

PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA¹

Curso académico: 2024/2025

Identificación y características de la asignatura			
Código ²	501768	Créditos ECTS	6
Denominación (español)	FARMACOLOGÍA CLÍNICA		
Denominación (inglés)	CLINICAL PHARMACOLOGY		
Titulaciones ³	GRADO DE MEDICINA		
Centro ⁴	Facultad de Medicina y Ciencias de la Salud		
Semestre	9º	Carácter	OBLIGATORIA
Módulo	Procedimientos Diagnósticos y Terapéuticos		
Materia	Procedimientos Diagnósticos y Terapéuticos Clínicos		
Profesor/es			
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web
Adrián Llerena Ruiz (CU-Vinculado SES)	CICAB-Unidad Farmacogenética-HUB	allerena@unex.es	https://institutoinube.es
Juan A. Carrillo (CU)	Farmacología 2 planta	carrillo@unex.es	https://institutoinube.es
Pedro Dorado (TU)	Farmacología 2 planta	pdorado@unex.es	https://institutoinube.es
Juan F. Rangel Mayoral (ASCCSS-SES)	Servicio de Farmacia HUB	juanfranrm@unex.es	
Área de conocimiento	Farmacología		
Departamento	Terapéutica Médico-Quirúrgica		
Profesor coordinador ⁵	Adrián Llerena Ruiz		

Competencias ⁶
<p>C.12. Comprender los fundamentos de acción, indicaciones y eficacia de las intervenciones terapéuticas, basándose en la evidencia científica disponible.</p> <p>C.18. Indicar la terapéutica más adecuada de los procesos agudos y crónicos más prevalentes, así como de los enfermos en fase terminal.</p> <p>C.23. Comunicarse de modo efectivo y claro, tanto de forma oral como escrita, con los pacientes, los familiares, los medios de comunicación y otros profesionales.</p> <p>C.24. Establecer una buena comunicación interpersonal que capacite para dirigirse con eficiencia y empatía a los pacientes, a los familiares, medios de comunicación y otros profesionales.</p> <p>C.31. Conocer, valorar críticamente y saber utilizar las fuentes de información clínica y biomédica para obtener, organizar, interpretar y comunicar la información científica y sanitaria.</p> <p>C.32. Saber utilizar las tecnologías de la información y la comunicación en las actividades clínicas, terapéuticas, preventivas y de investigación.</p> <p>C.34. Tener, en la actividad profesional, un punto de vista crítico, creativo, con escepticismo constructivo y orientado a la investigación.</p> <p>C.35. Comprender la importancia y las limitaciones del pensamiento científico en el estudio la prevención y el manejo de las enfermedades.</p>

¹ En los casos de planes conjuntos, coordinados, intercentros, pceos, etc., debe recogerse la información de todos los títulos y todos los centros en una única ficha.

² Si hay más de un código para la misma asignatura, ponerlos todos.

³ Si la asignatura se imparte en más de una titulación, consignarlas todas, incluidos los PCEOs.

⁴ Si la asignatura se imparte en más de un centro, incluirlos todos

⁵ En el caso de asignaturas intercentro, debe rellenarse el nombre del responsable intercentro de cada asignatura

⁶ Deben ajustarse a lo recogido en la memoria verificada del título.

<p>C.36. Ser capaz de formular hipótesis, recolectar y valorar de forma crítica la información para la resolución de problemas, siguiendo el método científico.</p> <p>C.37. Adquirir la formación básica para la actividad investigadora.</p> <p>CEM4.01: Valorar la relación riesgo/beneficio de los procedimientos diagnósticos y terapéuticos.</p> <p>CEM4.15: Conocer los principales grupos de fármacos, dosis, vías de administración y farmacocinética.</p> <p>CEM4.16: Interacciones y efectos adversos.</p> <p>CEM4.17: Prescripción y farmacovigilancia.</p> <p>CEM4.32: Saber utilizar los diversos fármacos adecuadamente.</p>

