UNIVERSIDAD DE CASTILLA - LA MANCHA

GUÍA DOCENTE

1. DATOS GENERALES

Asignatura: FARMACOGENÉTICA Y FARMACOGENÓMICA
Código: 14333
Tipología: OBLIGATORIA
Créditos ECTS: 6
Grado: 376 - GRADO EN FARMACIA
Curso académico: 2021-22
Centro: 14 - FACULTAD DE FARMACIA DE ALBACETE
Grupo(s): 10
Curso: 4
Duración: Primer cuatrimestre
Lengua principal de impartición: Español
Segunda lengua: Inglés
Uso docente de otras lenguas:
English Friendly: N
Página web: https://www.uclm.es/Albacete/Farmacia
Bilingüe: N

Profesor: **FRANCISCO SANCHEZ SANCHEZ** - Grupo(s): **10**

Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Facultad de Medicina de Albacete	CIENCIA Y TECNOLOGÍA AGROFORESTAL Y GENÉTICA		francisco.ssanchez@uclm.es	

2. REQUISITOS PREVIOS

El alumno debe considerar que para superar esta asignatura debería haber cursado y superado previamente las asignaturas: Biología, Bioquímica, Fisiopatología, Biotecnología, Farmacología, y Biofarmacia y Farmacocinética.

Los contenidos de esta guía podrán ser objeto de modificaciones, que serán advertidas a los estudiantes, si la situación sociosanitaria debida a la pandemia lo exige. Se considerarán todas las posibilidades de docencia (presencial, semipresencial y/u "on line") en función de esta situación.

3. JUSTIFICACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIOS, RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS Y CON LA PROFESIÓN

La FARMACOGENÉTICA estudia las acciones e interacciones entre los fármacos en cada individuo, y en diferentes poblaciones, en función de la expresión de sus genes. Permite conocer las distintas respuestas que cada persona tendrá ante un mismo fármaco, mediante el estudio de las alteraciones o polimorfismos de su genoma. El conocimiento de esta materia permitirá mejorar la efectividad de los tratamiento farmacológicos, así como disminuir su toxicidad. Además permitirá el desarrollo de nuevos fármacos más específicos y seguros. Esta asignatura permite completar aspectos de farmacocinética y farmacodinática estudiados en otras asignaturas.

PERFIL PROFESIONAL
La asignatura proporciona los conocimientos para la comprensión a nivel molecular de la transmisión y variación del material hereditario, así como el grado en el que las características genéticas condicionan el grado de eficacia de un fármaco o los efectos secundarios que éste puede ocasionar. La asignatura proporciona además los conocimientos para el ejercicio de la investigación farmacéutica y desarrollo de actividades de prevención y educación sanitaria. Los conocimientos adquiridos en esta asignatura contribuyen a una formación pluridisciplinar del farmacéutico que le capacita para ejercer su profesión en diferentes modalidades:

- Farmacia Hospitalaria
- Industria
- Análisis de medicamentos y drogas
- Investigación y docencia universitaria

4. COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN QUE LA ASIGNATURA CONTRIBUYE A ALCANZAR

Competencias propias de la asignatura

Código	Descripción
B01	Dominio de una segunda lengua extranjera en el nivel B1 del Marco Común Europeo de Referencias para las Lenguas.
B02	Conocimientos de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC).
B03	Una correcta comunicación oral y escrita.
B04	Compromiso ético y deontología profesional.
B05	Capacidad de desarrollo de aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores.
EM04	Evaluar los efectos de sustancias con actividad farmacológica.
EM05	Conocer y comprender las técnicas utilizadas en el diseño y evaluación de los ensayos preclínicos y clínicos.
EM07	Promover el uso racional del medicamento y productos sanitarios.
EM12	Conocer las propiedades y mecanismos de acción de los fármacos.
EM22	Interacciones de los fármacos entre sí o con otras sustancias. Prevención y tratamiento.
G01	Identificar, diseñar, obtener, analizar, controlar y producir fármacos y medicamentos, así como otros productos y materias primas de interés sanitario de uso humano o veterinario.
G02	Evaluar los efectos terapéuticos y tóxicos de sustancias con actividad farmacológica.
G03	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.

