

GRADO EN FARMACIA

Ficha Docente

TECNOLOGÍA FARMACÉUTICA II

CURSO 2026-2027



FACULTAD DE FARMACIA
UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

I.- IDENTIFICACIÓN

NOMBRE DE LA ASIGNATURA: Tecnología Farmacéutica II

CARÁCTER: Obligatoria

MATERIA: Tecnología Farmacéutica

MÓDULO: Farmacia y Tecnología

CURSO: cuarto

SEMESTRE: 8º semestre

CRÉDITOS: 6 ECTS

DEPARTAMENTO: Farmacia Galénica y Tecnología Alimentaria

PROFESORES/AS RESPONSABLES:

Coordinadora: Profa. María Sofía Elisa Negro Álvarez

Profesora Titular de Universidad

e-mail: soneal@ucm.es

Profa. Dra. Ana Fernández Carballido

Profesora Titular de Universidad

e-mail: afernand@ucm.es

Profa. Dra. Raquel Fernández García

Profesor Ayudante Doctor

e-mail: raqfer01@ucm.es

Profa. Dra. María Sofía Elisa Negro Álvarez

Profesor Titular de Universidad

e-mail: soneal@ucm.es

Prof. Dr. Carlos Rodríguez Nogales

Profesor Ayudante Doctor

e-mail: carlor28@ucm.es,

Profa. Dra. Helga Karina Ruiza Saldaña

Profesor Ayudante Doctor

e-mail: helgakar@ucm.es

Prof. Dr. Carlos F. Torrado Salmerón

Profesor Permanente Laboral

e-mail: ctorrado@ucm.es

Prof. Dr. Santiago Torrado Duran

Catedrático de Universidad

e-mail: torrado2@ucm.es

Profa. Dra. Ana Isabel Torees Suárez

Catedrática de Universidad

e-mail: galaaa@ucm.es

II.- OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

La asignatura trata de introducir al alumno en cuestiones generales relacionadas con la preparación de los medicamentos. Es complementaria a la asignatura Tecnología Farmacéutica I y se centra, en particular, en el estudio de las formas farmacéuticas para la administración parenteral, y sobre piel y mucosas de las sustancias activas, las formas farmacéuticas de liberación modificada, y el desarrollo galénico.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Estudiar los constituyentes y los procedimientos de elaboración de las formas farmacéuticas de administración parenteral, pulmonar, cutánea, rectal, vaginal, bucal, ocular, nasal y ótica.
- Estudiar las características y el funcionamiento de los principales sistemas de liberación modificada de fármacos desarrollados hasta la fecha.
- Describir y analizar los ensayos de control de la calidad de los medicamentos: controles a realizar en materia prima, producto en fase de fabricación y en producto terminado.
- Estudiar las etapas del diseño y desarrollo de un nuevo medicamento, y establecer criterios para definir los constituyentes de la formulación, la técnica de elaboración y las especificaciones.
- Describir y analizar los métodos de estudio de la estabilidad de los medicamentos

III.- CONOCIMIENTOS PREVIOS Y RECOMENDACIONES

CONOCIMIENTOS PREVIOS:

Se requieren conocimientos de:

- Física, Química, Matemáticas y Físico-Química para que el estudiante pueda comprender 1) las interacciones que se producen en los sistemas farmacéuticos y en los medicamentos y 2) los fundamentos teóricos de las operaciones básicas y procesos tecnológicos destinados a la elaboración y/o fabricación de medicamentos.
- Técnicas instrumentales y Análisis Químico, para realizar los controles específicos de materias primas, producto semielaborado y producto terminado en la industria farmacéutica.
- Fisiología y Fisiopatología que le permitan diseñar, desarrollar y fabricar medicamentos adecuados a cada vía de administración.

RECOMENDACIONES:

Se recomienda haber cursado la asignatura Tecnología Farmacéutica I o tener conocimientos básicos sobre Garantía de Calidad, Normas de Correcta Fabricación y Formas Farmacéuticas sólidas y líquidas orales.

IV.- CONTENIDOS

CONTENIDOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA:

Asignatura complementaria a la Tecnología Farmacéutica I en la que se estudian las formas farmacéuticas de administración por vía parenteral, ocular, cutánea, rectal, vaginal e intrauterina, pulmonar, nasal, ótica y otras, tanto de liberación inmediata como de liberación modificada, incluyendo en éstas las de administración oral. Se estudian los excipientes, operaciones básicas, sistemas farmacéuticos y procesos tecnológicos relacionados con su elaboración y ensayos control de calidad. Por último, se estudian los conceptos relacionados con el desarrollo galénico de un nuevo medicamento, incluyendo los estudios de preformulación, formulación y estabilidad.