Contenidos⁶

Breve descripción del contenido*

El objetivo de esta asignatura es que el alumno adquiera competencias en el manejo eficaz, seguro y eficiente de los fármacos en la clínica, así como la formación suficiente para mantener e incrementar estos conocimientos a lo largo de su futuro ejercicio profesional. Así mismo, se persigue la familiarización del alumno con la aplicación del método científico a la evaluación, diseño y realización de estudios sobre nuevos fármacos o fármacos ya existentes que permitan mejorar la calidad de la terapéutica, con las debidas consideraciones científicas, médicas y éticas. El alumno debe comprender la variabilidad en la respuesta a los fármacos, entre otros por la influencia de factores genéticos y conocer cómo aplicar eficientemente las recomendaciones de las recomendaciones de las Agencias Reguladoras de medicamentos.

Temario de la asignatura

Bloque I. FARMACOLOGIA CLINICA, FARMACOGENETICA Y MEDICINA PERSONALIZADA

Tema 1: Farmacología clínica. Bases de la terapéutica farmacológica.

Contenidos del Tema 1:

- La Farmacología Clínica como especialidad médica
- Responsabilidades de la prescripción de fármacos
- Prescripción racional. Efecto farmacológico y efecto terapéutico

Tema 2. Variabilidad interindividual en la respuesta a los fármacos. Conceptos de Farmacogenética y Medicina Personalizada

Contenidos del Tema 2:

- Determinantes de la variabilidad en la respuesta a los fármacos
- Efecto placebo y nocebo
- Conceptos de Farmacogenética, Farmacogenómica y su importancia en clínica
- Desarrollo histórico de la farmacogenética y la farmacogenómica
- Conceptos de Medicina Personalizada y Medicina de precisión.
- Influencia de factores genéticos y ambientales

Tema 3. Farmacogenética: Bases Moleculares

Contenidos del Tema 3:

- Variabilidad farmacocinética y farmacodinámica
- Farmacogenética en la selección y dosificación de fármacos. Farmacogenética de interacciones.
- Factores genéticos: Polimorfismos genéticos
- Polimorfismos genéticos de relevancia en farmacocinética, transportadores
- Polimorfismos genéticos de relevancia en farmacodinamia, HLA

Tema 4: Variabilidad interétnica en la respuesta a medicamentos

Contenidos del Tema 4:

<ul style="list-style-type: none"> • Variabilidad interétnica en la respuesta a los fármacos: ancestría • Variabilidad interétnica en la relación genotipo y fenotipo • Las iniciativas Iberoamericanas de farmacogenética de poblaciones
<p>Tema 5: Aspectos regulatorios, fuentes de información en farmacogenética</p> <p>Contenidos del Tema 6:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Recomendaciones en ficha técnica de medicamentos • Bases de datos de consulta • Guías de implementación clínica
<p>Tema 6: Implementación clínica de la Medicina Personalizada</p> <p>Contenidos del Tema 5:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Programas de implementación clínica: Estrategia Nacional y situación actual de la Cartera Común de Servicios de SNS • Iniciativas de implementación clínica en los sistemas de salud • La estrategia en Extremadura
<p>Bloque II. INVESTIGACIÓN CON MEDICAMENTOS (Ensayos Clínicos)</p>
<p>Tema 7: Investigación en farmacología y farmacogenética clínicas: Ensayos clínicos Fundamentos científicos.</p> <p>Contenidos del Tema 7:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Investigación farmacológica en humanos • Principios metodológicos de la investigación clínica • Estudios observacionales
<p>Tema 8: Investigación en farmacología: Ensayos clínicos. Tipos y diseño</p> <p>Contenidos del Tema 8:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ensayos clínicos: Fases I • Ensayos clínicos: Fases II • Ensayos clínicos: Fases III • Ensayos clínicos: Fases IV
<p>Tema 9: Investigación en farmacología: Ensayos clínicos. Monitorización y especialidades</p> <p>Contenidos del Tema 9:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Monitorización de EECC • Ensayos Clínicos independientes • Cuadernos de recogida de datos
<p>Tema 10: Aspectos éticos y legales de los ensayos clínicos y estudios observacionales</p> <p>Contenidos del Tema 10:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comités de Ética de la investigación • Regulación de los ensayos clínicos: Declaración de Helsinki. CIOMS. • Agencias reguladoras de medicamentos: España (AEMPS), Europa (EMA), Estados Unidos (FDA) • Estructuras de investigación clínica en España y Extremadura
<p>Tema 11: Evaluación de EECC</p> <p>Contenidos del Tema 11:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Principios de la metodología de evaluación y registros de Ensayos Clínicos • Metodología Grade I y I