G04	Diseñar, preparar, suministrar y dispensar medicamentos y otros productos de interés sanitario.
G05	Prestar Consejo terapéutico en farmacoterapia y dietoterapia, así como en el ámbito nutricional y alimentario en los establecimientos en los que presten servicios.
G06	Promover el uso racional de los medicamentos y productos sanitarios, así como adquirir conocimientos básicos en gestión clínica, economía de la salud y uso eficiente de los recursos sanitarios.
G07	Identificar, evaluar y valorar los problemas relacionados con fármacos y medicamentos, así como participar en actividades de farmacovigilancia.
G08	Llevar a cabo las actividades de farmacia clínica y social, siguiendo el ciclo de atención farmacéutica.
G09	Intervenir en las actividades de promoción de la salud, prevención de la enfermedad, en el ámbito individual, familiar y comunitario; con una visión integral y multiprofesional del proceso salud-enfermedad.
G10	Diseñar, aplicar y evaluar reactivos, métodos y técnicas analíticas clínicas, conociendo los fundamentos básicos de los análisis clínicos y las características y contenidos de los dictámenes de diagnóstico de laboratorio.
G11	Evaluar los efectos toxicológicos de sustancias y diseñar y aplicar las pruebas y análisis correspondiente.
G12	Desarrollar análisis higiénico-sanitarios, especialmente los relacionados con los alimentos y medioambiente.
G13	Desarrollar habilidades de comunicación e información, tanto oral como escrita, para tratar con pacientes y usuarios del centro donde desempeñe su actividad profesional. Promover las capacidades de trabajo y colaboración con equipos multidisciplinares y las relacionadas con otros profesionales sanitarios.
G14	Conocer los principios éticos y deontológicos según las disposiciones legislativas, reglamentarias y administrativas que rigen el ejercicio profesional, comprendiendo las implicaciones éticas de la salud en un contexto social en transformación.
G15	Reconocer las propias limitaciones y la necesidad de mantener y actualizar la competencia profesional, prestando especial importancia al autoaprendizaje de nuevos conocimientos basándose en la evidencia científica.
T01	Capacidad de razonamiento crítico basado en la aplicación del método científico
T02	Capacidad para gestionar información científica de calidad, bibliografía, bases de datos especializadas y recursos accesibles a través de Internet.
T03	Manejo de software básico y específico para el tratamiento de la información y de los resultados experimentales.

5. OBJETIVOS O RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS

Resultados de aprendizaje propios de la asignatura

No se han establecido.

Resultados adicionales

Aplicar los principios generales de Farmacogenética para describir determinadas reacciones adversas e interacciones entre los fármacos y sus implicaciones en el paciente.
Identificar los factores que contribuyen a la variabilidad de la respuesta a los fármacos.
Seleccionar los medicamentos con base al mayor beneficio al paciente, minimizando los riesgos de aparición de reacciones adversas. Aplicar diseños de investigación experimental en Farmacogenética.
Aplicar los principios y valores éticos en el uso de los fármacos que permitan intervenir en la solución de los problemas de salud con sentido humanitario y vocación de servicio.
Demostrar una actitud crítica y auténtica evaluando con objetividad el empleo de los fármacos, planteando soluciones a los problemas relacionados con los fármacos y el estado general del paciente.
Resolución de problemas, interpretación de datos experimentales. Aprender el correcto manejo del animal de experimentación.
Fomentar el uso racional del medicamento.
Adquirir conocimientos para el uso de los bancos de datos de medicamentos aplicados a la búsqueda de información de medicamentos y temas relacionados.
Conocer la estructura y función del genoma humano.

6. TEMARIO

Tema 1: Introducción a la Farmacogenética y Farmacogenómica
- **Tema 1.1** Definición de farmacogenética y farmacogenómica
- **Tema 1.2** El genoma Humano. Conceptos clave
- **Tema 1.3** Farmacoepigenética
- **Tema 1.4** Métodos de estudio de las enfermedades genéticas. Concepto de Heredabilidad
- **Tema 1.5** Genética de poblaciones

Tema 2: Técnicas experimentales en farmacogenética y farmacogenómica

Tema 3: Genes implicados en farmacogenética
- **Tema 3.1** Genes implicados en el metabolismo de fármacos
- **Tema 3.2** Genes implicados en el transporte de fármacos
- **Tema 3.3** Genes que codifican receptores de fármacos

Tema 4: Principales ejemplos de aplicación de la farmacogenética
- **Tema 4.1** Enfermedades minoritarias
- **Tema 4.2** Enfermedades cardiovasculares
- **Tema 4.3** Enfermedades respiratorias
- **Tema 4.4** Enfermedades infecciosas
- **Tema 4.5** Enfermedades mentales
- **Tema 4.6** Enfermedades oncológicas y hematológicas
- **Tema 4.7** Enfermedades metabólicas
- **Tema 4.8** Variabilidad poblacional.

