

MÁSTER UNIVERSITARIO EN FARMACIA Y TECNOLOGÍA
FARMACÉUTICA

AVANCES EN RECUBRIMIENTOS DE FORMAS FARMACÉUTICAS SÓLIDAS

GUÍA DOCENTE

Curso 2026-2027



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE
MADRID

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE



Universidad
de Alcalá

UNIVERSIDAD DE ALCALÁ

AVANCES EN RECUBRIMIENTOS DE FORMAS FARMACÉUTICAS SÓLIDAS

- **Tipo de asignatura:** OBLIGATORIA
- **Materia en la que se encuadra:**
AVANCES EN RECUBRIMIENTOS DE FORMAS FARMACÉUTICAS SÓLIDAS.
- **Número de créditos ECTS:** 6
- **Profesorado que imparte la asignatura:**
 - **Coordinador:**
 - Manuel Córdoba Díaz^{1,2} → mcordoba@ucm.es
 - **Profesores:**
 - Damián Córdoba Díaz^{1,2} → damianco@ucm.es
 - Manuel Córdoba Díaz^{1,2} → mcordoba@ucm.es
 - Fernando Notario Pérez^{1,2} → fnotar01@ucm.es
 - Roberto Ruiz Caro^{1,2} → r Ruizcar@ucm.es
 - Carlos Torrado Salmerón^{1,2} → ctorrado@ucm.es

1. Dpto. de Farmacia Galénica y Tecnología Alimentaria – UCM

2. Instituto Universitario de Farmacia Industrial – UCM

- Programa:

Breve descripción de contenidos:

La asignatura está enfocada de forma que el alumno adquiera una serie de conocimientos teóricos y prácticos relacionados con el diseño farmacotécnico y elaboración de una fórmula de recubrimiento de formas sólidas en función de sus aplicaciones: identificación de medicamentos, estabilización sistemas de liberación modificada o vectorización de fármacos. Se imparten los conocimientos necesarios para abordar, tanto un proceso de grageado, como recubrimientos peliculares de diferentes tipos de formas farmacéuticas sólidas.

Temario a desarrollar:

- UNIDAD 1: **Introducción.**
 - Definiciones y conceptos generales.
 - Tipos de recubrimiento.
 - Objetivos principales de los procesos de recubrimiento.
- UNIDAD 2: **Aspectos Biofarmacéuticos relacionados con los recubrimientos.**
 - Objetivos y características de la liberación modificada.
 - Tipos de cubiertas de liberación modificada.
- UNIDAD 3: **Elementos de formulación de formas sólidas recubiertas.**
 - Estudio de los núcleos de recubrimiento.
 - Materiales de recubrimiento. Polímeros y otros excipientes.
- UNIDAD 4: **Recubrimientos no peliculares.**
 - Procesos de grageado.
 - Otros recubrimientos no peliculares.
- UNIDAD 5: **Recubrimientos peliculares.**
 - *Film coating* con solventes orgánicos y acuosos.
 - Tipos de cubiertas peliculares y mecanismos de formación de películas.
 - Resolución de problemas y optimización de fórmulas.
- UNIDAD 6: **Equipos empleados en procesos de recubrimiento.**
 - Pailas perforadas y no perforadas y lechos fluidos.
 - Otros equipos periféricos de apoyo.
 - Automatización y cualificación de equipos de recubrimiento
- UNIDAD 7: **Ensayos y control de formas farmacéuticas recubiertas.**
 - Estudios de desarrollo de nuevas cubiertas.
 - Ensayos con recubrimientos de liberación rápida.
 - Ensayos y control de sistemas de liberación modificada.
 - Controles en proceso y sobre producto terminado.