Bloque III. BASES DE LA TERAPÉUTICA FARMACOLÓGICA EN PACIENTES

<p>Tema 12: Información Terapéutica</p> <p>Contenidos del Tema 12:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fuentes de Información terapéutica • Evaluación de la información terapéutica • Información sobre medicamentos • Fuentes de información en Farmacología Clínica
--

Tema 13: Farmacocinética clínica y monitorización farmacocinética.

Contenidos del Tema 13:

- Factores farmacocinéticos y elección terapéutica.
- Factores cinéticos que determinan la vía de administración, pauta y duración del tratamiento
- Biodisponibilidad, bioequivalencia, semivida plasmática, área bajo la curva de concentraciones (AUC), concentración máxima (C_{max}) y tiempo que tarda en alcanzarse (T_{max}) en la práctica clínica.
- Concepto de estado de equilibrio en la práctica clínica
- Factores farmacogenéticos que influyen en la farmacocinética
- Monitorización terapéutica

Tema 14: Interacciones farmacológicas clínicamente relevantes

Contenidos del Tema 14:

- Efectos adversos e interacciones medicamentosas
- Relación beneficio/riesgo.

Tema 15: Reacciones Adversas y Farmacovigilancia

Contenidos del Tema 15:

- Efectos adversos
- Metodología de evaluación en farmacovigilancia (Algoritmo de *Lasagna*)
- Sistemas de farmacovigilancia, la tarjeta amarilla, otros sistemas de farmacovigilancia
- El sistema español, europeo y mundial de farmacovigilancia

Bloque IV. TERAPÉUTICA FARMACOLÓGICA

Tema 16: Farmacología y farmacogenética clínica del dolor

Contenidos del Tema 16:

- Efecto placebo
- Alternativas terapéuticas para el dolor
- Farmacogenética clínica y terapéutica farmacológica del dolor (recomendaciones de la AEMPS y Guías Clínicas)

Tema 17/18: Psicofarmacología y farmacogenética clínicas

Contenidos del Tema 17/18: Antidepresivos/ Trastorno mental grave

- Fármacos psicoactivos utilizados en atención primaria
- Toxicidad e interacciones clínicamente relevantes de los psicofármacos
- Farmacogenética clínica y terapéutica farmacológica en salud mental (recomendaciones de la AEMPS y Guías Clínicas)

Tema 19: Farmacología y farmacogenética clínicas del riesgo cardiovascular

Contenidos del Tema 19:

- Tratamiento farmacológico del riesgo cardiovascular: Hipertensión arterial
- Farmacogenética clínica y terapéutica farmacológica en salud cardiovascular
- Farmacogenética en salud cardiovascular (recomendaciones de la AEMPS y Guías Clínicas)

Tema 20: Farmacología y farmacogenética clínicas en endocrinología y metabolismo: hiperlipidemias, diabetes.

Contenidos del Tema 20:

- Farmacología clínica de enfermedades endocrinas y de metabolismo: diabetes mellitus
- Farmacogenética clínica y tratamiento farmacológico de las hiperlipidemias y otras enfermedades
- Farmacogenética clínica y terapéutica farmacológica de diabetes e hiperlipidemias (recomendaciones de la AEMPS y Guías Clínicas)

Tema 21: Farmacología y farmacogenética clínicas de otras enfermedades cardiovasculares: Insuficiencia cardiaca, vascular, anticoagulantes, antiagregantes.

