

**GRADO EN FARMACIA**

Ficha Docente:

**FARMACOLOGÍA GENERAL**

**CURSO 2021-22**



**FACULTAD DE FARMACIA**  
**UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID**

## I.- IDENTIFICACIÓN

NOMBRE DE LA ASIGNATURA: Farmacología General

CARÁCTER: Básico

MATERIA: Farmacología

MÓDULO: Medicina y Farmacología

RAMA DE CONOCIMIENTO: Ciencias de la Salud

CURSO: Tercero

ANUAL

CRÉDITOS: 9 ECTS

DEPARTAMENTO/S: Farmacología, Farmacognosia y Botánica

PROFESOR COORDINADOR DE LA ASIGNATURA:

- Prof. Dr. José Joaquín Merino Martín: [josejmer@ucm.es](mailto:josejmer@ucm.es)

PROFESORES RESPONSABLES DE IMPARTIR LA ASIGNATURA

(en orden alfabético):

- Prof<sup>ª</sup>. Dra. Alba Garcimartín Álvarez: [a.garcimartin@ucm.es](mailto:a.garcimartin@ucm.es)
- Prof<sup>ª</sup>. Dra. Ana García Aguilar: [ana.garcia.aguilar@ucm.es](mailto:ana.garcia.aguilar@ucm.es)
- Prof<sup>ª</sup>. Dra. Aránzazu Bocanegra De Juana: [aranboca@ucm.es](mailto:aranboca@ucm.es)
- Prof<sup>ª</sup>. Dra. Elena González Burgos: [elenagon@ucm.es](mailto:elenagon@ucm.es)
- Prof. Dr. José Joaquín Merino Martín: [josejmer@ucm.es](mailto:josejmer@ucm.es)
- Prof. Dr. Luis Apaza T.: [lnapaza@ucm.es](mailto:lnapaza@ucm.es)
- Prof. Dr. Luis García García: [lgarciag@ucm.es](mailto:lgarciag@ucm.es)
- Prof. Dr. Luis Miguel Bedoya del Olmo: [lmbedoya@ucm.es](mailto:lmbedoya@ucm.es)

## II.- OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL:

- Dar a conocer al alumno los fundamentos básicos de las ciencias farmacológicas, aportándole las herramientas adecuadas para afrontar los contenidos del Módulo de Farmacología.
- En esta asignatura se introduce al alumno en el conocimiento de: (i) la terminología básica en Farmacología; (ii) los diferentes mecanismos biológicos por los que los fármacos ejercen sus acciones; (iii) los procesos farmacocinéticos y su significado sobre los efectos terapéuticos e indeseables de los fármacos; (iv) los efectos tóxicos y las reacciones adversas más frecuentes, así como las interacciones farmacológicas más representativas; (v) los aspectos que conducen a la existencia de variabilidad interindividual en los efectos de los fármacos (fisiológicas, patológicas, genéticas...); (vi) los programas de notificación de sospechas de reacciones adversas producidas por medicamentos; (vii) el proceso de desarrollo de fármacos, evaluación

preclínica y clínica; (viii) la farmacología del sistema nervioso periférico; (ix) los fármacos relacionados con los mediadores celulares; y (x) la farmacología de los trastornos neuroendocrinos.

- Además, se pretende que el alumno: (i) reconozca la necesidad de fomentar el uso racional del medicamento; (ii) adquiera la capacidad de resolver problemas y de interpretar datos experimentales; (iii) adquiera la capacidad de buscar, así como el criterio necesario para identificar las fuentes de información rigurosas y fiables relacionadas con la Farmacología.

#### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Conocer la terminología básica en Farmacología.
- Conocer la relación que existe entre la concentración del fármaco en su lugar de acción y el efecto farmacológico, los mecanismos de acción de los fármacos a nivel molecular, las características principales de la estructura y de la función de los distintos tipos de receptores y los mecanismos de transducción de la señal intracelular consecuencia de las interacciones fármaco-receptor. Ser capaz de calcular los parámetros relacionados con la unión fármaco-receptor, así como cuantificar el efecto, consecuencia de esa interacción
- Conocer y comprender los diferentes procesos a través de los cuales el organismo modifica la cantidad de fármaco que llega al lugar de acción, determinando así la magnitud del efecto farmacológico, así como dominar la vertiente cuantitativa básica de la farmacocinética siendo capaces de interpretar los datos.
- Distinguir los efectos que se derivan de la acción farmacológica, analizando específicamente los efectos principales y los efectos secundarios tras una proyección hacia la comprensión y racionalización de la terapéutica
- Conocer los diferentes factores que determinan la variación en la respuesta interindividual a fármacos.
- Identificar y valorar diferentes tipos de reacciones adversas asociadas a los tratamientos farmacológicos, así como los sistemas de notificación en caso de una sospecha de reacción adversa.
- Describir los tipos de interacciones más comunes. Visualizar y detectar potenciales interacciones.
- Conocer los bancos de datos de medicamentos aplicados a la búsqueda de información de medicamentos y temas relacionados.

### III.- CONOCIMIENTOS PREVIOS Y RECOMENDACIONES

#### CONOCIMIENTOS PREVIOS:

Conocimientos de las siguientes materias: Fisiología, Fisiopatología, Bioquímica, Química Orgánica, Fisicoquímica y conceptos básicos de Genética.

## IV.- CONTENIDOS

### BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS:

- Farmacología: evolución histórica, subdivisiones y conceptos.
- Farmacodinamia: aspectos cualitativos y cuantitativos de la interacción fármaco-receptor, acción y efecto farmacológicos.
- Farmacocinética: procesos de liberación, absorción, distribución, metabolismo y excreción de fármacos que modifican la cantidad de fármaco que llega al lugar de acción determinando los efectos farmacológicos.
- Reacciones adversas a medicamentos, variabilidad interindividual, uso racional del medicamento y la importancia de la farmacovigilancia.
- Grupos de población que requieren una especial precaución en relación con el uso de medicamentos, identificación de las causas y las consecuencias clínicas.
- Sistemática y racionalidad de los procedimientos experimentales de la investigación farmacológica preclínica y clínica.
- Farmacología del sistema nervioso periférico, hormonas y mediadores celulares. Clasificación, indicaciones, características farmacocinéticas, reacciones adversas, interacciones.

### **PROGRAMA TEORÍA:**

*TEMA 1. Introducción a la Farmacología. Concepto de receptor y diana farmacológica*

### **BLOQUE 1: FARMACODINAMIA**

*TEMA 2. Interacción Fármaco-Receptor: Estudio de la Unión*

*TEMA 3. Interacción Fármaco-Receptor: Cuantificación del Efecto*

*TEMA 4. Receptores de Clase 1: Canales Iónicos*

*TEMA 5. Receptores de Clase 2: Receptores Acoplados a Proteínas G*

*TEMA 6. Receptores de Clase 3: Receptores con Actividad Enzimática*

*TEMA 7. Receptores de Clase 4: Receptores Intracelulares*

*TEMA 8. Otras dianas farmacológicas: Bombas, Transportadores y Enzimas*

### **BLOQUE 2: FARMACOCINÉTICA**

*TEMA 9. Absorción y vías de administración de fármacos*

*TEMA 10. Distribución de Fármacos*

*TEMA 11. Eliminación de Fármacos: Metabolismo y Excreción*

**BLOQUE 3: REACCIONES ADVERSAS A MEDICAMENTOS**

TEMA 12. Concepto y clasificación de Reacción Adversa a Medicamentos (RAM). Farmacovigilancia

TEMA 13. Interacciones Farmacológicas

TEMA 14. Reacciones de Hipersensibilidad a Medicamentos (RHM)

