

UNIVERSITARIO EN FARMACIA Y TECNOLOGÍA
FARMACÉUTICA

**VECTORIZACIÓN Y LIBERACIÓN
PROLONGADA DE FÁRMACOS POR VÍA
PARENTERAL: SISTEMAS POLIMÉRICOS
Y NANOMEDICINAS.**

GUÍA DOCENTE

Curso 2025-2026



VECTORIZACIÓN Y LIBERACIÓN PROLONGADA DE FÁRMACOS POR VÍA PARENTERAL: SISTEMAS POLIMÉRICOS Y NANOMEDICINAS.

- **Tipo de asignatura:** OPTATIVA

- **Materia en la que se encuadra:**
MATERIA COMPLEMENTARIA DE ESPECIALIZACIÓN.

- **Número de créditos ECTS:** 3

- **Profesorado que imparte la asignatura:**

- **Coordinadora:**

- Cristina Martín Sabroso^{1,2} → crmartin@ucm.es

- **Profesores:**

- Juan Aparicio Blanco^{1,2} → juan.aparicio.blanco@ucm.es
- Ana Isabel Fraguas Sánchez^{1,2} → aifraguas@ucm.es
- Ana Isabel Torres Suárez^{1,2} → galaaaa@ucm.es
- Manuel Guzmán Navarro³ → manuel.guzman@uah.es
- María José Blanco Prieto⁵ → mjblanco@unav.es
- María Molina Martín⁴ → molmifa@ucm.es

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

2. Instituto Universitario de Farmacia Industrial – UCM.

3. UD. de Farmacia y Tecnología Farmacéutica – Universidad de Alcalá.

4. Dpto. de Microbiología. Facultad de Farmacia – UCM.

5. Dpto. de Farmacia y Tecnología Farmacéutica – Universidad de Navarra.

- Programa:

Breve descripción de contenidos:

Mediante conferencias, debates, exposiciones y seminarios se analizan las características y aplicaciones en la terapéutica actual de los sistemas de liberación prolongada de fármacos de administración por vía parenteral y de los sistemas de vectorización, profundizándose en el estudio de las nanomedicinas y su capacidad para transportar fármacos convencionales, proteínas y ácidos nucleicos.

Temario a desarrollar:

- TEMA 1.- INTRODUCCIÓN. Concepto de sistema de liberación modificada de fármacos. Vías de administración parenterales. Elementos básicos de los sistemas. Exigencias de los sistemas de administración por vías parenterales: esterilidad, biocompatibilidad y biodegradabilidad.
- TEMA 2.- MODIFICACIÓN DE LA VELOCIDAD DE LIBERACIÓN DE FÁRMACOS. Objetivos. Ventajas e inconvenientes en terapéutica. Biomateriales controladores de la liberación. Liberación basada en la difusión, bioerosión y otros mecanismos. Diseño de ensayos de cesión de la sustancia activa.
- TEMA 3.- VECTORIZACIÓN DE FÁRMACOS. Fundamento y objetivos. Ventajas e inconvenientes en terapéutica. Nanomedicina. Vectorización pasiva y activa. Funcionalización de nanotransportadores. Vectorización a nivel de órgano, tejido, célula y núcleo celular.
- TEMA 4.- SUSPENSIONES “XLA” E IMPLANTES. Sistemas biodegradables y no biodegradables. Implantes de formación “in situ”. Aplicaciones en alteraciones neuro-psíquicas. Aplicaciones en la contracepción hormonal. Aplicaciones veterinarias. Aplicaciones en terapia antitumoral.
- TEMA 5.- MICROPARTÍCULAS Y NANOPARTÍCULAS POLIMÉRICAS Y METÁLICAS. Polímeros transportadores. Desarrollo de formulaciones con polipéptidos. Aplicaciones en terapia antitumoral. Aplicaciones en terapia antimicrobiana y en inmunoterapia. Aplicaciones en alteraciones neuro-psíquicas. Nanoteragnóstica.
- TEMA 6.- LIPOSOMAS Y OTROS VECTORES LIPÍDICOS. Liposomas y lípidos catiónicos. Nanopartículas lipídicas. Aplicaciones en terapia antiinfecciosa y terapia antitumoral. Vectorización a Sistema Nervioso Central.
- TEMA 7.- DENDRÍMEROS, MICELAS POLIMÉRICAS Y MACROMOLÉCULAS. Características físico-químicas y estructurales. Requisitos tecnológicos y biofarmacéuticos. Aplicaciones en vectorización pasiva. Nanosistemas funcionalizados. Limitaciones.
- TEMA 8.- BASES MOLECULARES DE LA BIOTECNOLOGÍA FARMACÉUTICA. Biofármacos: sistemas de producción de proteínas recombinantes y ácidos nucleicos. Manipulación de DNA y proteínas. Vectores plasmídicos y víricos. Métodos de transformación, transfección e infección. Terapia génica y celular. Vacunas recombinantes. Ácidos nucleicos de uso terapéutico: tipos, estabilidad y sistemas de liberación.

