



**CEU**  
*Universidad  
San Pablo*



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE  
MADRID



Universidad  
de Alcalá

# GUÍA DOCENTE

## ASPECTOS TECNOLÓGICOS DEL DESCUBRIMIENTO DE FÁRMACOS

### Máster Interuniversitario en DESCUBRIMIENTO DE FÁRMACOS

---

**Curso Académico 2025/26**

## I.- IDENTIFICACIÓN

NOMBRE DE LA MATERIA: Aspectos tecnológicos del descubrimiento de fármacos

CARÁCTER: Optativo

MÓDULO: Química médica y diseño de fármacos

SEMESTRE: Primero

CRÉDITOS: 3 ECTS

DEPARTAMENTO/S: Ciencias Biomédicas, Universidad de Alcalá

PROFESOR/ES RESPONSABLE/S:

Coordinador: Dr. Guillermo Torrado Durán

e-mail: guillermo.torrado@uah.es

Profesores: Profesionales del sector farmacéutico

## II.- OBJETIVOS

La asignatura Aspectos tecnológicos del descubrimiento de fármacos tiene por objeto profundizar en el estudio de las características fisicoquímicas, biofarmacéuticas y farmacocinéticas de las nuevas entidades químicas (NEQ), candidatas a convertirse en fármacos, a fin de que, en etapas posteriores, puedan ser transformadas en medicamentos y utilizarse en la clínica. Este proceso de transformación requiere dotar al fármaco de una formulación y una forma farmacéutica adecuadas que permitan mantener su integridad y facilitar su incorporación al organismo con el máximo aprovechamiento (Biodisponibilidad), eficacia y seguridad.

Tras una introducción sobre las fases del desarrollo de un nuevo medicamento y su comportamiento cuando se administra a un organismo, se analizan los aspectos fisicoquímicos, biofarmacéuticos y farmacotécnicos de los fármacos y los avances tecnológicos que ha experimentado la formulación farmacéutica. Por último, se estudian los excipientes más empleados en las diferentes formas farmacéuticas más relevantes.

## III.- CONOCIMIENTOS PREVIOS Y RECOMENDACIONES

CONOCIMIENTOS PREVIOS: No se establecen requisitos previos.

RECOMENDACIONES:

Para un mejor aprovechamiento de la asignatura, se recomienda poseer conocimientos sobre los aspectos físicos y químicos de la materia, sobre cinética química y sobre biología general.

## IV.- CONTENIDOS

### I. ASPECTOS BIOFARMACÉUTICOS Y FARMACOCINÉTICOS EN EL DESCUBRIMIENTO DEL FÁRMACO

1. **Etapas en el desarrollo de un nuevo medicamento.** Conceptos generales. Desarrollo químico, biológico, analítico y farmacéutico. Aspectos fisicoquímicos, biofarmacéuticos y farmacotécnicos de las entidades candidatas a fármacos. Importancia de la solubilidad y de la permeabilidad de las NEQ.
2. **Factores que influyen en la estabilidad del medicamento.** Cinética de las reacciones. Pruebas aceleradas de estabilidad. Predicción del periodo de caducidad. Estudios de estabilidad. Interacciones fisicoquímicas e incompatibilidades de los fármacos.
3. **Incorporación del fármaco en el organismo.** Características fisicoquímicas del fármaco que influyen en su incorporación. Solubilidad y permeabilidad. Factores que lo modifican la incorporación. Importancia del estado de agregación del fármaco. Métodos de estudio de los procesos de liberación y de disolución del fármaco.
4. **Vías de administración y lugares de absorción.** Características anatómicas y fisiológicas del lugar de administración que influyen en la absorción del fármaco. Teorías y modelos de absorción. Factores fisicoquímicos y tecnológicos que afectan la absorción.

### II.- FORMAS AVANZADAS DE DOSIFICACIÓN DE MEDICAMENTOS

5. **Medicamentos parenterales.** Requisitos específicos. Vías de administración. Vehículos y sustancias auxiliares. Preparación de formas parenterales. Acondicionamiento. Control de calidad.
6. **Formas Farmacéuticas líquidas.** Clasificación. Jarabes. Componentes de la formulación. Elaboración. Producción industrial. Acondicionamiento. Control de calidad.
7. **Formas farmacéuticas sólidas.** Polvos. Granulados. Técnicas de granulación. Pellets.
8. **Cápsulas.** Constituyentes. Cápsulas de gelatina blandas y duras: producción industrial y acondicionamiento. Control de calidad.
9. **Comprimidos.** Clasificación. Métodos de fabricación. Excipientes. Control de calidad.
10. **Formulaciones semisólidas.** Geles, pomadas, pastas y cremas. Parches transdérmicos. Excipientes. Métodos de preparación. Acondicionamiento. Control de calidad.