PROGRAMA TEÓRICO

Tema 1. TEMA 1.- Introducción. Objetivos y planificación de la asignatura.

TEMA 2.- Diferencia entre formas farmacéuticas de liberación convencional y de liberación modificada. Formas farmacéuticas de liberación modificada: objetivos, características generales, clasificación, constituyentes, mecanismos de liberación.

Bloque I: FORMAS FARMACÉUTICAS DE ADMINISTRACIÓN ORAL:

SISTEMAS DE LIBERACIÓN MODIFICADA

TEMA 3.- Sistemas de liberación modificada para vía oral. Clasificación. Requerimientos básicos biofarmacéuticos y tecnológicos. Vehículos y aditivos. Descripción de los diferentes sistemas. Control de calidad.

Bloque II: FORMAS FARMACÉUTICAS PARA LA ADMINISTRACIÓN

PARENTERAL Y OCULAR DE FÁRMACOS

TEMA 4.- Formas farmacéuticas de administración parenteral: Clasificación. Requerimientos básicos biofarmacéuticos y tecnológicos. Esterilización.

TEMA 5.- Inyectables, preparaciones para perfusión y preparaciones extemporáneas. Vehículos y aditivos. Envases. Operaciones farmacéuticas y procesos tecnológicos para su elaboración. Equipos. Control de calidad.

TEMA 6.- Sistemas de liberación modificada para administración parenteral. Vehículos y aditivos. Descripción de los diferentes sistemas. Control de calidad. Vectorización: concepto, clasificación y aplicaciones.

TEMA 7.- Formas farmacéuticas de administración ocular. Clasificación. Requerimientos básicos biofarmacéuticos y tecnológicos. Vehículos y aditivos. Procesos tecnológicos para su elaboración. Equipos. Control de calidad.

Bloque III: FORMAS FARMACÉUTICAS DE ADMINISTRACIÓN CUTÁNEA

Ficha Docente: Tecnología Farmacéutica II

TEMA 8.- Formas farmacéuticas de administración cutánea. Clasificación. Requerimientos básicos biofarmacéuticos y tecnológicos. Formas farmacéuticas semisólidas. Vehículos y aditivos. Emulsificación y gelificación. Procesos tecnológicos para la elaboración de preparaciones semisólidas. Equipos. Control de calidad. Formas líquidas de administración cutánea.

TEMA 9.- Sistemas transdérmicos de liberación modificada. Parches transdérmicos. Microagujas. Otras estrategias de administración transdérmica.

Bloque IV: FORMAS FARMACÉUTICAS DE ADMINISTRACIÓN POR OTRAS

VÍAS

TEMA 10.- Formas farmacéuticas de administración rectal. Clasificación. Requerimientos básicos biofarmacéuticos y tecnológicos. Vehículos y aditivos. Procesos tecnológicos para su elaboración. Equipos. Control de calidad.

TEMA 11.- Formas farmacéuticas de administración vaginal e intrauterina. Requerimientos básicos biofarmacéuticos y tecnológicos. Comprimidos, óvulos y cápsulas vaginales. Anillos y geles vaginales. DIUS medicamentosos.

TEMA 12.- Formas farmacéuticas de administración pulmonar. Aerosoles. Requerimientos básicos biofarmacéuticos y tecnológicos. Dispositivos: inhaladores y nebulizadores. Procesos tecnológicos para su elaboración. Control de calidad.

TEMA 13.- Formas farmacéuticas de administración nasal y ótica. Clasificación. Requerimientos básicos biofarmacéuticos y tecnológicos. Vehículos y aditivos. Procesos tecnológicos para su elaboración. Equipos. Control de calidad.

Bloque V: DESARROLLO GALÉNICO

TEMA 14.- Desarrollo galénico: objetivos y etapas. Preformulación. Formulación: diseño y optimización de formulaciones.

TEMA 15.- Estudios de estabilidad. Tipos de estudios. Normativas ICH.

PROGRAMA DE SEMINARIOS

SEMINARIO 1. Seminario sobre isotonías.

SEMINARIO 2. Seminario sobre estabilidad de emulsiones.

SEMINARIO 3. Seminario sobre desarrollo galénico. Casos prácticos

PROGRAMA DE CLASES PRÁCTICAS

PRÁCTICA 1. Preparación y ensayos de emulsiones.

PRÁCTICA 2. Preparados parenterales de vitamina C y estudio de estabilidad.

PRÁCTICA 3. Elaboración de supositorios y ensayos.

PRÁCTICA 4. Elaboración de un cold-cream. Ensayos de penetrometría y extensibilidad.

PRÁCTICA 5. Linimento oleocalcareo.

PRÁCTICA 6. Elaboración de una pasta de óxido de cinc.