- Objetivos y resultados del aprendizaje:

- Desarrollar todas aquellas actividades relacionadas con la producción industrial de formas farmacéuticas sólidas orales que posean algún tipo de recubrimiento. En concreto, estudios de I+D en planta piloto, escalado a producción industrial, implantación y validación de procesos de recubrimiento y control de formas farmacéuticas recubiertas.
- Realizar un análisis crítico, evaluación y síntesis de información técnica disponible en lo concerniente a los procesos de recubrimiento de formas farmacéuticas sólidas.
- Saber buscar información en bases de datos y páginas web, poseyendo el criterio suficiente para diferenciar entre información contrastada y otro tipo de informaciones que puedan encontrarse en diferentes redes de comunicación.
- Desarrollar las habilidades del alumno de comunicación científica a nivel profesional, en el campo que compete a esta asignatura, profundizando en la terminología utilizada en procesos de recubrimiento. Saber aplicar dichas habilidades de comunicación en la exposición de problemas o informes técnicos.
- Adquirir una base de conocimiento que permita al alumno resolver problemas en entornos nuevos y en contextos multidisciplinares y progresar en las habilidades de aprendizaje que le permitan continuar con el estudio de manera autónoma.
- Aprender a desarrollar cubiertas de formas sólidas orales mediante la utilización de diversos equipos de recubrimiento, seleccionando materiales adecuados y diseñando las fórmulas a aplicar.
- Conocer los objetivos de las cubiertas funcionales y su aplicabilidad en el desarrollo de medicamentos.
- Aprender en profundidad los mecanismos de adherencia de las cubiertas a diferentes tipos de sistemas particulares y multi-particulares, así como las interacciones entre los posibles elementos formadores de cubiertas con el fin de diseñar cubiertas *ad hoc* para la obtención de cubiertas con finalidades específicas.
- Aprender el diseño de estudios de I+D y cambio de escala para implantar en fábrica un proceso de recubrimiento funcional. Validación de procesos.
- Aprender a evaluar y sintetizar críticamente los resultados de investigación desarrollados en grupos de trabajo pluridisciplinares sobre materiales recubiertos.
- Aprender a desarrollar recubrimientos funcionales mediante la utilización de diversos equipos, combinando materiales adecuados y diseñando las fórmulas a aplicar y los protocolos de trabajo para optimizar el proceso de producción.

- Competencias:

Competencias Generales:

- CG1 - Demostrar una comprensión sistemática y el dominio de las habilidades y métodos de iniciación a la investigación relacionados con la Farmacia y Tecnología Farmacéutica.

- CG3 - Habilitar a los alumnos para su incorporación inmediata a proyectos I+D+i cuyo desarrollo es uno de los objetivos prioritarios de la Política Científica Europea, Española y de la CAM.
- CG4 - Demostrar capacidad de analizar, artículos e informes científicos y técnicos.

Competencias Transversales:

- CT2 - Conocer las normas de buenas prácticas de laboratorio (BPL) y desarrollar habilidades útiles para la investigación científica.
- CT3 - Demostrar capacidad de integración y resolución de problemas en un entorno de equipos multidisciplinares.

Competencias Específicas:

- CE7 - Desarrollar todas aquellas actividades relacionadas con la producción industrial de formas farmacéuticas sólidas orales que posean algún tipo de recubrimiento. En concreto, estudios de I+D en planta piloto, escalado a producción industrial, implantación y validación de procesos de recubrimiento y control de formas farmacéuticas recubiertas.
- CE8 - Realizar un análisis crítico, evaluación y síntesis de información técnica disponible en lo concerniente a los procesos de recubrimiento de formas farmacéuticas sólidas.

- Metodología del aprendizaje:**ACTIVIDADES PRESENCIALES (2,4 ECTS):**

- | | |
|---|-----------|
| ○ Clases teóricas / clases magistrales: | 1,04 ECTS |
| ○ Clases prácticas, seminarios y actividades dirigidas: | 1,04 ECTS |
| ○ Tutorías: | 0,32 ECTS |

ACTIVIDADES NO PRESENCIALES (3,6 ECTS)

- Estudio, elaboración de trabajos individuales o en grupos reducidos

- Criterios de evaluación y calificación:

Los criterios de evaluación del curso serán los siguientes:

- Asistencia y participación en las clases teóricas y prácticas, valorando además el interés demostrado por el estudiante, lo que contribuirá en un 10% sobre la nota final.
- Actividades de evaluación continua, que incluye la preparación y presentación de trabajos relacionados con la materia, sobre los contenidos teóricos y prácticos impartidos. Estas actividades contribuirán en un 40% sobre la nota final.
- Evaluación teórica mediante la superación de un examen escrito sobre los conocimientos adquiridos en las clases teóricas y en las prácticas. Esta prueba ponderará en un 50% sobre la nota final

En cualquier caso, para la superación de la materia, deberá obtenerse en cada uno de los tres apartados anteriores una calificación mínima de 5 sobre 10. Para superar la asignatura se requiere una nota global mínima de 5 sobre 10.

