



Universidad
de Alcalá

GUÍA DOCENTE

ASIGNATURA FARMACOGENÓMICA

**Máster Universitario en
DIANAS TERAPÉUTICAS EN SEÑALIZACIÓN
CELULAR: INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO.**

Universidad de Alcalá

Curso Académico 2018/19

GUÍA DOCENTE

Nombre de la asignatura: Farmacogenómica

Código: 200621

Titulación en la que se imparte: Máster oficial

Departamento: Biología de Sistemas

Área de Conocimiento: Bioquímica y Biologías Molecular

Carácter: Obligatoria

Créditos ECTS: 5 (3,5T+1,5P)

Curso y cuatrimestre: Segundo cuatrimestre

Profesorado: Román-Curto ID (coordinadora); Boyano MC; Diez-Ballesteros JC; García-Pérez A; Herráez A; Pérez-Albarsanz MA; Puebla L; Benítez J

Horario de Tutoría: Abierto por correo electrónico y a concertar en persona

Idioma en el que se imparte: Español e Inglés

1. PRESENTACIÓN

La Farmacogenómica estudia la influencia de las variaciones genéticas interindividuales en la respuesta a los medicamentos. La aplicación de la genómica a la Medicina está permitiendo conocer las causas genéticas de los efectos adversos y/o de la ineficacia a los medicamentos. Esta asignatura tiene como objetivo familiarizar al alumno con el concepto de Medicina Personalizada, la cual pretende administrar y desarrollar fármacos a la medida de cada paciente. En la práctica clínica de hoy en día, el estudio de los polimorfismos (SNP, *Single Nucleotide Polymorphism*) de la especie humana está permitiendo evitar ciertos efectos adversos graves y mejorar la eficacia de numerosos medicamentos mediante la realización de un simple test genético.

Prerrequisitos y Recomendaciones

Se requieren conocimientos en Bioquímica y Biología Molecular a nivel de grado y un nivel de inglés adecuado para la lectura y comprensión de artículos científicos.

2. COMPETENCIAS

Competencias genéricas:

1. Desarrollar la capacidad de aplicar los conocimientos obtenidos en el nivel de grado, incrementados y mejorados, como soporte para la originalidad en el desarrollo y aplicación de ideas en un contexto de investigación o de ejercicio profesional.
2. Desarrollar destrezas y habilidades para la resolución de problemas en entornos nuevos y en contextos amplios (multidisciplinarios) relativos al campo de la señalización celular, dianas terapéuticas y descubrimiento de fármacos.
3. Desarrollar la capacidad de integración de conocimientos, enfrentamiento a la complejidad y formulación de juicios a partir de información incompleta o limitada, pero que incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas ligadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
4. Desarrollar la capacidad de comunicación en el marco científico, tanto para una audiencia experta como no experta.
5. Desarrollar la capacidad de aprendizaje autónomo que permita mantener una formación continua a lo largo de la carrera profesional.
6. Adquirir una base formativa sólida para continuar con la realización de un Doctorado o iniciar una carrera profesional en el sector farmacéutico o biotecnológico.

Competencias específicas:

1. Conocer los principios básicos de Farmacocinética y de Farmacodinamia que se aplican actualmente en el diseño y el desarrollo de nuevos ensayos clínicos.
2. Aprender los principios generales del metabolismo de los fármacos (reacciones de Fase I y Fase II).
3. Comprender el concepto de Farmacogenómica.
4. Comprender el fundamento molecular, las definiciones y terminología asociadas a los polimorfismos genético y proteico y, en consecuencia, la influencia de los factores hereditarios y de la diversidad entre individuos sobre la respuesta a los fármacos, incluyendo resistencia y reacciones adversas.
5. Aprender a manejar animales de laboratorio. Conocer las normas básicas y los aspectos legales.
6. Conocer los principios básicos de las técnicas de genómica (microarrays de ADN y de ARN) y de proteómica (espectrometría de masas de proteínas), así como de sus aplicaciones a la farmacogenómica/genética.

3. CONTENIDOS

Bloques de contenido (se pueden especificar los temas si se considera necesario)	Total de clases, créditos u horas
<p>Farmacocinética y farmacodinamia. LADME. Distribución, metabolismo y excreción de fármacos. Concepto de diana terapéutica.</p> <p>Fármacogenética y Farmacogenómica. Importancia de la variabilidad genética individual en el tratamiento farmacológico. Concepto de polimorfismo (SNP) y de haplotipo.</p> <p>Biomarcadores farmacogenéticos: Polimorfismos. Estudio de la importancia de los polimorfismos de la glicoproteína P y del citocromo P450, biomarcadores farmacocinéticos. Estudio de los polimorfismos de receptores de fármacos y proteínas funcionales involucradas en las acciones pos-receptor, marcadores farmacodinámicos.</p> <p>Prácticas:</p> <p>Técnicas de genómica y proteómica. Introducción a los microarrays de DNA. Espectrometría de masas de proteínas. Análisis bidimensional de proteínas. (Servicio de microarrays del IRyCIS, Servicio de Proteómica del CNIC y Centro de Espectrometría de Masas CAIQ-UAH).</p> <p>Experimentación animal. Modelos experimentales en biomedicina (Transgénicos, <i>Knock out</i>, <i>Knock in</i>). Normas básicas para la experimentación animal. Legislación. Uso del Animal de Experimentación en Investigación Científica. Métodos alternativos. Instalaciones y barreras. Analgesia y Anestesia. (Centro de Experimentación Animal de la UAH).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 52h

