

GRADO EN FARMACIA

Ficha Docente

GENÉTICA Y GENÓMICA APLICADAS A LA FARMACIA

CURSO 2026-2027



FACULTAD DE FARMACIA
UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

I.- IDENTIFICACIÓN

NOMBRE DE LA ASIGNATURA: Genética y Genómica Aplicadas a la Farmacia

CARÁCTER: Optativa

MATERIA: Materia Complementaria Transversal

MÓDULO: 8

CURSO: Quinto

SEMESTRE: Noveno

CRÉDITOS: 3 ECTS

DEPARTAMENTO/S: Bioquímica y Biología Molecular (Sección Farmacia) y Microbiología y Parasitología

PROFESOR/ES RESPONSABLE/S:

Coordinadores:

Profa. Dra. Pilar Iniesta Serrano, Catedrático de Universidad

email: insepi@ucm.es (Bioquímica y Biología Molecular, Sección Farmacia)

Prof. Dra. Teresa Fernández-Acero Bascones, Profesora Contratada Doctora

email: teresafe@ucm.es (Microbiología y Parasitología)

Profesores:

Profa. Dra. Pilar Iniesta Serrano, Catedrático de Universidad

email: insepi@ucm.es (Bioquímica y Biología Molecular, Sección Farmacia)

Prof. Dr. Álvaro Gutierrez Uzquiza, Profesor Contratado Doctor

email: alguuz@ucm.es (Bioquímica y Biología Molecular, Sección Farmacia)

Profa Dra. Teresa Fernández-Acero Bascones, Profesora Contratada Doctora

email: teresafe@ucm.es (Microbiología y Parasitología)

Profa. Dra. Raquel Martínez López, Profesora Permanente Laboral

email: raquelml@ucm.es (Microbiología y Parasitología)

II.- OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL:

Proporcionar al alumno una visión amplia y actualizada en el campo de la genética, que abarca desde las bases de la herencia biológica, hasta las variaciones y alteraciones cromosómicas y su relevancia en patología humana. Asimismo, dar a conocer las principales técnicas de análisis genético y genómico, y su aplicación al diagnóstico de dichas patologías y a la mejora y personalización de tratamientos farmacológicos.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Integrar las bases de la genética de organismos eucarióticos y los mecanismos de la herencia.
- Identificar conocimientos básicos del comportamiento de los genes a nivel poblacional.
- Discernir entre los tipos de variaciones genéticas e interpretar su importancia para la salud humana.
- Analizar las técnicas de estudio y diagnóstico genético en humanos por su relevancia en patología y terapia, así como sus aplicaciones para el desarrollo de biomarcadores y de fármacos.

III.- CONOCIMIENTOS PREVIOS Y RECOMENDACIONES

CONOCIMIENTOS PREVIOS:

El alumno deberá poseer conocimientos previos de Bioquímica, Biología Molecular y Microbiología. Dichos conocimientos forman parte del contenido curricular de los cursos precedentes.

RECOMENDACIONES:

Es recomendable que el alumno posea conocimientos de Bioquímica Aplicada y Clínica.

IV.- CONTENIDOS

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS:

El objetivo de esta asignatura es proporcionar una visión amplia y actualizada en el campo de la genética, desde las bases de la herencia biológica, hasta las variaciones y alteraciones cromosómicas y su relevancia en patología humana. Asimismo, dar a conocer las principales técnicas de análisis genético y genómico, y su aplicación al diagnóstico de dichas patologías así como sus aplicaciones para el desarrollo de biomarcadores y de fármacos, y a la mejora y personalización de tratamientos farmacológicos. Asimismo, se busca adquirir conocimientos básicos del comportamiento de los genes a nivel poblacional: genética de poblaciones.

PROGRAMA TEÓRICO:

Tema 1. Introducción a la genética: leyes de Mendel y análisis mendeliano. Tipos de herencia y de patologías humanas de origen genético. Herencia no mendeliana. Epigenética. Genética poblacional.

Tema 2. Ligamiento, recombinación y mapeo de genes eucariotas – equilibrio y desequilibrio de ligamiento. Mapeo genético mediante análisis de ligamiento.

Tema 3. Variaciones cromosómicas. Reordenamientos cromosómicos. Aneuploidía. Poliploidía. Alteraciones cromosómicas estructurales y numéricas. Técnicas de estudio cromosómico: cariotipo y FISH. Aplicaciones al diagnóstico de enfermedades.

Tema 4. Técnicas de análisis genético, genómico y metagenómico. Metodologías de secuenciación de última generación (NGS), PCR cuantitativa en tiempo real y microarrays para el análisis de DNA y RNA. Aplicaciones de estas tecnologías al estudio genético y genómico de la patología humana.

Tema 5. Farmacogenética y farmacogenómica. Aplicaciones al diagnóstico y terapia de enfermedades humanas. Aplicaciones a la identificación de dianas y desarrollo de fármacos.

Tema 6. Técnicas de análisis proteómico. Metodologías de última generación. Aplicaciones en el desarrollo de biomarcadores y en diagnóstico clínico.

PROGRAMA DE CLASES PRÁCTICAS:

Práctica 1. Análisis de segregación mendeliana en levaduras. Estudio de marcadores genéticos. Apareamiento y esporulación. Análisis de tétradas.

Práctica 2. Estudio del cariotipo.

Práctica 3. Estudio de variaciones genéticas polimórficas por secuenciación.