## V.- BIBLIOGRAFÍA

- 1.- B. Patwardhan, R. Chaguturu. Innovative Approaches in Drug Discovery. Ethnopharmacology, Systems Biology, and Holistic Targeting. Academic Press 2016 (ISBN eBook: 9780128018224)
- 2.- B. E. Blass. Basic Principles of Drug Discovery & Development. Academic Press 2016. (ISBN eBook:9780124115255)
- 3.- H. Moynihan, A. Crean. The physicochemical basis of pharmaceuticals. Oxford University Press 2009. (Disponible en biblioteca UAH. Ref: BAF615.7 MOY).
- 4.- Martínez Pacheco, Ramón (editor). Tratado de Tecnología Farmacéutica. Volumen I: Sistemas farmacéuticos. Síntesis (Madrid), 2017 BAF615.4MAR
5. Martínez Pacheco, Ramón (editor). Tratado de Tecnología Farmacéutica. Volumen II: Operaciones básicas. Síntesis (Madrid), 2017 BAF615.4MAR
6. Martínez Pacheco, Ramón (editor). Tratado de Tecnología Farmacéutica. Volumen III: Formas de Dosificación. Síntesis (Madrid), 2017
7. Lachman L, Lieberman HA, Kanig JL, The theory and practice of industrial pharmacy, Lea & Febiger, USA, 1986. BAF661.12LA
- 8.- Doménech Berrozpe, J. Martínez Lanao, J. Peraire Guitart, C. (eds.). Tratado general de Biofarmacia y Farmacocinética. Volumen I y II. Ed. Síntesis S.A., Madrid, 2013. (BAF615.03DOM).
- 9.- Biopharmaceutics Applications in Drug Development. Rajesh K. Lawrence Y. Ed. Springer 2008 (e-book disponible on-line en biblioteca UAH).
- 10.- Drug Bioavailability estimation of solubility, permeability, absorption and bioavailability. Van de Waterbeemd H, Lennernäs H, Arturson P. Ed. Wiley-Vch 2005. (BAF615-032WAT)
- 11.- Drug delivery Schäfer-Korting, Monika. Ed. Springer 2010 (e-book disponible on-line en biblioteca UAH).

### Farmacopeas

Real Farmacopea Española:

<http://extranet.boe.es/index.php?referer=/farmacopea/index.php>

Farmacopea de los Estados Unidos\_USP <http://www.uspnf.com>

## VI.- COMPETENCIAS

### BÁSICAS Y GENERALES

CB06- Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a

menudo en un contexto de investigación, en el campo del Descubrimiento de Fármacos.

CB07- Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con el Descubrimiento de Fármacos.

CB08- Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.

CB09- Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones -y los conocimientos y razones últimas que las sustentan- a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

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.

CG1. Conocer y utilizar las Tecnologías de la Información y la Comunicación aplicadas al Descubrimiento de Fármacos.

CG2. Conocer y aplicar la normativa y regulación local, autonómica, nacional e internacional en el ámbito del Descubrimiento de Fármacos.

CG3. Comprender y ser capaz de aplicar las herramientas básicas de investigación en el ámbito del Descubrimiento de Fármacos.

CG4. Comprender, analizar y evaluar teorías, resultados y desarrollos en el idioma de referencia, además de en la lengua materna, en el ámbito del Descubrimiento de Fármacos.

CG5. Poseer conocimientos racionales y críticos en el estudio del Descubrimiento de Fármacos.

CG6. Conocer los métodos, técnicas e instrumentos de análisis para el estudio del Descubrimiento de Fármacos.

CG7. Capacidad para encontrar soluciones alternativas en el planteamiento de un problema o en la utilización del Descubrimiento de Fármacos.

CG8. Conocer los fundamentos y las implicaciones económicas de los procesos de producción y aplicación del Descubrimiento de Fármacos.

CG9. Resolver casos prácticos conforme al Descubrimiento de Fármacos, lo que implica la elaboración previa de material, la identificación de cuestiones problemáticas, la selección, interpretación y la exposición argumentada del Descubrimiento de Fármacos.

## COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

CE01. Comprensión sistemática del campo de estudio del Descubrimiento de Fármacos y el dominio de las habilidades y métodos de investigación relacionados con dicho campo.

CE02- Capacidad de realizar un análisis crítico, evaluación y síntesis de ideas nuevas y complejas en Descubrimiento de Fármacos.