TEMA 15. Reacciones Idiosincráticas y Farmacogenética

TEMA 16. Tolerancia y Procesos de Adaptación

**BLOQUE 4: USO DE FÁRMACOS EN SITUACIONES ESPECIALES**

TEMA 17. Uso de Fármacos durante el Embarazo y la Lactancia

TEMA 18. Efecto de la Edad en la Respuesta a Fármacos

TEMA 19. Uso de Fármacos en Pacientes con Patologías

**BLOQUE 5: DESARROLLO DE NUEVOS FÁRMACOS**

TEMA 20. Ensayos Preclínicos y Ensayos Clínicos

**BLOQUE 6: FARMACOLOGÍA DEL SISTEMA NERVIOSO PERIFÉRICO**

TEMA 21: Introducción al Sistema Nervioso Periférico

TEMA 22: Transmisión Colinérgica

TEMA 23: Fármacos Agonistas de Receptores muscarínicos

TEMA 24: Fármacos Antagonistas de Receptores muscarínicos

TEMA 25: Farmacología Ganglionar y de la Placa Motora

TEMA 26: Transmisión Adrenérgica

TEMA 27: Fármacos Agonistas Adrenérgicos

TEMA 28: Fármacos Antagonistas Adrenérgicos

**BLOQUE 7: MEDIADORES CELULARES**

TEMA 29: Mediadores Vasoactivos: Angiotensinas y Óxido Nítrico

TEMA 30: Farmacología inmune y mediadores de Inmunidad

**BLOQUE 8: HORMONAS**

*TEMA 31: Introducción: Sistema Hipotálamo-Hipofisario y Farmacología de las Hormonas Neurohipofisarias*

*TEMA 32: Farmacología del Eje Hipotálamo-Hipófiso-Somatotropo*

*TEMA 33: Farmacología del Eje Hipotálamo-Hipófiso-Tiroideo*

*TEMA 34: Farmacología del Eje Hipotálamo-Hipófiso-Adrenal*

*TEMA 35: Farmacología del Eje Hipotálamo-Hipófiso-Gonadal*

*TEMA 36: Farmacología del Calcio y su Regulación*

**PROGRAMA DE PRÁCTICAS:**

Las prácticas tendrán una duración de 2 semanas. Se desarrollarán los siguientes aspectos:

1. Cuantificación de la unión fármaco-receptor: ensayos de fijación de radioligandos
2. Mecanismos de acción y cuantificación del efecto farmacológico: curvas concentración-respuesta
3. Farmacología de la placa motora: bloqueantes neuromusculares
4. Farmacología del Sistema Nervioso Autónomo. Estudio de la función cardiovascular en un modelo de rata virtual
5. Implicación de la farmacocinética, farmacogenética e interacciones en relación con la respuesta farmacológica.
6. Diseño, análisis e interpretación de resultados de un ensayo clínico