Contenidos del Tema 21:

- Tratamiento farmacológico de la Insuficiencia cardiaca

- Tratamiento farmacológico de las Insuficiencias vasculares (coronaria, cerebral, periférica)
- Farmacogenética en salud cardiovascular: insuficiencias vasculares, ICTUS, anticoagulantes, antiagregantes (recomendaciones de la AEMPS y Guías Clínicas)

Tema 22: Farmacología y farmacogenética clínicas de las neoplasias y enfermedades autoinmunes.

Contenidos del Tema 22:

- Farmacología clínica de enfermedades endocrinas y de metabolismo

Farmacogenética clínica y tratamiento farmacológico de las hiperlipidemias y otras enfermedades

Tema 23: Farmacología y farmacogenética clínicas en enfermedades infecciosas

Contenidos del Tema 23:

- Farmacología clínica de los antimicrobianos
- Farmacogenética clínica y terapéutica farmacológica de las enfermedades infecciosas
- Farmacogenética clínica y terapéutica farmacológica en enfermedades infecciosas (recomendaciones de la AEMPS y Guías Clínicas)

Actividades formativas⁷

Horas de trabajo del alumno por tema		Horas teóricas	Actividades prácticas				Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	CH	L	O	S	TP	EP
1	6	3		2				5
2	6	3		1				5
3	9	3		1				5
4	6	2		1				5
5	9	2		1				5
6	6	2		1				4
7	7	2		1				4
8	6	2		1				4
9	6	2		1				4
10	6	2		1				5
11	8	2						5
12	8	2		1				5
13	7	2		1				5
14	7	2		1				5
15	6	2		1				4
16	6	2						4
17/18	9	2						4
19	6	1						2
20	6	1						2
21	6	2						4
22	6	1						2
23	6	1						2
Evaluación⁸	2	2						
TOTAL ECTS	150	45		15				90

GG: Grupo Grande (85 estudiantes).

CH: Actividades de prácticas clínicas hospitalarias (7 estudiantes)

L: Actividades de laboratorio o prácticas de campo (15 estudiantes)

O: Actividades en sala de ordenadores o laboratorio de idiomas (20 estudiantes)

S: Actividades de seminario o de problemas en clase (40 estudiantes).

TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS).

EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía

⁷ Esta tabla debe coincidir exactamente con lo establecido en la ficha 12c de la asignatura.

⁸ Indicar el número total de horas de evaluación de esta asignatura.

Metodologías docentes⁶

- Clases magistrales participativas con ayuda de pizarra y medios audiovisuales (ordenador, cañón-proyector, diapositivas, etc.). En ella se fomentará la participación del alumno a través de preguntas, valorando las repuestas por ellos dadas.
- Aula virtual.
- Prácticas tuteladas hospitalarias. En ellas se fomentará la adquisición de competencias médicas generales (realizar historias clínicas, llevar a cabo una anamnesis y su interpretación completa, explorar por aparatos y sistemas y hacer una exploración del tratamiento farmacológico). El alumno participará en la Unidad de Farmacogenética en los análisis farmacogenéticos, para establecer un Informe Farmacogenético con recomendaciones terapéuticas personalizadas. Así mismo en las actividades de Farmacología Clínica y de Farmacia Hospitalaria.
- Seguimiento del aprovechamiento y rendimiento del alumno mediante la discusión personal o en pequeños grupos para corrección de tareas, consultas, resolución de dudas. Asesoramiento en trabajos orales y escritos (trabajos dirigidos). Orientaciones y explicaciones generales sobre la realización de prácticas y trabajo fin de grado. Lectura crítica de artículos científicos con posterior análisis y discusión de los mismos en los seminarios y/o talleres. Presentación oral por los estudiantes y discusión de trabajos, casos clínicos o ejercicios propuestos. Pruebas test interactivas en discusión abierta.
- Los alumnos en grupos realizarán una revisión crítica de los aspectos más destacados de un listado de fármacos básicos (GDL "Golden Drug List"), remarcando las Reacciones Adversas e Interacciones principales, las Guías Clínicas de las enfermedades más relevantes y las Guías de Farmacogenética aplicadas en cada caso por fármaco y patología. Se realizarán exposiciones en grupo, con debate y resolución de preguntas.
- Estudio personal de los contenidos teóricos de cada una de las materias. Resolución de problemas, casos clínicos, lecturas asignadas, etc. Búsquedas y consultas bibliográficas y de literatura científica por Internet: Medline, Medscape, etc. Búsqueda de información adicional. Preparación y realización de trabajos orales y escritos individuales y en grupo. Preparación de participación en prácticas y elaboración de memoria de prácticas y trabajo fin de grado.
- Evaluación: los diferentes tipos de evaluación se describen en el apartado de Sistemas de Evaluación.