- Idioma en que se imparte: Español

- Bibliografía:

Libros de consulta:

- Aulton, M.E. *Pharmaceutics. The Science of Dosage Form Design* (6ªed). Churchill Livingstone, Nueva York (2022).
- Bangar, S.P., Siroha, A.K. (Eds.) *Biopolymer-based Films and Coatings: Trends and Challenges* (2023).
- Jindal, A.B. *Pan Coating*. In *Pharmaceutical Process Engineering and Scale-up Principles*. Cham: Springer Nature Switzerland (2023).
- Kapoor, D., Maheshwari, R., Verma, K., Sharma, S., Ghode, P., Tekade, R.K. *Coating technologies in pharmaceutical product development*. In *Drug delivery systems*. Academic Press (2020).
- Lozano, M.C., Córdoba, D., Córdoba M. *Manual de Tecnología Farmacéutica*. Elsevier, Madrid (2012).
- Mahato, R., Narang, A.S. *Pharmaceutical Dosage Forms and Drug Delivery* (3ªed). CRC Press Taylor & Francis, Boca Ratón (2017).
- Martínez Pacheco, R. *Tratado de Tecnología Farmacéutica. Volumen I: Sistemas farmacéuticos*. Síntesis, Madrid (2016).
- Martínez Pacheco, R. *Tratado de Tecnología Farmacéutica. Volumen II: Operaciones básicas*. Síntesis, Madrid (2016).
- Martínez Pacheco, R. *Tratado de Tecnología Farmacéutica. Volumen III: Formas de dosificación*. Síntesis, Madrid (2017).

Artículos de revistas de prestigio internacional como:

- Boehling, P., Toschkoff, G., Knop, K., Kleinebudde, P., Just, S., Funke, A., ... & Khinast, J. G. (2016). Analysis of large-scale tablet coating: Modeling, simulation and experiments. *European Journal of Pharmaceutical Sciences*, 90, 14-24.
- D'Angelo, D., Quarta, E., Bazzoli, G., Bianchera, A., & Bettini, R. (2025). Unveiling tablet structural changes: A micro computed tomography analysis of aqueous coating effects. *International Journal of Pharmaceutics*, 668, 125014.
- Matsushima, Y., Kainuma, R., Katsumi, H., Tanaka, A., Furubayashi, T., & Sakane, T. (2025). Tablet Color Changes Due to Light Irradiation and Titanium Dioxide: Color Change Prevention Using Plasticizers. *AAPS PharmSciTech*, 26(5), 1-9.
- Minh N.U. Nguyen a, Phuong H.L. Tran b, Thao T.D. Tran. A single-layer film coating for colon-targeted oral delivery *Int J Pharm.* Mar 25: 559:402-409 (2019).
- Rege, B.D., Gawel, J., Kou, J.H. Identification of critical process variables for coating actives onto tablets via statistically designed experiments. *Int. J. Pharm.*, 237, 87-94 (2002).
- S. Porter, G. Sackett, L. Liu Development, optimization, and scale-up of process parameters: pan coating *EN Q. Yihong, C. Yisheng, G. Geoff, L. Lirong, R.P. William* (Eds.) *Developing Solid Oral Dosage Forms*, Academic Press, San Diego (2009), pp. 761-805
- Salawi, A. (2022). Pharmaceutical coating and its different approaches, a review. *Polymers*, 14(16), 3318.
- Salawi, A. Pharmaceutical Coating and Its Different Approaches, a Review. *Polymers*, 14(16), 3318 (2022)

- Shelukar, S. et al., Identification and characterization of factors controlling tablet coating uniformity in a Wurster coating process, Powder Technology 110: 29-36 (2000).
- Shen, L., Yu, X., Hui F., Sainan W., Weiguang S., Yan Y. Sustained-release capsules coated via thermoforming techniques. Eur J Pharm Sci. Jan 1:168:106050 (2022).