**V.- BIBLIOGRAFÍA****LIBROS DE TEXTO**

- Laurence L. Brunton, Randa Hilal-Dandan, Björn C. Knollmann **Goodman & Gilman's: "The Pharmacological Basis of Therapeutics"**, 13<sup>a</sup> ed. McGraw-Hill; 2017
- Brunton LL. **"Goodman & Gilman. Las Bases Farmacológicas de la Terapéutica"**, 13<sup>a</sup> ed. México DF: McGraw-Hill Interamericana Editores; 2019.
- Consejo General de Colegios Oficiales de Farmacéuticos. **"Catálogo de Medicamentos"**. Madrid: Consejo General de Colegios Oficiales de Farmacéuticos; 2021
- Dhillon S. and Raymond R. **"Pharmacy Case Studies"**. London: Pharmaceutical Press; 2009.
- Flórez, J.; Armijo, J.A.; Mediavilla, A. **"Farmacología humana"**. 6<sup>a</sup> ed. Barcelona: Elsevier Masson; 2014.
- Golan, D.; Tashjian, A.; Armstrong, E.; Armstrong, A. **"Principios de Farmacología. Bases Fisiopatológicas del Tratamiento Farmacológico"**, 4<sup>a</sup> edición. Editorial Lippincott, Madrid, 2017.
- Harvey, R.; Whalen, K. **"Farmacología (Lippincott's Illustrated Reviews)"**, 7<sup>a</sup> edición. Editorial Lippincott; 2020.
- Goodman & Gilman. **"Manual de Farmacología y Terapéutica"**, 2<sup>a</sup> edición. Editorial McGraw-Hill; 2015
- Katzung, B.G.; Masters, S.B; Trevor A.J. **"Farmacología básica y clínica"**. 14<sup>a</sup> ed. México DF: McGraw-Hill Interamericana Editores; 2019.
- Lorenzo, P.; Moreno, A.; Leza, J.C.; Lizasoain, I.; Moro, M.A. **"Velázquez, Farmacología básica y clínica"**. 19<sup>a</sup> ed. Madrid: Editorial Interamericana; 2018.
- Lorenzo, P.; Moreno, A.; Leza, J.C.; Lizasoain, I.; Moro, M.A.; Portolés, A. **"Velázquez, Manual de Farmacología básica y clínica"**. Madrid: Editorial Panamericana; 2012. Disponible en formato electrónico. ISBN: 978-84-9835-437-9
- Rang, H.P.; Dale, M.M.; Ritter J.M.; Flower R.J.; Henderson G. **"Farmacología"**. 9<sup>a</sup> ed. Barcelona: Elsevier España; 2020.
- Rollins, D.E.; Blumenthal, D.K. **"Workbook and Casebook for Goodman and Gilman's The Pharmacological Basis of Therapeutics"**. Editorial McGraw Hill; 2016
- Ruiz Gayo, M. y Fernández Alfonso, M.S. **"Fundamentos de Farmacología básica y clínica"**. 2<sup>a</sup> ed. Buenos Aires: Editorial Panamericana; 2013.
- Schwinghammer TL and Koehle JM. **"Pharmacotherapy Casebook: A Patient-Focused Approach"**. 11<sup>a</sup> ed. New York: McGraw-Hill; 2019.

**➤ RECURSOS WEB DE UTILIDAD**

- Agencia Española del Medicamento y Productos sanitarios: <http://www.aemps.gob.es>
- Base de datos de la IUPHAR sobre receptores y canales: <http://www.iuphar-db.org/index.jsp>
- Base de datos del Medicamento. Consejo General de Colegios Farmacéuticos (BOT): <https://botplusweb.portalfarma.com/>
- Biblioteca de la UCM: acceso a electrónico a libros de texto
- Biblioteca electrónica de la editorial Elsevier: acceso electrónico a libros de texto: <http://www.elsevierelibrary.es/>
- Buscador PubMed. U.S. National Library of Medicine and the National Institutes of Health: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>
- Food and Drug Administration: <http://www.fda.gov/>
- Guide to Receptors and Channels, 2<sup>nd</sup> ed. (British J. of Pharmacology): [IUPHAR/BPS Guide to Pharmacology.](http://www.iuphar-bps.org/)  
<http://guidetopharmacology.org>
- Portalfarma: <http://www.portalfarma.com>
- Sociedad Española de Farmacología: <http://www.socesfar.com/>
- Vademécum Internacional: <http://vademecum.medicom.es>

**VI.- COMPETENCIAS****BÁSICAS, GENERALES Y TRANSVERSALES**

Todas las de la Titulación Grado en Farmacia.

**COMPETENCIAS ESPECÍFICAS.**

- CEM1. Utilizar de forma segura los medicamentos considerando sus propiedades físico-químicas y cualquier riesgo asociado a su uso.
- CEM4. Evaluar los efectos de sustancias con actividad farmacológica.
- CEM5. Conocer y comprender las técnicas utilizadas en el diseño y evaluación de los ensayos preclínicos y clínicos.
- CEM7. Promover el uso racional del medicamento y productos sanitarios.
- CEM12. Conocer las propiedades y mecanismos de acción de los fármacos.
- CEM22. Interacciones de los fármacos entre ellos o con otras sustancias. Prevención y tratamiento.