Resultados de aprendizaje⁶

- Comprender los fundamentos de acción, indicaciones, eficacia y seguridad de las intervenciones terapéutico-farmacológicas, basándose en la evidencia científica disponible, así como las diferencias interindividuales en la respuesta terapéutico-farmacológica (farmacogenética-farmacogenómica clínicas) que permitan individualizar los tratamientos farmacológicos para cada paciente.
- Valorar la relación beneficio-riesgo-coste de los procedimientos terapéutico-farmacológicos para evaluar adecuadamente su eficacia y eficiencia.
- Conocer, saber utilizar y valorar críticamente las fuentes de información necesarias para obtener, organizar, interpretar, aplicar y comunicar la información sobre terapéutica farmacológica. Ser capaz de formular hipótesis, recolectar y valorar de forma crítica la información para la resolución de problemas de terapéutica farmacológica, siguiendo el método científico.
- Comprender la importancia y las limitaciones del pensamiento científico, así como los criterios éticos y legales pertinentes, en la investigación y desarrollo de nuevos medicamentos para las enfermedades humanas.
- Conocer la responsabilidad profesional de la prescripción de fármacos
- Conocer la responsabilidad profesional del reporte de reacciones adversas a medicamentos.
- Tener en la actividad prescriptora profesional una actitud crítica y autocrítica, así como aptitud y disposición para la autoformación continuada.

Sistemas de evaluación⁶

Según el Artículo 4 de la Normativa de Evaluación (Resolución de 26 de octubre de 2020, DOE n. 212, de 3 de noviembre de 2020), la elección de la modalidad de evaluación global corresponde a los estudiantes, que podrán llevarla a cabo, durante los plazos establecidos para cada una de las convocatorias (ordinaria y extraordinaria) de cada asignatura. Para ello, el profesorado gestionará estas solicitudes, a través de un espacio específico creado para ello en el Campus Virtual de la asignatura. En caso de ausencia de solicitud expresa por parte del estudiante, la modalidad asignada será la de evaluación continua. La elección de la modalidad de evaluación global supone la renuncia al derecho de seguir evaluándose de las actividades de la modalidad de evaluación continua que resten y a la calificación obtenida hasta ese momento en cualquiera de las que ya se hayan celebrado. El plazo para elegir la modalidad global será durante el primer cuarto del periodo de impartición de estas. Una vez elegido el tipo de evaluación, el estudiante no podrá cambiar en la convocatoria ordinaria de ese semestre y se atenderá a la normativa de evaluación para la convocatoria extraordinaria.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Prueba Final Teórica: Consistirá en la realización de un examen con preguntas tipo test (4 opciones de respuesta, por cada tres errores se descontará un acierto), así mismo podrá incluir casos clínico-terapéuticos y preguntas elaboradas en los trabajos, prácticas y seminarios.
2. Trabajos evaluación continua: Incluirá asistencia y calidad e interés general de las intervenciones que haya tenido el estudiante en las clases teóricas, seminarios y prácticas, grado de cumplimiento de las tareas encomendadas y grado de implicación y calidad de los trabajos realizados.
3. La participación en las clases prácticas es no recuperable, evaluándose estas mediante la asistencia y/o cuestionarios sobre las mismas.
4. En caso de renovación de matrícula de la asignatura, la calificación de las prácticas (en el caso de haberlas superado en el curso lectivo correspondiente a la primera matrícula) se guardará únicamente para el curso lectivo siguiente (segunda matrícula).
5. Para poder sumar el porcentaje de la evaluación continua, el alumno debe obtener un mínimo de un 6 en la nota final de la Prueba Final Teórica.
6. Para aquellos alumnos que opten por la Evaluación Global (con una única prueba final), y para los exámenes extraordinarios, el examen será único de tipo test con las mismas características del descrito anteriormente como Prueba Final Teórica.

