

DOBLE GRADO EN FARMACIA- NUTRICIÓN HUMANA Y DIETÉTICA

Ficha Docente

**BIOFARMACIA Y
FARMACOCINÉTICA**

CURSO 2026-2027



FACULTAD DE FARMACIA
UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

I.- IDENTIFICACIÓN

NOMBRE DE LA ASIGNATURA: Biofarmacia y Farmacocinética

CARÁCTER: Obligatorio

MATERIA: Biofarmacia y Farmacocinética

MÓDULO: Farmacia y Tecnología

CURSO: Cuarto

SEMESTRE: Séptimo

CRÉDITOS: 6 ECTS

DEPARTAMENTO: Farmacia Galénica y Tecnología Alimentaria

PROFESORES/AS RESPONSABLES:

Coordinador:

Profª. Dra. Dña. Cristina Martín Sabroso

e-mail: crmartin@ucm.es

Profesora Contratado Doctor

Profesora:

Profª. Dra. Dña. Irene Bravo Osuna

e-mail: ibravo@ucm.es

Profesora Titular de Universidad

II.- OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

El objetivo general que se persigue con esta asignatura es familiarizar al estudiante con los conceptos fundamentales de las materias de Biofarmacia y Farmacocinética, que se ocupan del estudio cuali- y cuantitativo de todos los procesos que experimenta el fármaco tras su administración al organismo por una vía y en una forma de dosificación concretas, analizando además los factores que influyen en dichos procesos.

Ambas disciplinas se complementan entre sí; por una parte la Biofarmacia estudia la interacción entre la forma de dosificación y el organismo al que se administra, mientras que la Farmacocinética estudia la cinética de los procesos de transferencia de los fármacos y sus metabolitos por el organismo a través del análisis de curvas de niveles en fluidos biológicos.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Conocer los procesos que determinan la entrada de los fármacos en el organismo y los factores que afectan a la biodisponibilidad de los mismos.
- Estudiar los procesos de tránsito de los fármacos por el organismo.
- Interpretar las curvas de niveles plasmáticos y de excreción en orina. Calcular los parámetros farmacocinéticos.
- Diseñar pautas de individualización posológicas.
- Promover estrategias de aprendizaje autónomo en los alumnos/as.

III.- CONOCIMIENTOS PREVIOS Y RECOMENDACIONES

CONOCIMIENTOS PREVIOS:

- Matemáticas que incluyen cálculo integral y diferencial, así como estadística descriptiva básica.
- Conocimientos en cinética química previamente obtenidos en la asignatura de Fisicoquímica.
- Fisiología y Fisiopatología que permitan al estudiante comprender los procesos que experimenta el fármaco en el organismo: estructuras de membranas, flujos sanguíneos a órganos o tejidos, fisiología del tracto digestivo.
- Química Orgánica para poder interpretar correctamente las propiedades de los fármacos y sus biotransformaciones.
- Técnicas instrumentales necesarias para la cuantificación de fármacos

IV.- CONTENIDOS

CONTENIDOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA:

Esta asignatura describe los conceptos fundamentales de las materias de Biofarmacia y Farmacocinética, incluido los procesos que experimenta un fármaco y sus metabolitos en el organismo tras su administración por una vía y en una forma farmacéutica concretas. Sus contenidos incluyen la serie LADME, modelos y estimación de parámetros farmacocinéticos a partir de curvas de niveles en fluidos biológicos, farmacocinética no lineal, interacciones farmacocinéticas, biodisponibilidad y bioequivalencia, diseño de regímenes posológicos y descripción de las vías de administración de medicamentos, valorando su aplicación en su diseño y formulación.

PROGRAMA TEÓRICO Y SEMINARIOS

Tema 1: Introducción a la Biofarmacia y farmacocinética. Conceptos generales. Planteamiento de la asignatura. Bibliografía.

ESTUDIO DE LA SERIE LADME

Tema 2: Evolución temporal de los fármacos en el organismo. Liberación de fármacos. Procesos implicados y cinéticas de disolución. Estudios de liberación. Seminario: Estudios de liberación y supuestos prácticos.

Tema 3: Absorción de fármacos. Transferencia de fármacos a través de las membranas naturales en el organismo. Propiedades de los fármacos que condicionan los diferentes procesos.

Tema 4: Distribución de fármacos I. Compartimentos acuosos del organismo. Factores que condicionan la distribución de fármacos. Volumen aparente de distribución.

Tema 5: Distribución de fármacos II. Unión de fármacos a proteínas plasmáticas. Consecuencias de la unión. Interacciones por desplazamiento. Seminario: supuestos prácticos.

Tema 6: Eliminación de fármacos: Metabolismo. Aclaramiento de un órgano. Aclaramiento total. Factores que condicionan el metabolismo de los fármacos. Interacciones con otros fármacos.