Cronograma (Optativo)

Semana / Sesión	Contenido
01 ^a	<ul style="list-style-type: none"> • Farmacocinética y farmacodinamia. Farmacogenómica. Prácticas de genómica.
02 ^a	<ul style="list-style-type: none"> • Polimorfismos: Farmacocinéticos y farmacodinámicos. Proteómica. Prácticas de proteómica.
03 ^a	<ul style="list-style-type: none"> • Modelos en biomedicina. Experimentación animal.

4. METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE.-ACTIVIDADES FORMATIVAS

4.1. Distribución de créditos (especificar en horas)

Número de horas presenciales:	52 + 2 (examen)
Número de horas del trabajo propio del estudiante:	71
Total horas	125

4.2. Estrategias metodológicas, materiales y recursos didácticos

Actividades presenciales	Lecciones expositivas: 3,5ECTS. Competencias de conocimiento. Prácticas de laboratorio: 1,5ECTS. Competencias de realización.
Actividades no presenciales	<ul style="list-style-type: none"> • Estudio, análisis y asimilación de los contenidos. • Preparación y ejecución del trabajo práctico en el laboratorio

5. EVALUACIÓN: Procedimientos, criterios de evaluación y de calificación¹

La asignatura utiliza una evaluación continua en su totalidad con diversos procedimientos. La asistencia es obligatoria, salvo causa justificada por escrito.

Procedimientos

- Resolución de ejercicios.
- Actividades llevadas a cabo por los alumnos y/o pruebas escritas.
- Prueba escrita sobre los contenidos de la asignatura.
- Presentación de las conclusiones de las prácticas de genómica y proteómica.
- Formulación de preguntas durante las clases presenciales y las ponencias de invitados.

Criterios de evaluación

- Comprensión y asimilación de los contenidos.
- Participación activa, actitud y aptitudes demostradas en las actividades propuestas.

- Capacidad de aplicación de los conocimientos adquiridos.
- Interpretación de los resultados y resolución de cuestiones y problemas.
- Argumentación en las ideas y demostración de sentido crítico.

Criterios de calificación

Pruebas escritas: constituidas por preguntas cortas, de tipo test y ejercicios de los bloques de contenidos.

Calificación final: media ponderada **a)** de las pruebas escritas de Farmacocinética y Farmacodinamia (35%), Polimorfismos y Proteómica (20%), y Biomodelos y Experimentación Animal (20%); y **b)** del desarrollo práctico de Polimorfismos, Genómica y Proteómica (25%). Para superar la asignatura se deberá obtener al menos cinco puntos sobre diez.

Convocatoria extraordinaria: En el caso de no aprobar la asignatura en la convocatoria ordinaria se realizará una prueba específica sobre las competencias no superadas.

6. BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía Básica:

1. Pharmacogenomics. An Introduction and Clinical Perspective. Bertino JS et al. Mc Graw Hill, 2012.
2. Handbook of Pharmacogenomics and Stratified Medicine. Padmanabhan S. Academic Press, 2014.
3. Pharmacogenomics. The Search for Individualized Therapies. Licinio J, Wong ML. Wiley-WCH, 2008.

Bibliografía Complementaria:

Libros:

1. Principles of Pharmacogenetics and Pharmacogenomics. Altman RB et al. Cambridge University Press, 2012.
2. Pharmacogenomics. Challenges and Opportunities in Therapeutic Implementation. Francis Lam YW, Cavallari L. Academic Press, 2013.
3. Pharmacogenomics. Methods and Protocols. Innocenti F, Schaik RHN. Springer, 2013.

Revistas especializadas:

1. Pharmacogenomics (<https://www.futuremedicine.com/journal/pgs>)
2. Pharmacogenomics Journal (www.nature.com/tpj/)

Páginas Web:

1. www.pharmgkb.org/
Dedicada a la recolección y diseminación de conocimiento sobre el impacto de las variaciones genéticas humanas en la respuesta a medicamentos. Anotación precisa de las variantes alélicas y de los fenotipos asociados con las reacciones adversas, así como de los genes relacionados con la farmacocinética y la farmacodinamia de los principales medicamentos.

2. www.ncbi.nlm.nih.gov/About/primer/pharm.html
Página Web de la NCBI (*National Center for Biotechnology Information*)
dedicada al estudio de la Farmacogenómica/genética.
3. www.cypalleles.ki.se
The Human Cytochrome P450 (CYP) Allele Nomenclature Database
4. <http://www.adrreports.eu/es/>
Base de datos europea de informes de presuntas reacciones adversas.
5. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/SNP/>
<https://ghr.nlm.nih.gov/primer/genomicresearch/snp>
Bases de datos de SNPs.
6. <http://www.pharmgkb.org/>
VIPs: Very Important Pharmacogenes