SISTEMA DE CALIFICACIONES

1. Evaluación continua:

La calificación final será el resultado de la suma de las puntuaciones alcanzadas en la parte teórica, es decir, en la Prueba Final Teórica (70%) y la parte de evaluación continua (30%). Es condición indispensable alcanzar al menos un 6 en la prueba final teórica para después sumar la parte de la evaluación continua.

2. Evaluación con una única prueba final (global):

La calificación final será el resultado de un único examen teórico que será el 100% de la nota final de la asignatura. Deberán demostrar el conocimiento sobre Farmacología Clínica mediante un único examen consistente en una Prueba Final Teórica. La información se les proporcionarán con antelación para su estudio en el Campus Virtual.

3. Convocatoria extraordinaria

A esta convocatoria podrán concurrir aquellos alumnos matriculados en la asignatura que, en convocatorias anteriores, no hubieran obtenido la calificación mínima de aprobado o figuren como no presentados. Los criterios de calificación y tipo de examen son idénticos a los establecidos para la convocatoria ordinaria.

El sistema de calificaciones se expresará mediante calificación numérica de acuerdo con lo establecido en el art. 5 del Real Decreto 1125/2003 de 5 de septiembre (BOE 18 de septiembre), por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional:

- 0 – 4,9: Suspenso (SS)
- 5,0 – 6,9: Aprobado (AP)
- 7,0 – 8,9: Notable (NT)
- 9,0 – 10: Sobresaliente (SB).

La mención de Matrícula de Honor podrá ser otorgada a alumnos que hayan obtenido una calificación igual o superior a 9.0. En caso de necesidad de discriminación podrá utilizarse una prueba complementaria, o las notas de los trabajos del alumno y/o en la participación en Seminarios y Prácticas. Su número no podrá exceder del 5 % de los alumnos matriculados en una asignatura en el correspondiente curso académico, salvo que el número de alumnos matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso se podrá conceder una sola Matrícula de Honor.

Bibliografía (básica y complementaria)

Básica:

- VANDERAH TW: Katzung´s Basic and Clinical Pharmacology (16th edition). Ed. McGraw-Hill, 2024.
- ATKINSON AJ, HUANG SM, LERTORA JL CE, MARKEY SP: Atkinson´s Principles of Clinical Pharmacology (4rd edition). Ed. Elsevier, San Diego (USA), 2021.

Complementaria:

- LORENZO FERNÁNDEZ P, MORENO GONZÁLEZ A, LEZA CERRO JC, LIZASOAIN HERNÁNDEZ I, MORO SÁNCHEZ MA, PORTOLÉS PÉREZ A. Velázquez. Farmacología Básica y Clínica (19^a ed). Ed. Panamericana, Madrid, 2018.
- WALTERS MR, MCKAY GA, RITCHIE ND: Clinical Pharmacology and Therapeutics Lecture Notes (10th edition). Ed. John Wiley & Sons, Oxford (UK), 2020.

Otros recursos y materiales docentes complementarios

Enlaces internet relacionados con la materia.

- Agencia Española del Medicamento (**AEMS**): <https://www.aemps.gob.es/>
- Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial): <https://www.wma.net/policies-post/wma-declaration-of-helsinki-ethical-principles-for-medical-research-involving-human-subjects/>
- Biblioteca de la Universidad de Extremadura: <http://biblioteca.unex.es/>
- European Medicines Agency (**EMA**): http://www.ema.europa.eu/ema/index.jsp?curl=/pages/home/Home_Page.jsp
- National Library of Medicine (USA) (**PUBMED**): <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?CMD=Add%20to%20Clipboard&DB=PubMed>
- Organización Mundial de la Salud (OMS), World Health Organization (**WHO**): <http://www.who.int/en/>
- U.S. Department of Health and Human Services Food and Drug Administration (**FDA**): <http://www.fda.gov/>