Tema 7: Eliminación de fármacos: Excreción. Vías de excreción del organismo. Aclaramiento renal y su determinación. Factores que condicionan la excreción renal de fármacos. Seminario: supuestos prácticos.

FARMACOCINÉTICA

Tema 8: Análisis compartimental. Modelos farmacocinéticos. Filosofía de los modelos cinéticos y su alcance práctico. Modelos simplificados del LADME.

Tema 9: Farmacocinética lineal. Modelo monocompartimental. Administración i.v. en bolus. Seminarios: Estimación de parámetros.

Tema 10: Modelo monocompartimental. Administración en perfusión i.v. Cinética de incorporación de orden cero. Sistemas de cesión sostenida. Seminario: Curvas de niveles plasmáticos y establecimiento de meseta terapéutica.

Tema 11: Modelo monocompartimental. Administración extravasal: Cinética de incorporación de orden uno. Fenómeno de "flip-flop". Seminario: Estimación de parámetros.

Tema 12: Modelos multicompartimentales. Modelo bicompartimental. Justificación del modelo clásico: compartimentos acuosos y no acuosos. Administración I.V. en bolus. Constantes de disposición. Seminario: Estimación de parámetros.

Tema 13: Modelo bicompartimental. Administración extravasal: Cinética de incorporación de orden uno. Modificaciones aparentes del modelo. Cinética de incorporación de orden cero.

Tema 14: Seminario: Datos de excreción en orina. Relación entre niveles plasmáticos y velocidades de excreción en orina. Curvas distributivas y acumulativas.

Tema 15: Cinética de dosis múltiples. Parámetros fundamentales en el estado estacionario. Solución general de los modelos lineales.

Tema 16: Establecimiento de regímenes posológicos. Fundamentos de dosificación. Situaciones fisiológicas y patológicas que obligan a la adecuación de las pautas posológicas.

Tema 17: Monitorización de fármacos. Metodología de la monitorización. Fármacos que habitualmente requieren monitorización. Seminario: Monitorización de fármacos.

Tema 18: Farmacocinética no lineal. Concepto de linealidad cinética. Farmacocinética dosis-dependiente. Farmacocinética tiempo-dependiente.

Tema 19: Farmacocinética no compartimental. Teoría de los momentos estadísticos. Equivalencia con los parámetros resultantes del tratamiento compartimental. Seminario: Estimación de parámetros.

BIODISPONIBILIDAD Y BIOEQUIVALENCIA

Tema 20: Biodisponibilidad: concepto y definición. Medida de la fracción de dosis absorbida. Medida de la velocidad de absorción: parámetros utilizados.

Tema 21: Bioequivalencia. Definiciones. Consideraciones estadísticas. Criterios de decisión.

CONDICIONANTES BIOFARMACÉUTICOS A CONSIDERAR EN LAS DIFERENTES VÍAS DE ADMINISTRACIÓN

Tema 22: Principales vías de administración de medicamentos. Consideraciones generales. Criterios de clasificación.

Tema 23: Administración por vía oral. Influencia de las características del tracto gastrointestinal en la absorción de fármacos. Efectos de primer paso intestinal y hepático. Factores que condicionan la absorción del fármaco y la biodisponibilidad de los medicamentos. Liberación como factor limitante de la absorción por vía oral.

Tema 24: Administración por vía bucal y sublingual. Acción tópica y absorción sistémica y fármacos utilizados.

Tema 25: Administración por vía rectal. Efecto local. Efecto sistémico: factores que influyen en la absorción rectal.

Tema 26: Administración por vía parenteral: Administración subcutánea e intramuscular. Administración intravascular. Otras vías de administración parenteral.

Tema 27: Administración por vía cutánea. Vías de penetración. Acción tópica y "absorción percutánea".

Tema 28: Administración por vía pulmonar. Acción local y acción sistémica.

Tema 29: Administración por vía oftálmica. Factores que modifican la biodisponibilidad de los fármacos administrados por vía tópica. Otras vías de administración ocular.

Tema 30: Administración por vía nasal. Acción local. Factores que condicionan la absorción sistémica de fármacos.

Tema 31: Administración por vía ótica. Acción local.

PROGRAMA DE CLASES PRÁCTICAS

- 1) Velocidad de disolución.
- 2) Simulación "in vitro" del modelo farmacocinético de distribución monocompartimental (Hombre de agua):
 - Administración i.v. (Bolus). Dosis única. Niveles en compartimento y cantidades eliminadas.
 - Administración i.v. (Bolus). Dosis múltiple. Niveles en compartimento.