- TEMA 9. - TENDENCIAS FUTURAS. Implantes de células vivas. Sistemas inteligentes de liberación de fármacos. Evolución de la terapia genética. Problemas regulatorios de la nanomedicina.

- **Objetivos del aprendizaje:**

- Adquirir conocimientos sobre los sistemas de liberación prolongada de administración por vía parenteral y sobre los sistemas de vectorización de fármacos utilizados actualmente en terapéutica, así como sobre las principales líneas de investigación en este campo.
- Desarrollar una actitud positiva hacia la incorporación de los nuevos sistemas de liberación modificada por vía parenteral y los sistemas de vectorización en terapéutica.
- Adquirir capacidad para entender, analizar y discutir con un juicio crítico las características y utilidad terapéutica de los Sistemas de Liberación Prolongada de Fármacos de administración Parenteral
- Adquirir capacidad para entender, analizar y discutir con juicio crítico las características de las nanomedicinas y las ventajas e inconvenientes de su incorporación en terapéutica.
- Adquirir capacidad para evaluar la seguridad y eficacia de nuevos medicamentos de administración parenteral basados en nanotecnologías.
- Adquirir conocimientos sobre el diseño, elaboración y caracterización de los Sistemas de Liberación Modificada de Fármacos por vía Parenteral y de los sistemas de Vectorización, que permitan afrontar una investigación en este campo.

- **Competencias a adquirir:**

- CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
- CE12 - Adquirir conocimientos sobre los sistemas de liberación prolongada de administración por vía parenteral y sobre los sistemas de vectorización de fármacos utilizados actualmente en terapéutica, así como sobre las principales líneas de investigación en este campo.

- **Metodología del aprendizaje:**

- Clases teóricas/Clases magistrales: 0,6 ECTS
- Seminarios, supuestos prácticos y actividades académicas dirigidas: 0,4 ECTS
- Tutorías: 0,2 ECTS
- Trabajo personal del alumno (búsquedas bibliográficas, elaboración de trabajos, etc.): 1,8 ECTS

- Criterios de evaluación y calificación:

Se realizará un proceso de Evaluación continua que tendrá en cuenta los siguientes aspectos:

- Asistencia a las clases teóricas y a los seminarios (15 %).
- Contenido y exposición de los trabajos tutelados (75 %).
- Participación en seminarios y actividades académicas dirigidas (10%).

- Idioma en que se imparte: Español

- Bibliografía: Publicaciones periódicas sobre la materia. Destacan:

- Advanced Drug Delivery Reviews
- Acta Biomaterialia
- Biomaterials
- Drug Delivery
- Drug Delivery and Translational Research
- European Journal of Pharmaceutics and Biopharmaceutics
- Expert Opinion on Drug Delivery
- International Journal of Nanomedicine
- International Journal of Pharmaceutics
- Journal of Controlled Release.
- Journal of Drug Delivery Science and Technology
- Journal of Drug Targeting
- Nanomedicine
- NanoToday
- Pharmaceutics