

# **DOBLE GRADO EN FARMACIA-NUTRICIÓN HUMANA Y DIETÉTICA**

**Ficha Docente**

**TECNOLOGÍA FARMACÉUTICA II**

**CURSO 2025-2026**



**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: Octavo

CRÉDITOS: 6 ECTS

DEPARTAMENTO/S: Farmacia Galénica y Tecnología Alimentaria

PROFESORES RESPONSABLES:

Coordinadora:

Profa. Dra. D<sup>a</sup> María Sofía Elisa Negro Álvarez  
Profesor Titular de Universidad  
e-mail: soneal@ucm.es

Profesores/as:

Profa. Dra. D<sup>a</sup>. Covadonga Álvarez Álvarez  
Profesora Titular de Universidad  
e-mail: covadong@ucm.es

Profa. Dra. D<sup>a</sup>. Ana Isabel Torres Suárez  
Catedrática de Universidad  
e-mail: galaaaa@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.
- Utilizar la terminología y el lenguaje propios de la materia.
- Aplicar métodos deductivos y realizar análisis críticos.
- Promover estrategias de aprendizaje autónomo en el alumno y plantear de la necesidad de la formación continua.

### 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

#### BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS:

- Introducción
- Formas farmacéuticas de administración parenteral. Características

generales y requisitos. Operaciones y procesos tecnológicos relacionados con su elaboración. Excipientes y control de calidad.

- Formas farmacéuticas de administración pulmonar. Operaciones y procesos tecnológicos relacionados con su elaboración. Excipientes y control de calidad.

- Formas farmacéuticas y procesos de elaboración de medicamentos para administración sobre la piel y mucosas. Formas farmacéuticas oculares, óticas y nasales. Formas farmacéuticas de administración rectal y vaginal

- Medicamentos de liberación modificada.
- Desarrollo galénico. Etapas en el desarrollo de un medicamento. Preformulación, formulación y estabilidad de medicamentos.

### 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

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 isotonias.

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. Bases de pomadas: preparación de pomadas.

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

## 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; 1992
- 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.- COMPETENCIAS

### BÁSICAS

Todas las de la Titulación Grado en Farmacia.

### GENERALES

CG1.- Identificar, diseñar, obtener, analizar, controlar y producir fármacos y medicamentos, así como otros productos y materias primas de interés sanitario de uso humano o veterinario.

CG4.- Diseñar, preparar, suministrar y dispensar medicamentos y otros productos de interés sanitario.

CG13.- Desarrollar habilidades de comunicación e información, tanto oral como escrita, para tratar con pacientes y usuarios del centro donde desempeñe su actividad profesional. Promover las capacidades de trabajo y colaboración en equipos multidisciplinares y las relacionadas con otros profesionales sanitarios.

CG14.- Conocer los principios éticos y deontológicos según las disposiciones legislativas, reglamentarias y administrativas que rigen el ejercicio profesional, comprendiendo las implicaciones éticas de la salud en un contexto social en transformación.

CG15.- 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.

### TRANSVERSALES

CG1.- Identificar, diseñar, obtener, analizar, controlar y producir fármacos y medicamentos, así como otros productos y materias primas de interés sanitario de uso humano o veterinario.

CG4.- Diseñar, preparar, suministrar y dispensar medicamentos y otros productos de interés sanitario.

CG13.- Desarrollar habilidades de comunicación e información, tanto oral como escrita, para tratar con pacientes y usuarios del centro donde desempeñe su actividad profesional. Promover las capacidades de trabajo y colaboración en equipos multidisciplinares y las relacionadas con otros profesionales sanitarios.

CG14.- Conocer los principios éticos y deontológicos según las disposiciones legislativas, reglamentarias y administrativas que rigen el ejercicio profesional, comprendiendo las implicaciones éticas de la salud en un contexto social en transformación.

CG15.- 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.

### COMPETENCIAS ESPECÍFICAS.

CT7.- Elaborar y redactar informes de carácter científico.

CT8.- Demostrar razonamiento crítico y autocrítico.

CT9.- Gestionar información científica de calidad, bibliografía, bases de datos especializadas y recursos accesibles a través de Internet. Dominar técnicas de recuperación de información relativas a fuentes de información primarias y secundarias.

CT10.- Incorporar a sus conductas los principios éticos que rigen la investigación y la práctica profesional.