Tema 5: Aplicación de la farmacogenética a la industria farmaceútica
- **Tema 5.1** Papel de la farmacogenética en el desarrollo de nuevos fármacos
- **Tema 5.2** Identificación de blancos terapéuticos moleculares
- **Tema 5.3** Estudios de coste-eficacia

Tema 6: Aspectos éticos, legales y sociales de la farmacogenética

COMENTARIOS ADICIONALES SOBRE EL TEMARIO

El material proporcionado por el profesor a través de Campus Virutaul o Teams es material intelectual del profesor, y por lo tanto no se puede distribuir a terceras personas, ni plataformas digitales (la UCLM contempla sanciones por su incumplimiento). Además, se recuerda que no está permitido grabar las

clases sin permiso del profesorado.

7. ACTIVIDADES O BLOQUES DE ACTIVIDAD Y METODOLOGÍA

Actividad formativa	Metodología	Competencias relacionadas (para títulos anteriores a RD 822/2021)	ECTS	Horas	Ev	Ob	Descripción
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL]	Combinación de métodos	B01 B02 B03 B04 B05 EM12 EM22 G01 G02 G03 G04 G05 G06 G07 G08 G09 G10 G11 G12 G13 G14 G15 T01 T02 T03	1.44	36	S	N	Se combinan seminarios del profesor con exposiciones de algunos de los objetivos por parte de los alumnos
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL]	Prácticas	EM05 G10 T01 T02 T03	0.8	20	S	S	Obtención de ADN genómico humano, genotipado de polimorfismos implicados en la respuesta a fármacos, y análisis funcional de variantes genéticas en CYP1A2.
Pruebas de progreso [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación	B01 B02 B03 B04 B05 EM12 EM22 G01 G02 G03 G04 G05 G06 G07 G08 G09 G10 G11 G12 G13 G14 G15 T01 T02 T03	0.16	4	S	N	En el calendario académico se han reservado fechas específicas para las pruebas de evaluación que no coinciden con otras actividades lectivas.
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA]	Trabajo autónomo	B01 B02 B03 B04 B05 EM12 EM22 G01 G02 G03 G04 G05 G06 G07 G08 G09 G10 G11 G12 G13 G14 G15 T01 T02 T03	3.6	90	S	N	Estudio de los contenidos teóricos y prácticos de la asignatura, resolución de casos y problemas, elaboración de memorias de trabajos.
		Total:	**6**	**150**			
Créditos totales de trabajo presencial: 2.4			**Horas totales de trabajo presencial: 60**				
Créditos totales de trabajo autónomo: 3.6			**Horas totales de trabajo autónomo: 90**				

Ev: Actividad formativa evaluable
Ob: Actividad formativa de superación obligatoria (Será imprescindible su superación tanto en evaluación continua como no continua)

8. CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y VALORACIONES

Sistema de evaluación	Evaluacion continua	Evaluación no continua*	Descripción
Prueba	70.00%	70.00%	ver detalles en las normas de evaluación
Realización de prácticas en laboratorio	15.00%	15.00%	La asistencia a las clases prácticas de laboratorio es obligatoria para los alumnos que elijan el sistema de evaluación continua, de forma que, la existencia de una falta sin justificación adecuada, implicará que el estudiante NO PODRÁ superar la asignatura en convocatoria ordinaria. La calificación obtenida supondrá el 15% de la calificación final de la asignatura. Se valorará la aplicación en el laboratorio de los conocimientos previamente aprendidos, y la actitud del alumno. En el caso de que el alumno no apruebe el bloque práctico en convocatoria ordinaria, tendrá otra oportunidad en la prueba final de la convocatoria extraordinaria para superar la asignatura. Una vez superado el bloque práctico, la calificación obtenida se conservará durante los dos cursos académicos siguientes.
Valoración de la participación con aprovechamiento en clase	5.00%	5.00%	El profesor aconseja al alumno la asistencia regular a las actividades presenciales durante el curso. Se valorará positivamente la resolución de las cuestiones y problemas por parte del alumno, la presentación y defensa pública de trabajos, así como su participación activa y actitud en clase y tutorías. Estas actividades son no obligatorias no recuperables. Sólo en la modalidad de evaluación continua. La asistencia a clase no es requisito para aprobar la asignatura.
Resolución de problemas o casos	10.00%	10.00%	resolución de problemas prácticos relacionados con las prácticas de laboratorio, y la aplicabilidad de la farmacogenética en la práctica clínica.
Total:	**100.00%**	**100.00%**	