## VII.- RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

1. Conocer la terminología básica en Farmacología, así como los principales receptores y dianas farmacológicas sobre las que actúan los fármacos y los principales procesos farmacocinéticos que sufre el fármaco en el organismo.
2. Conocer el comportamiento de los fármacos en el organismo de forma concreta para cada uno de los grupos terapéuticos.
3. Distinguir todos y cada uno de los efectos que se derivan de la acción farmacológica, analizando específicamente los efectos principales y los efectos secundarios tras una proyección hacia la comprensión y la racionalización de la terapéutica.
4. Identificar y valorar diferentes tipos de reacciones adversas asociadas a los tratamientos farmacológicos.
5. Describir los tipos de interacciones más comunes. Visualizar y detectar potenciales interacciones.
6. Resolución de problemas, interpretación de datos experimentales.
7. Fomentar el uso racional del medicamento.
8. Adquirir conocimientos para el uso de los bancos de datos de medicamentos aplicados a la búsqueda de información de medicamentos y temas relacionados.

## VIII.- HORAS DE TRABAJO POR ACTIVIDAD

| Actividades formativas          | Metodología  | Horas | ECTS | Relación con las competencias                                 |
|---------------------------------|--|-------|------|---|
| Clase magistral                 | Explicación de fundamentos teóricos, haciendo uso de herramientas informáticas | 50    | 2,0  | Competencias: CEM1, CEM4, CEM5, CEM7, CEM8, CEM12, CEM22      |
| Clases prácticas en laboratorio | Aplicación a nivel experimental de los conocimientos adquiridos                | 30    | 1,2  | Competencias: CEM1, CEM4, CEM5, CEM7, CEM8, CEM12, CEM22      |
| Seminarios                      | Presentación y discusión de casos prácticos.<br>Exposiciones                   | 5     | 0,2  | Competencias: CEM1, CEM4, CEM5, CEM7, CEM8, CEM12, CEM22      |
| Aprendizaje virtual             | Aprendizaje no presencial interactivo a través del campus virtual              | 5     | 0,2  | Competencias: CEM1, CEM4, CEM5, CEM7, CEM8, CEM12, CEM22, CG2 |

|                                    |                                   |     |     |  |
|------------------------------------|-----------------------------------|-----|-----|--|
| Tutorías individuales y colectivas | Orientación y resolución de dudas | 15  | 0,6 | Competencias: CEM1, CEM4, CEM8, CEM22, CM1001            |
| Trabajo personal                   | Estudio. Búsqueda bibliográfica   | 115 | 4,6 | Competencias: CEM1, CEM4, CEM5, CEM7, CEM8, CEM12, CEM22 |
| Examen                             | Pruebas orales y escritas         | 5   | 0,2 | Competencias: CEM1, CEM4, CEM5, CEM7, CEM8, CEM12, CEM22 |

## IX.- METODOLOGÍA

Las **clases magistrales** se impartirán al grupo completo de 75 alumnos, y en ellas se darán a conocer al alumno los contenidos fundamentales de la asignatura. Al comienzo de cada tema se expondrán claramente 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 otras asignaturas afines. Durante la exposición de contenidos se propondrán problemas 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 magistrales se le proporcionará el material docente necesario en el Campus Virtual. A partir de la excepcional situación que se está viviendo en España a causa de la COVID-19, la docencia de la asignatura se podrá realizar en línea, según el grupo y el profesor, tanto de forma síncrona manteniendo el horario oficial establecido en la programación docente del curso utilizando plataformas como Blackboard Collaborate en Moodle, Microsoft Team, Google Meet; o también asíncrona quedando grabadas las sesiones a disposición de los estudiantes en el Campus Virtual.