CE10. Conocimiento de los avances en formulación de medicamentos que es preciso tener en consideración en el descubrimiento de nuevos fármacos.

## VII.- RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

1. Capacidad de identificar los últimos avances en aspectos biofarmacéuticos y farmacocinéticos que es preciso tener en consideración en el diseño de nuevos fármacos.

2. Capacidad de identificar los últimos avances en formulación farmacéutica que es preciso tener en cuenta en el diseño de nuevos fármacos.

3. Capacidad de seleccionar las técnicas y procedimientos apropiados para la evaluación de la actividad farmacológica de nuevos fármacos.

4. Conocimiento de todas las fases de la evaluación clínica de nuevos fármacos.

5. Capacidad de determinar el mejor procedimiento para solicitar el registro de un nuevo medicamento y de la documentación necesaria.

## VIII.- HORAS DE TRABAJO POR ACTIVIDAD FORMATIVA

Actividades formativas	Metodología	Horas	ECTS	Relación con las competencias
A1. Clase magistral	Lecciones expositivas por parte de profesores, investigadores o profesionales expertos en los distintos contenidos de la materia. Sistemas audiovisuales de apoyo. Soporte para los alumnos de los contenidos en papel o informático (Campus Virtual de las Universidades participantes)	15	1,5	Competencias: CE10
A2. Clases prácticas	Seminarios de resolución de problemas Seminarios para la discusión de casos prácticos	10	1	Competencias: CE10

A3. Actividades académicas dirigidas	Lectura crítica de publicaciones científicas y protocolos de experimentación	2,5	0,25	Competencias: CE01, CE02, CE10
	Debates sobre fundamento de las metodologías expuestas, su utilidad y aplicaciones			
Examen	Pruebas de evaluación individual acerca de los contenidos de la materia desarrollados empleando las actividades formativas A1, A2, A3	2,5	0,25	Competencias: CE01, CE02, CE10

## IX.- METODOLOGÍA

*Las clases magistrales* se impartirán al grupo completo de alumnos, y en ellas se darán a conocer al alumno los contenidos fundamentales de la asignatura. Durante la exposición de contenidos se propondrán ejercicios que ejemplifiquen los conceptos desarrollados o que sirvan de introducción a nuevos contenidos. Para facilitar la labor de seguimiento por parte del alumno de las clases magistrales, se les proporcionará material docente, a través del Campus Virtual o de la página web del Máster.

En *los seminarios* se resolverán ejercicios y cuestiones sobre los contenidos de la asignatura.

Como complemento al trabajo personal realizado por el alumno, y para potenciar el desarrollo del trabajo en grupo, se podrá proponer como actividad dirigida la *elaboración y presentación de un trabajo* sobre los contenidos 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 deseen resolver las dudas que surjan durante el estudio. Estas tutorías se realizarán de forma presencial en los horarios indicados por cada profesor.

Se utilizará el *Campus Virtual* o la página web del Máster 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 de problemas.

## X.- EVALUACIÓN

El procedimiento principal será mediante evaluación continua de los contenidos desarrollados en cada sesión (exposiciones, seminarios y

actividades académicas dirigidas) y en la presentación de un trabajo bibliográfico individual. Así mismo se realizará una evaluación global de contenidos al final del periodo docente.

**Criterios de evaluación:**

- Asimilación y comprensión de los contenidos.
- Asistencia y participación en las actividades prácticas y seminarios.
- Capacidad de aplicación de los contenidos adquiridos.
- Interpretación de los resultados y resolución de cuestiones y problemas.
- Resolución comprensiva de ejercicios y cuestiones e interpretación razonada de los resultados.
- Sentido crítico y argumentación coherente en las ideas.
- Exposición ordenada de ideas en la exposición del trabajo bibliográfico.

**Criterios de calificación:**

La asistencia a las actividades presenciales es obligatoria. Se requiere una asistencia mínima del 80% para que el alumno sea evaluado.

Para la evaluación del alumno se tendrá en cuenta:

- Un examen escrito sobre los contenidos expuestos durante el curso
- La participación activa del alumno en todas las actividades docentes.

La calificación se llevará a cabo según el siguiente baremo:

1. Examen escrito sobre contenidos teóricos y resolución de problemas (60%)
2. Seminarios y trabajos realizados a lo largo del curso (40%)

*La metodología de enseñanza-aprendizaje y el proceso de evaluación se ajustarán cuando sea necesario, con las orientaciones de la Unidad de Atención a la Diversidad, para aplicar adaptaciones curriculares a los estudiantes con necesidades específicas.*