

GRADO EN FARMACIA

Ficha Docente

SISTEMAS DE LIBERACIÓN DE FÁRMACOS

CURSO 2026-2027



FACULTAD DE FARMACIA
UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

I.- IDENTIFICACIÓN

NOMBRE DE LA ASIGNATURA: Sistemas de liberación de Fármacos

CARÁCTER: Optativa

MATERIA: Materia Complementaria Itinerario Intracurricular Industrial

MÓDULO: Modulo 8

CURSO: Quinto

SEMESTRE: 9º semestre

CRÉDITOS: 3 ECTS

DEPARTAMENTO: Química en Ciencias Farmacéuticas (Unidad

Docente de Química Física y Física Aplicada)

PROFESORES/AS RESPONSABLES:

Coordinador:

Dr. Gonzalo Villaverde Cantizano, Prof. Ayudante Doctor.

e-mail: gonvilla@ucm.es

Profesores:

Dra. M.^a Concepción Civera Tejuca, Profesora Titular

e-mail: mccivera@ucm.es

Dr. B. Jorge Rubio Retama, Profesor Titular

e-mail: bjrubio@ucm.es

Dr. Gonzalo Villaverde Cantizano, Prof. Ayudante Doctor.

e-mail: gonvilla@ucm.es

II.- OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

- Proporcionar al estudiante los conocimientos y habilidades necesarios para analizar, caracterizar y evaluar sistemas de liberación de fármacos, comprendiendo los procesos fisicoquímicos que determinan la liberación controlada del principio activo y su llegada al órgano o tejido diana. Asimismo, se analizan las condiciones necesarias que deben cumplir estos sistemas para lograr perfiles plasmáticos adecuados

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Analizar las propiedades fisicoquímicas de los principios activos y excipientes, así como interpretar las posibles interacciones entre ambos.
- Identificar y comprender las características fisicoquímicas de los diferentes sistemas de liberación de fármacos aplicando estos conocimientos a su diseño y evaluación.
- Aplicar los fundamentos de (Analizar e interpretar los procesos) de difusión para interpretar y resolver problemas relacionados ~~y su papel en~~ con el transporte y cesión de principios activos, ~~resolviendo problemas asociados.~~
- Identificar y comprender las propiedades fisicoquímicas de moléculas biológicas (péptidos, proteínas, ADN), integrando estos conceptos en sistemas de liberación.
- Evaluar la estabilidad de principios activos y biomoléculas, aplicando e interpretando métodos experimentales para su estudio.
- Comprender, integrar y aplicar los fundamentos necesarios para diseñar nuevos sistemas de liberación de moléculas con actividad biológica.

III.- CONOCIMIENTOS PREVIOS Y RECOMENDACIONES

CONOCIMIENTOS PREVIOS:

Se requieren conocimientos de: Física, Química, Matemáticas, Fisicoquímica, Química Analítica y de Tecnología Farmacéutica. Así como habilidades/destrezas en el uso de recursos informáticos.

RECOMENDACIONES:

Se recomienda haber cursado las asignaturas de Física Aplicada a Farmacia, Fisicoquímica Farmacéutica, Tecnología Farmacéutica I y II.

IV.- CONTENIDOS

CONTENIDOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA:

En esta asignatura se profundiza en los procesos fisicoquímicos en los sistemas de liberación de fármacos, tanto en el control de la liberación como en su posicionamiento en el órgano diana. Se estudian y aplican las herramientas fisicoquímicas necesarias para la caracterización de la liberación del fármaco y las condiciones que deben tener los sistemas para proporcionar los perfiles plasmáticos. Se describen las propiedades fisicoquímicas de los principios activos y excipientes, así como las posibles interacciones entre ambos, procesos de difusión y su interés en el transporte y cesión de principios activos, así como las propiedades de moléculas biológicas.

PROGRAMA TEÓRICO

Tema 1- Introducción a los sistemas de liberación.

Tema 2- Principios fundamentales de la liberación de fármacos: Fundamentos fisicoquímicos y aplicaciones.

Tema 3- Clasificaciones de los sistemas de liberación.

Tema 4- Mecanismos de liberación. Modelos cinéticos y caracterización fisicoquímica

Tema 5- La liberación de biomoléculas: péptidos, proteínas, ADN y ARNs. Estabilización de proteínas y péptidos.