V.- BIBLIOGRAFÍA

- [Cohn RD, Scherer S, Hamosh A. Thompson y Thompson. Genética y genómica en medicina. 9ª ed. Barcelona: Elsevier; 2024.](#)
- [Pierce BA. Genética. Un enfoque conceptual. 5ª ed. Buenos Aires; Madrid: Médica Panamericana; 2016.](#)
- [Borobia Pérez AM, Dapía García I, Lapunzina Badía P. Genética para farmacólogos clínicos. Madrid: Síntesis; 2019.](#)
- [Lam YWF, Scott SA. Pharmacogenomics. Challenges and opportunities in therapeutic implementation. 2nd ed. Amsterdam: Academic Press, 2019.](#)
- [Turnpenny PD, Ellard S, Cleaver R. Elementos de genética médica y genómica. 16ª ed. Barcelona: Elsevier; 2022.](#)

VI.- RESULTADOS DEL PROCESO DE FORMACIÓN Y APRENDIZAJE

CONOCIMIENTOS Y CONTENIDOS

K03 Saber aplicar el método científico y adquirir habilidades en el manejo de la legislación, fuentes de información, bibliografía, elaboración de protocolos y demás aspectos que se consideran necesarios para el diseño y evaluación crítica de ensayos preclínicos y clínicos.

K31 Conocer las técnicas analíticas relacionadas con diagnóstico de laboratorio, tóxicos, alimentos y medioambiente.

K39 Conocer los conceptos básicos de la genética molecular y las enfermedades de base genética, así como los procesos implicados en la transmisión de la información genética, y los mecanismos que regulan la expresión génica.

K40 Conocer el fundamento, los usos y las aplicaciones de la ingeniería genética, especialmente aquellos útiles en ciencias de la salud.

K41 Conocer la importancia del enfoque molecular de la enfermedad como base del diagnóstico y terapéutica, las alteraciones metabólicas que causan enfermedades y las alteraciones genéticas de las que derivan las enfermedades hereditarias.

HABILIDADES Y DESTREZAS

S05 Desarrollar habilidades de comunicación e información, tanto orales como escritas, para tratar con pacientes y usuarios del centro donde desempeñe su actividad profesional.

S35 Manejar las herramientas disponibles, tanto informáticas como de laboratorio de bioquímica clínica, para el estudio de la patología molecular

de las enfermedades humanas.

S12 Desarrollar habilidades para identificar dianas terapéuticas y de producción biotecnológica de fármacos, así como de uso de la terapia génica.

COMPETENCIAS

C01 Analizar, sintetizar y organizar información en el contexto farmacéutico, con capacidad de crítica y autocrítica. Tanto en la propia lengua como en lengua inglesa.

C02 Demostrar comportamiento ético en la práctica profesional farmacéutica.

C14 Tomar decisiones en base a los principios y la metodología científica aplicada a las ciencias farmacéuticas, incluyendo la historia y función social de la Farmacia.

VII.- HORAS DE TRABAJO POR ACTIVIDAD FORMATIVA

Actividades formativas	Horas totales	Horas presenciales	Horas virtuales sincrónicas	Horas virtuales asincrónicas
Lección magistral	18	18		
Seminarios	0	0		
Prácticas laboratorio/ trabajo de campo	10	10		
Aprendizaje virtual	5			5
Tutorías individuales o colectivas	5		5	
Estudio autónomo	35			35

Examen	2	2		
Total	75	30	5	40

VIII.- METODOLOGÍA

Las clases teóricas y los seminarios se impartirán al grupo completo de alumnos, y en ellas se darán a conocer los contenidos fundamentales de la asignatura. Al comienzo de cada tema se expondrán el programa y los objetivos principales del mismo. Al final del tema se hará un breve resumen de los conceptos más relevantes y se plantearán nuevos objetivos que permitirán interrelacionar contenidos ya estudiados con los del resto de la asignatura y de otras asignaturas afines. Durante la exposición de contenidos se propondrán ejercicios y casos que ejemplifiquen los conceptos desarrollados o que sirvan de introducción a nuevos contenidos. Para facilitar la labor de seguimiento por parte del alumno de las clases teóricas se le proporcionará el material docente necesario a través del Campus Virtual.

Las clases prácticas en el laboratorio, impartidas a grupos de 12 alumnos, están orientadas a la aplicación de los conocimientos y prioriza la realización por parte del estudiante de las actividades prácticas que supongan la

IX.- EVALUACIÓN

La asistencia a las actividades presenciales es obligatoria. La superación de la asignatura requerirá la obtención de, al menos, el 50% de la puntuación total, evaluando los siguientes criterios:

- Examen final: 75% de la calificación final.
- Realización de prácticas y superación del correspondiente examen: 15% de la calificación final.
- Participación activa en actividades complementarias: 10% de la calificación final.

La superación del examen final, así como la realización y superación de las prácticas de laboratorio son imprescindibles para poder valorar los demás criterios de la evaluación. También será requisito imprescindible que el/la estudiante haya asistido, al menos, al 70% del resto de actividades de carácter presencial.

En relación con las posibles actividades fraudulentas se informa de lo siguiente: Tanto la suplantación de identidad como la copia, acción o actividad fraudulenta durante un examen podrá conllevar la apertura del

correspondiente expediente informativo y, en su caso, sancionador, ante la Inspección de Servicios de la UCM.

Aprobado en los Consejos de Departamento de Microbiología y Parasitología el 5/06/2026 y de Bioquímica y Biología Molecular el 17/06/2026.