V.- BIBLIOGRAFÍA

- [Aguilar Ros A, Caamaño Somoza M, Martín Martín FR, Montejo Rubio MC. Biofarmacia y farmacocinética: ejercicios y problemas resueltos. 3ª edición. Barcelona: Elsevier; 2025.](#)
- Florence AT, Salole EG. Routes of drug administration. London, Boston: Wright; 2013.
- [Domenech Berrozpe J, Martínez Lanao J, Peraire Guitart C. Tratado general de biofarmacia y farmacocinética: Madrid: Síntesis; 2013.](#) [Volumen 1: LADME, análisis farmacocinético, biodisponibilidad y equivalencia]
- [Domenech Berrozpe J, Martínez Lanao J, Peraire Guitart C. Tratado general de biofarmacia y farmacocinética. Madrid: Síntesis; 2013.](#) [Volumen 2: Vías de administración de fármacos, aspectos biofarmacéuticos, farmacocinética no lineal y clínica]
- Shargel L, Wu-Pong S, Yu AB. Applied biopharmaceutics & pharmacokinetics. 7th Ed., New York: McGraw-Hill, Medical Pub. Division; 2015 [[5ª edición, 2005](#)]

VI.- RESULTADOS DEL PROCESO DE FORMACIÓN Y APRENDIZAJE

CONOCIMIENTOS Y CONTENIDOS

K08 Adquirir conocimientos básicos del Sistema Nacional de Salud, de la legislación sanitaria en general y específicamente la relacionada con los medicamentos, productos sanitarios y asistencia farmacéutica.

K09 Conocer las características físico-químicas de las sustancias utilizadas para la fabricación de los medicamentos.

K18 Conocer las propiedades de las membranas celulares y la distribución de fármacos.

K20 Conocer las principales rutas metabólicas que intervienen en la degradación de fármacos.

K22 Conocer los procesos de liberación, absorción, distribución, metabolismo y excreción de fármacos, y factores que condicionan la absorción y disposición en función de sus vías de administración.

K23 Conocer cómo programar y corregir la posología de los medicamentos en base a sus parámetros farmacocinéticos.

K28 Conocer cómo determinar la biodisponibilidad y evaluar la bioequivalencia, así como los factores que las condicionan.

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.

S06 Promover las capacidades de trabajo y colaboración en equipos multidisciplinares y las relacionadas con otros profesionales sanitarios.

S08 Llevar a cabo procesos de laboratorio estándar incluyendo el uso de equipos científicos de síntesis y análisis, instrumentación apropiada incluida.

S11 Aplicar técnicas computacionales y de procesamiento de datos, en relación con información referente a datos físicos, químicos y biológicos.

S20 Conocer las propiedades y mecanismos de acción de los fármacos.

S14 Estimar los riesgos biológicos asociados a la utilización de sustancias y procesos de laboratorios implicados.

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.

C08 mantener y actualizar la competencia profesional, prestando especial importancia al autoaprendizaje de nuevos conocimientos basándose en la evidencia científica disponible.

C19 Seleccionar las técnicas y procedimientos apropiados en el diseño, aplicación y evaluación de reactivos, métodos y técnicas analíticas.

C22 Aplicar técnicas de gestión en todos los aspectos de las actividades farmacéuticas.

C23 Capacidad de trabajar en un equipo interdisciplinar.

VII.- HORAS DE TRABAJO POR ACTIVIDAD FORMATIVA

Actividades formativas	Horas totales	Horas presenciales	Horas virtuales síncronas	Horas virtuales asíncronas
Lección magistral	25	25		
Seminarios	15	15		
Prácticas laboratorio/ trabajo de campo	15	15		
Aprendizaje virtual	5			5
Tutorías individuales o colectivas	10		10	
Estudio autónomo	75			75
Examen	5	5		

VIII.- 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, bien en fotocopia o 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 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 aplicación de los conocimientos teóricos adquiridos. 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 dirigidos, consistentes en la elaboración de un trabajo relacionado con las prácticas de la asignatura en grupos de trabajo reducidos y tutelados por un profesor. 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.

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.

IX.- EVALUACIÓN

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.

Los sistemas para la evaluación de la asignatura incluyen las diferentes actividades propuestas.

Se valorarán los conocimientos adquiridos en las Clases prácticas de laboratorio mediante el control del trabajo realizado por el alumno, la revisión del cuaderno de laboratorio y/o el examen. La realización y superación de la evaluación de las prácticas es condición necesaria para superar la asignatura. Esta parte de la asignatura contribuirá en un 10% sobre la nota final. La realización y superación de tales prácticas es obligatoria dentro de los grupos convocados durante el curso (condición necesaria para aprobar la asignatura).

La EVALUACIÓN TEÓRICA, incluyendo seminarios y otras actividades, contribuirá en un 90% sobre la nota final de la asignatura. En cualquier caso, para la superación de la materia, los alumnos deberán obtener en esta evaluación teórica una calificación mínima de 5 sobre 10.

Para superar la asignatura se requiere una nota global mínima de 5 sobre 10.

Aprobado en el Consejo de Departamento de **18/06/2026**.