PRÁCTICA 7. Determinación del índice de agua.

V.- BIBLIOGRAFÍA

- Taylor K, Aulton ME, editors. Aulton's Pharmaceutics: the design and manufacture of medicines. 6th ed. Edinburgh: Elsevier; 2022.
- Chien YW. Novel drug delivery systems. 2nd ed., rev. expanded. New York: M Dekker; 2022.
- Martínez Pacheco R, Vila Jato JL, editores. Tratado de tecnología farmacéutica. Madrid: Síntesis; 2016. [3 vols.]
 - Vol. I: Sistemas farmacéuticos
 - Vol. II: Operaciones básicas
 - Vol. III: Formas de dosificación
- Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios (Madrid). Real Farmacopea Española. 5ª ed. [Madrid]: Ministerio de Sanidad y Consumo; 2015.
- Sheskey PJ, Hancock BC, Moss GP, Goldfarb DJ, editors. Handbook of pharmaceutical excipients. 9th ed. London: Pharmaceutical Press (PhP); 2020. [5th ed. 2006].

VI.- RESULTADOS DEL PROCESO DE FORMACIÓN Y APRENDIZAJE

CONOCIMIENTOS Y CONTENIDOS

K01 Conocer el origen, naturaleza, y como diseñar, obtener, analizar, controlar y producir principios activos, fármacos y medicamentos, así como otros productos y materias primas de interés sanitario de uso humano o veterinario.

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.

K17 Conocer y comprender el control microbiológico de los medicamentos.

K24 Conocer las propiedades físicoquímicas y biofarmacéuticas de los principios activos y excipientes así como las posibles interacciones entre ambos.

K25 Conocer la estabilidad de los principios activos y formas farmacéuticas así como los métodos de estudio.

K27 Conocer las operaciones básicas y procesos tecnológicos relacionados con la elaboración y control de medicamento.

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.

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.

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

S10 Aplicar los conocimientos de Física y Matemáticas a las ciencias farmacéuticas.

Ficha Docente: Tecnología Farmacéutica

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

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.

S17 Aplicar el control de calidad de productos sanitarios, dermofarmacéuticos y cosméticos y materiales de acondicionamiento.

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.

C03 Mostrar iniciativa y espíritu emprendedor en el ámbito farmacéutico.

C04 Promover la utilización de forma segura los medicamentos teniendo en cuenta sus propiedades físicas y químicas incluyendo cualquier riesgo asociado a su uso.

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

C16 Aplicar principios de calidad en la práctica farmacéutica.

C17 Demostrar responsabilidad social y ambiental en el ejercicio profesional.

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 aspectos teóricos de la asignatura y las bases para el desarrollo de trabajos monográficos individuales y en grupo. Cada tema se ubicará dentro del programa general de la asignatura y se comenzará definiendo claramente los objetivos principales del mismo. A lo largo de la exposición se plantearán interrogantes que el alumno tendrá que resolver a través de búsquedas bibliográficas de información. Para facilitar la labor de seguimiento de las clases magistrales, por parte del alumno, se le proporcionará el material docente necesario, bien en fotocopia o en el Campus Virtual.

En los seminarios se plantearán, resolverán y discutirán supuestos prácticos complementarios a los contenidos de las clases magistrales con el objetivo de aclarar, aplicar y desarrollar los conocimientos teóricos. Inicialmente el profesor plantea, resuelve y comenta un supuesto práctico a modo de ejemplo y a continuación plantea nuevos ejercicios a los alumnos para su resolución individual o en grupo y su posterior discusión en clase.

Las clases prácticas en el laboratorio, impartidas a grupos de 12 alumnos, están orientadas a la realización de actividades de laboratorio específicas de Tecnología Farmacéutica, fundamentalmente la elaboración y control de diferentes formas farmacéuticas. Se prestará atención no sólo a la ejecución del trabajo sino también a la forma de ejecutarlo con el fin de garantizar la calidad del producto obtenido y la validez de los resultados.

Los alumnos tendrán que completar un cuaderno de laboratorio donde quede reflejado el trabajo realizado. 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 Tecnología Farmacéutica en grupos de trabajo reducidos y tutelados por un profesor 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.

Estarán disponibles tutorías para alumnos que de manera individual o colectiva deseen resolver las dudas que surjan durante el estudio o en la preparación de los trabajos individuales o en grupo. Estas tutorías se realizarán de forma presencial en los horarios indicados por cada profesor o 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 en los seminarios. 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.

IX.- EVALUACIÓN

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 (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 una calificación mínima de 5 sobre 10 en el examen teórico. Para superar la asignatura se requiere una nota global mínima de 5 sobre 10.

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 Farmacia Galénica y Tecnología Alimentaria de **18/06/2026**.