CT11.- Adquirir conciencia de los riesgos y problemas medioambientales que conlleva su ejercicio profesional.

CT12.- Utilizar las herramientas y los programas informáticos que facilitan el tratamiento de los resultados experimentales.

CT13.- Comprensión lectora y auditiva, producción oral y escrita que le permita desenvolverse en un contexto profesional en inglés. Interpretación de textos en inglés técnico y científico en el ámbito de la investigación. Comunicarse en español y en inglés utilizando los medios audiovisuales habituales.

CT14.- Defender los puntos de vista personales apoyándose en conocimientos científicos.

CT15.- Integrar conocimientos y aplicarlos a la resolución de problemas utilizando el método científico.

CT16.- Adquirir capacidad de organización, planificación y ejecución.

CT17.- Desarrollo de la capacidad de trabajo autónomo o en equipo en respuesta a las necesidades específicas de cada situación.

CT18.- Desenvolverse en un contexto internacional y multicultural.

CT19.- Progresar en su habilidad para el trabajo en grupos multidisciplinares.

CT20.- Perseguir objetivos de calidad en el desarrollo de su actividad profesional.

CT21.- Adquirir capacidad para la toma de decisiones y de dirección de recursos humanos.

CT22.- Ser capaz de mostrar creatividad, iniciativa y espíritu emprendedor para afrontar los retos de su actividad como farmacéutico/a.

## VII.- RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

- Conocer y comprender los fundamentos de la Tecnología Farmacéutica.
- Capacidad de planificar, diseñar y desarrollar estudios de preformulación de las diferentes formas farmacéuticas e interpretar los resultados.
- Capacidad de seleccionar la vía de administración y la forma farmacéutica.
- Desarrollar medicamentos en cuanto a su composición cuali y cuantitativa, y seleccionar los procesos tecnológicos óptimos a emplear en su fabricación.

- Conocer los controles en materias primas, en producto semielaborado y en producto terminado, así como la validación de procesos con el fin de asegurar la calidad de los medicamentos fabricados.
- Capacidad de trabajar bajo normas de buenas prácticas de laboratorio.

### VIII.- HORAS DE TRABAJO POR ACTIVIDAD FORMATIVA

<b>Actividades formativas</b>	<b>Metodología</b>	<b>Horas</b>	<b>ECTS</b>	<b>Relación con las competencias</b>
Clase magistral	Explicación de fundamentos teóricos, haciendo uso de herramientas informáticas.	25	1	CET1,,CET2, CET5-CET7, CET8 Resultados de aprendizaje: 1-7
Clases prácticas en laboratorio	Aplicación a nivel experimental de los conocimientos adquiridos.	12	0,6	CET1, CET2, CET6, CET7 Resultados de aprendizaje: 1,4,5,6,7
	Trabajos dirigidos	3		
Seminarios	Presentación y discusión de casos prácticos. Exposiciones.	15	0,6	CET1, CET5-CET7, CET8 Resultados de aprendizaje: 1-7
Aprendizaje virtual	Aprendizaje no presencial interactivo a través del campus virtual.	5	0,2	CET1, CET2, CET5-CET7, CET8 Resultados de aprendizaje: 1-7
Tutorías individuales y colectivas	Orientación y resolución de dudas.	10	0,4	CET1, CET2, CET5-CET7, CET8 Resultados de aprendizaje: 1-7
Trabajo personal	Estudio. Búsqueda bibliográfica.	75	3	Competencias: CET1, CET5-CET7, CET8 Resultados de aprendizaje: 1-7
Examen	Examen Pruebas orales y escritas.	5	0,2	CET1, CET2, CET5-CET7, CET8 Resultados de

				aprendizaje: 1-7
--	--	--	--	------------------

## IX.- 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.

### **X.- 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 conllevará el suspenso de la asignatura correspondiente en la presente convocatoria. La utilización o presencia de apuntes, libros de texto, calculadoras, teléfonos móviles u otros medios que no hayan sido expresamente autorizados por el profesor en el enunciado del examen se considerará como una actividad fraudulenta. En cualquiera de estas circunstancias, la infracción podrá ser objeto del correspondiente expediente informativo y, en su caso sancionador, a la inspección de Servicios de la UCM.

Aprobado en el Consejo de Departamento de Farmacia Galénica y Tecnología Alimentaria de 16/06/2025.