. Ernst J, et al. Nature. 2011 May 5;473(7345):43-9. doi: 10.1038/nature09906. Disponible en la Biblioteca
- Hallmarks of cancer—Then and now, and beyond. Hanahan D. Cell 2026. https://doi.org/10.1016/j.cell.2025.12.049. Disponible en la Biblioteca
- MicroRNAs in oncology: a translational perspective in the era of AI. Jurj A, et al. Nat Rev Clin Oncol. 2026 Jan 15. doi: 10.1038/s41571-025-01114-x. Disponible en la Biblioteca
- Targeting and engineering long non-coding RNAs for cancer therapy. Coan M, et al. Nat Rev Genet. 2024 Aug;25(8):578-595. doi: 10.1038/s41576-024-00693-2. Disponible en la Biblioteca
- Epitranscriptomic control of cancer hallmarks: Functions, mechanisms, and therapeutics of RNA modifications. Deng X, et al. Cancer Cell. 2026 Jan 12;44(1):50-76. doi: 10.1016/j.ccell.2025.12.001. Disponible en la Biblioteca
- Chromatin activation as a unifying principle underlying pathogenic mechanisms in multiple myeloma. Ordoñez R, et al. Genome Research. 2020 Sep;30(9):1217-1227. doi: 10.1101/gr.265520.120. Disponible en la Biblioteca
- Characterization of complete lncRNAs transcriptome reveals the functional and clinical impact of lncRNAs in multiple myeloma. Carrasco-Leon A, et al. Leukemia. 2021 May;35(5):1438-1450. doi: 10.1038/s41375-021-01147-y. Disponible en Biblioteca
- The proliferative history shapes the DNA methylome of B-cell tumors and predicts clinical outcome. Duran-Ferrer M, et al. Nature Cancer. 2020 Nov;1(11):1066-1081. doi: 10.1038/s43018-020-00131-2. Disponible en la Biblioteca
- Fluctuating DNA methylation tracks cancer evolution at clinical scale. Gabbutt C, et al. Nature. 2025 Sep;645(8081):764-773. doi: 10.1038/s41586-025-09374-4. Disponible en la Biblioteca