* *En **Evaluación no continua** se deben definir los porcentajes de evaluación según lo dispuesto en el art. 4 del Reglamento de Evaluación del Estudiante de la UCLM, que establece que debe facilitarse a los estudiantes que no puedan asistir regularmente a las actividades formativas presenciales la superación de la asignatura, teniendo derecho (art. 12.2) a ser calificado globalmente, en 2 convocatorias anuales por asignatura, una ordinaria y otra extraordinaria (evaluándose el 100% de las competencias).*

Criterios de evaluación de la convocatoria ordinaria:

Evaluación continua:

La evaluación ordinaria se realizará por un sistema de suma de puntos obtenidos en los diferentes apartados del sistema de evaluación. Se llevarán a cabo 2 pruebas escritas de evaluación a lo largo del curso, que consistirán en exámenes tipo test con preguntas con respuesta de elección múltiple, y tendrán un valor conjunto de 70 puntos (40% la primera prueba y 60% la segunda prueba). Es necesario obtener un 4 sobre 10 de media entre ambas

partes para compensar con el resto de actividades evaluables. Las prácticas aportarán un máximo de 15 puntos a la calificación final. El resultado de las prácticas, la actitud y la participación del alumno durante las mismas se valorará con un máximo de 30 puntos. Además, habrá un examen tipo test con el que se podrá obtener hasta 15 puntos. La participación en clase será valorada con un máximo de 5 puntos, y la asistencia regular a clase será imprescindible para sumar estos puntos. La presentación de un trabajo tutelado voluntario presentado en clase será valorado con un máximo de 10 puntos.
Será imprescindible obtener un mínimo del 40% en cada una de las evaluaciones de la parte práctica para tener superada esta parte.
Cualquier estudiante podrá cambiarse de modalidad de evaluación siempre que no haya realizado al menos el 50% de toda las actividades evaluables o el periodo de clases haya finalizado.
Los contenidos de esta guía podrán ser objeto de modificaciones, que serán advertidas a los estudiantes, si la situación sociosanitaria debida a la pandemia lo exige. Se considerarán todas las posibilidades de docencia (presencial, semipresencial y/u "on line") en función de esta situación.
"La realización de las diferentes pruebas con ayuda o material no autorizado se considerará fraude. De acuerdo con lo dispuesto en el artículo 9 del Reglamento de evaluación del estudiante, la prueba en la que se haya detectado fraude se considerará no válida y será calificada con suspenso (0), incluyendo como acto fraudulento cualquier tipo de plagio detectado"

"El material proporcionado en clase o a través de las herramientas TIC por el profesor es material intelectual del profesor y, por tanto, no puede ser distribuido. De igual manera, se recuerda al alumno que no está permitido grabar las clases sin permiso del profesor"

Evaluación no continua:

Los alumnos que opten por esta modalidad de evaluación, realizarán una prueba de teoría con preguntas tipo test con elección múltiple y PRAC, que tendrá un valor máximo de 70%, y una prueba de prácticas con preguntas tipo test con elección múltiple y PRAC, que tendrá un valor máximo del 15%. Para alcanzar el 100% de la calificación total, el alumno tendrá que preparar y exponer un trabajo relacionado con la aplicación clínica de la farmacogenética. El alumno deberá obtener al menos un 4 sobre 10 en ambas partes (teoría y práctica) y obtener una calificación final de 5 sobre 10 o superior para superar la asignatura. Cualquier estudiante podrá cambiarse de modalidad de evaluación siempre que no haya realizado al menos el 50% de toda las actividades evaluables o el periodo de clases haya finalizado. Si no se comunica este cambio, se entenderá que el alumno permanece en evaluación continua
Los contenidos de esta guía podrán ser objeto de modificaciones, que serán advertidas a los estudiantes, si la situación sociosanitaria debida a la pandemia lo exige. Se considerarán todas las posibilidades de docencia (presencial, semipresencial y/u "on line") en función de esta situación.
"La realización de las diferentes pruebas con ayuda o material no autorizado se considerará fraude. De acuerdo con lo dispuesto en el artículo 9 del Reglamento de evaluación del estudiante, la prueba en la que se haya detectado fraude se considerará no válida y será calificada con suspenso (0), incluyendo como acto fraudulento cualquier tipo de plagio detectado"

"El material proporcionado en clase o a través de las herramientas TIC por el profesor es material intelectual del profesor y, por tanto, no puede ser distribuido. De igual manera, se recuerda al alumno que no está permitido grabar las clases sin permiso del profesor"

Particularidades de la convocatoria extraordinaria:

El alumno se examinará al menos de la teoría (70% de la asignatura), y si ha superado la parte de prácticas en la convocatoria ordinaria, se guardará su calificación. El examen consistirá en un examen test con preguntas de elección múltiple y/o PRAC. Aquellos alumnos que hayan elegido la evaluación continua y que hayan superado la asignatura tras esta convocatoria extraordinaria, se tendrá en cuenta también la calificación de participación en clase.
Los contenidos de esta guía podrán ser objeto de modificaciones, que serán advertidas a los estudiantes, si la situación sociosanitaria debida a la pandemia lo exige. Se considerarán todas las posibilidades de docencia (presencial, semipresencial y/u "on line") en función de esta situación.
"La realización de las diferentes pruebas con ayuda o material no autorizado se considerará fraude. De acuerdo con lo dispuesto en el artículo 9 del Reglamento de evaluación del estudiante, la prueba en la que se haya detectado fraude se considerará no válida y será calificada con suspenso (0), incluyendo como acto fraudulento cualquier tipo de plagio detectado"

"El material proporcionado en clase o a través de las herramientas TIC por el profesor es material intelectual del profesor y, por tanto, no puede ser distribuido. De igual manera, se recuerda al alumno que no está permitido grabar las clases sin permiso del profesor"

Particularidades de la convocatoria especial de finalización:

Podrán acceder a esta convocatoria solamente los alumnos que cumplan los requisitos expuestos en el Reglamento de Evaluación del Estudiante de la Universidad de Castilla-La Mancha. Esta evaluación constará de una Prueba obligatoria no recuperable que supondrá el 100% de la calificación final de la asignatura, la prueba constará de una parte teórica que supondrá el 75% de la calificación y otra práctica que supondrá el 25% de la calificación final. El alumno tendrá que superar de forma independiente cada una de las dos partes para superar la asignatura.

9. SECUENCIA DE TRABAJO, CALENDARIO, HITOS IMPORTANTES E INVERSIÓN TEMPORAL

No asignables a temas

Horas	**Suma horas**

Comentarios generales sobre la planificación: Calendario disponible en la web de la Facultad de Farmacia. Para las sesiones teóricas y prácticas.

Tema 1 (de 6): Introducción a la Farmacogenética y Farmacogenómica

Actividades formativas	**Horas**
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	9
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Prácticas]	4
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	15

Tema 2 (de 6): Técnicas experimentales en farmacogenética y farmacogenómica

Actividades formativas	**Horas**
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	7.5
Pruebas de progreso [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	2
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	15

Tema 3 (de 6): Genes implicados en farmacogenética

Actividades formativas	**Horas**
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	7.5
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Prácticas]	8
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	15

Tema 4 (de 6): Principales ejemplos de aplicación de la farmacogenética

Actividades formativas	**Horas**
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	7.5
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Prácticas]	8
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	15

Tema 5 (de 6): Aplicación de la farmacogenética a la industria farmaceútica

Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	3
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	15

Tema 6 (de 6): Aspectos éticos, legales y sociales de la farmacogenética

Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	1.5
Pruebas de progreso [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	2
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	15

Actividad global

Actividades formativas	Suma horas
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	90
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	36
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Prácticas]	20
Pruebas de progreso [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	4
Total horas:	150

10. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS

Autor/es	Título/Enlace Web	Editorial	Población	ISBN	Año	Descripción
Borobia Pérez, Alberto M.; Dapía García, Irene; Lapunzina Badía, Pablo	Genética para farmacólogos clínicos			9788491712800	2019	
Priya Hays	Advancing Healthcare Through Personalized Medicine	CRC Press		9781498767088	2017	
Eva Arribas Arbiol	Aspectos fundamentales del citocromo P450	ADEMAS	Madrid	978-84-937689-9-7	2012	
Ian P.Hall and Munir Pirmohamed	Pharmacogenetics	Taylor and Francis	New York	978-0-8247-2884-7	2006	
Russ B. Altman, David A. Flockhart, and David B. Goldstein	Principies of Pharmacogenetics and Pharmacogennomics	Cambridge University Press	New York	9780521885379	2012	
Werner Kalow, Urs Meyer, and Rachel Tyndale	Pharmacogenomics	Taylor and Francis		9780824705442	2005	
Xiadong Feng and Hong-Guang Xie	Applying Pharmacogenomics in Therapeutics	CRC Press		9781466582675	2016	
Zdanowicz, Martin	Concepts in Pharmacogenomics	ASHP		978-1-58528-234-0	2010	