Tema 6- Sistemas coloidales de liberación.

Tema 7- Caracterización fisicoquímica de sistemas coloidales.

Tema 8- Últimos avances en sistemas de liberación.

PROGRAMA DE CLASES PRÁCTICAS

Práctica 1. Preparación de nanopartículas

Práctica 2. Síntesis de polímeros

Práctica 3.-Obtención de micropartículas

Práctica 4. Liberación desde micropartículas.

Práctica 5. 2ª Ley de Fick. Caracterización fisicoquímica del sistema obtenido

V.- BIBLIOGRAFÍA

- [Sinko PJ, Singh Y. Martin's Physical Pharmacy and Pharmaceutical Sciences. Philadelphia: Wolters Kluwer Health/Lippincott Williams & Wilkins; 2010.](#)
- [Florence AT, Attwood D. Physicochemical Principles of Pharmacy. London: Pharmaceutical Press; 2011.](#)
- [Levine IN. Principios de Fisicoquímica. 6ª ed. México: McGraw-Hill; 2014.](#)
- Belting M. Macromolecular Drug Delivery: Methods and Protocols. In: Methods in Molecular Biology. Vol. 480. Totowa, NJ: Humana Press; 2009.
- Morishita M, Park K. Biodrug Delivery Systems: Fundamentals, Applications and Clinical Development. In: Drugs and the Pharmaceutical Sciences Series. New York: Informa Healthcare; 2009.

VI.- RESULTADOS DEL PROCESO DE FORMACIÓN Y APRENDIZAJE

CONOCIMIENTOS Y CONTENIDOS

K04 Adquirir conocimientos para diseñar, preparar, suministrar y dispensar medicamentos y otros productos de interés sanitario.

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

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.

HABILIDADES Y DESTREZAS

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

S07 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 disponible.

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

S16 Diseñar, optimizar y elaborar las formas farmacéuticas garantizando su calidad, incluyendo la formulación y control de calidad de medicamentos, el desarrollo de fórmulas magistrales y preparados oficinales.

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.

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

C10 Desarrollar habilidades interpersonales y trabajo en equipo.

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	18	18		
Seminarios	0	0		
Prácticas laboratorio/ trabajo de campo	10	10		
Aprendizaje virtual	5			5
Tutorías individuales o colectivas	8		8	
Estudio autónomo	32			32
Examen	2	2		

VIII.- METODOLOGÍA

Se impartirán lecciones magistrales donde se expondrán los contenidos fundamentales de los diferentes temas y los objetivos principales que tiene que alcanzar el alumno. Al final de cada tema se hará un breve resumen y se plantearán nuevos objetivos que permitirán interrelacionar los contenidos ya estudiados con el resto de la asignatura y con otras asignaturas. También se suministrará al alumno una colección de artículos científicos y problemas sin resolver, relacionados con el tema recién estudiado. Algunos de ellos se tratarán de forma colectiva en clase, y tras una discusión conjunta entre todos, se abordará el planteamiento para que el alumno, de forma autónoma sea capaz de resolver nuevos problemas.

Las clases prácticas en el laboratorio servirán para que el alumno aplique experimentalmente los conocimientos adquiridos en las clases magistrales completando de esta forma una enseñanza integral.

El proceso de aprendizaje se reforzará mediante actividades de evaluación complementaria, diversificadas según el criterio del profesorado. Estas actividades, de carácter individual o grupal, están diseñadas para afianzar conceptos clave de manera dinámica y promover el autoaprendizaje.

Se utilizará el Campus Virtual para permitir una comunicación fluida entre profesores y alumnos y como instrumento para poner a disposición de los alumnos parte del material que se utilizará en las clases tanto teóricas como prácticas. 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.

Los alumnos tendrán a disposición tutorías para 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.

IX.- EVALUACIÓN

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

Para aprobar la asignatura será necesario alcanzar una calificación mínima de 5 en los siguientes apartados:

- Prácticas de laboratorio: cuaderno y resultados de prácticas de laboratorio.
- Examen final

La calificación final se obtendrá aplicando el siguiente criterio:

- Calificación obtenida en el examen final 60%.
- Prácticas de laboratorio: 20%
- Actividades de evaluación complementaria: 20%

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.

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