En los **seminarios**, se resolverán ejercicios y cuestiones que ejemplifiquen los contenidos desarrollados en las clases magistrales. Periódicamente se suministrará al alumno una relación de dichos problemas/ejercicios con el objetivo de que intente su resolución previa a las clases. El proceso de resolución de estos problemas se llevará a cabo mediante diferentes métodos: en algunos casos se propondrá al alumno la exposición en clase de la resolución de algunos de estos problemas, debatiéndose sobre el procedimiento seguido, el resultado obtenido y su significado. En otros casos se discutirán los resultados de los alumnos en grupos reducidos y, posteriormente, se llevará a cabo su puesta en común.

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

aplicación de los conocimientos teóricos adquiridos. A causa de la COVID-19, la docencia práctica de la asignatura se podrá realizar a través del Campus Virtual (CV) donde el/los profesor/es subirá/n la guía de prácticas virtual, manteniendo tutorías online a través del CV o el email de los profesores de cada grupo de prácticas.

Como complemento al trabajo personal realizado por el alumno, y para potenciar el desarrollo del trabajo en grupo, se propondrá como actividad dirigida la elaboración y presentación de trabajos sobre los contenidos de la asignatura. Todo ello permitirá que el alumno ponga en práctica sus habilidades en la obtención de información y le permitirá desarrollar habilidades relacionadas con las tecnologías de la información.

El profesor programará **tutorías** con grupos reducidos de alumnos sobre cuestiones planteadas por el profesor o por los mismos alumnos. También estarán disponibles tutorías para alumnos que de manera individual deseen resolver las dudas que surjan durante el estudio. Estas tutorías se realizarán de forma presencial en los horarios indicados por cada profesor y, excepcionalmente, de modo virtual. Así, las tutorías serán preferiblemente presenciales, pero si por las circunstancias relacionadas con la situación COVID-19 en Madrid no se pudiesen realizar así, se podrán realizar a través de sesiones online a través de las plataformas utilizadas para la docencia teórica u otros procedimientos como por ejemplo foros o grupos de correo electrónico.

Se utilizará el **Campus Virtual** para permitir una comunicación fluida entre profesores y alumnos y como instrumento para poner a disposición de los alumnos el material que se utilizará en las clases tanto teóricas como de problemas. También podrá utilizarse como foro en el que se presenten algunos temas complementarios cuyo contenido, aunque importante en el conjunto de la materia, no se considere oportuno presentarlo en las clases presenciales. Por último, esta herramienta permitirá realizar ejercicios de autoevaluación mediante pruebas objetivas de respuesta múltiple de corrección automática, que permitan mostrar tanto al profesor como al alumno qué conceptos necesitan de un mayor trabajo para su aprendizaje.

## X.- EVALUACIÓN

Para superar la asignatura será necesario:

### Examen teórico

- Obtener una calificación igual o superior a 5 sobre 10 en todos los exámenes teóricos (parciales, final y extraordinario).

### Prácticas

- La asistencia a las prácticas es OBLIGATORIA dentro de los grupos convocados durante el curso.
- Se debe obtener una calificación igual o superior a cinco en el examen de prácticas.
  - El examen de prácticas se realizará en una convocatoria ordinaria (el último día de prácticas).
  - En caso de suspender el examen ordinario de prácticas, el/la estudiante tendrá acceso a una convocatoria extraordinaria.
  - Es obligatorio aprobar las prácticas para tener acceso a los exámenes de teoría en las convocatorias de 2º parcial, final o extraordinario.

### Criterios de evaluación

- Exámenes teóricos (tipo test y/o cuestiones), seminarios y trabajo personal realizado por el/la estudiante (85%)
- Prácticas (15%)

Es obligatorio aprobar tanto las prácticas como los exámenes teóricos con una calificación igual o superior a 5 para aprobar la asignatura.

La asistencia a las actividades presenciales y la participación activa del alumno en todas las actividades docentes se valorará positivamente en la calificación final.

En el caso de que sea necesario realizar los exámenes de forma no presencial, tanto de teoría como de prácticas, se utilizará la plataforma de entornos cuestionarios del Campus virtual.