



Universidad
de Alcalá

GUÍA DOCENTE

INICIACIÓN A LA INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS FARMACÉUTICAS

(Revisada en CD el 17-06-2022)

Grado en FARMACIA
Universidad de Alcalá

Curso Académico 2022/2023
5º Curso - 1^{er} y 2º Cuatrimestre

GUÍA DOCENTE

Nombre de la asignatura:	INICIACIÓN A LA INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS FARMACÉUTICAS
Código:	577032
Titulación en la que se imparte:	GRADO EN FARMACIA
Departamento y Área de Conocimiento:	CIENCIAS BIOMÉDICAS/NUTRICIÓN Y BROMATOLOGÍA
Carácter:	Optativo
Créditos ECTS:	6 ECTS (5 Teóricos + 1 Práctico)
Curso y período	Quinto curso / Primer y segundo cuatrimestre
Profesorado:	Profesorado de la Facultad de Farmacia Colaboración de las Bibliotecas del área de Ciencias, Medicina y Ciencias de la Salud
Coordinador:	Dra. M^a Victorina Aguilar Vilas
Horario de Tutoría:	Cita previa con los profesores de la asignatura
Idioma en el que se imparte:	Español

1. PRESENTACIÓN

Con esta asignatura se pretende contribuir a la cualificación de los futuros farmacéuticos, integrando la investigación en ciencias farmacéuticas en su formación curricular. Por ello, está encaminada a formar sobre los diferentes elementos, tanto metodológicos como instrumentales que intervienen en el proceso de investigación científica en el ámbito farmacéutico: metodología aplicada, sus conceptos teóricos, sus diferentes etapas, sus aplicaciones prácticas, etc., para así poder diseñar, analizar y discutir, con espíritu crítico, proyectos de investigación y ejecutarlos de manera rigurosa y de calidad.

Prerrequisitos y Recomendaciones (si es pertinente)

2. COMPETENCIAS

Competencias generales:

1. 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.
2. Evaluar los efectos terapéuticos y tóxicos de sustancias con actividad farmacológica.
3. Saber aplicar el método científico y adquirir habilidades en el manejo de la legislación, fuentes de información, bibliografía, elaboración de protocolos y demás

aspectos que se consideran necesarios para el diseño y evaluación crítica de ensayos preclínicos y clínicos

4. Identificar, evaluar y valorar los problemas relacionados con fármacos y medicamentos, así como participar en las actividades de farmacovigilancia
5. Desarrollar habilidades de comunicación e información, tanto orales como escritas, 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.
6. 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.
7. 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.

Competencias específicas:

1. Conocer la metodología aplicada en el momento actual a la investigación en el ámbito farmacéutico, así como sus fundamentos teóricos para poder desarrollar, optimizar e innovar las técnicas utilizadas en la investigación. de manera que se obtengan resultados válidos y reproducibles.
2. Conocer las estrategias y secuencia temporal adecuada para elaborar un proyecto de investigación concreto.
3. Conocer la metodología que permita redactar correctamente y con rigor una memoria científica y su divulgación, tanto oral como escrita.

3. CONTENIDOS

Teóricos:

UNIDAD TEMÁTICA I: INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA.

Tema 1. LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA. El Método científico. Tipos de investigación científica. La investigación en ciencias biomédicas y/o farmacéuticas.

Tema 2. PLANTEAMIENTO Y DISEÑO DE EXPERIMENTOS. Directrices para el diseño de experimentos. Tipos de diseños experimentales. Métodos para incrementar la precisión

Tema 3. ESTADÍSTICA. Introducción. Estadística en Farmacia. Ensayos clínicos y estadística. Análisis Multivariante. Support Vector Machines (SVM)

Tema 4- LA ORGANIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN. La recogida de datos: reglas y consejos. El almacenaje de los datos: las bases de datos, el almacenamiento en la nube. Cómo evitar la pérdida de información. Los gestores bibliográficos. Recursos específicos para la investigación farmacéutica.

Tema 5.- PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN. La memoria científico-técnica: resumen y palabras clave, antecedentes y estado actual del tema a investigar, bibliografía, hipótesis y objetivos, metodología, plan de trabajo (cronograma) y plan para la difusión de los resultados. El equipo investigador. Fuentes de financiación.

Tema 6.- DIFUSIÓN DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA. Publicación de los resultados. Preparación de manuscritos para su publicación en revistas del ámbito farmacéutico. Los indicadores bibliométricos y la evaluación de la actividad científica. Elección de las revistas en las que publicar. Difusión de la investigación en congresos y otras reuniones científicas. Las redes sociales de investigadores.

Tema 7.- PROTECCIÓN DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA. Patentes. Transferencias científicas y tecnológicas al sector productivo.

Tema 8.- ÉTICA EN LA INVESTIGACIÓN BIOMÉDICA. Declaraciones internacionales de aplicación a la investigación en animales, seres humanos, material humano e información identificables.

Prácticos:

Práctica 1.

- Recursos de información en Farmacia.
- Estrategias de búsqueda avanzada en las siguientes bases de datos:
 - ISI Web of Science
 - PubMed
 - SciFinder
- Gestión de referencias bibliográficas
- Enlace a textos completos de los artículos
- Alertas bibliográficas
- Elaboración de bibliografía: cómo citar, estilos de cita, RefWorks, etc.

Práctica 2.

Elaboración de un proyecto de investigación

Otras Actividades:

Programa de seminarios:

Seminario 1.- Los estudios de Postgrado: Máster y Doctorado

Seminario 2.- Investigación sobre Historia de la Farmacia

Seminario 3.- Métodos experimentales en parasitología

Seminario 4.- Recientes avances en la investigación de los mediadores fisiológicos paracrin

Seminario 5.- Células madre. La alquimia celular para una nueva medicina

Seminario 6.- Interés de los productos naturales en el ámbito farmacológico.

Seminario 7.- Investigación en Farmacia y Tecnología Farmacéutica

Seminario 8.- Investigación sobre alimentación y salud

Seminario 9.- Nuevas perspectivas de la investigación toxicológica en la industria farmacéutica

Seminario 10.- Investigación sobre biomarcadores en la práctica clínica

Seminario 11.- Búsqueda de nuevas dianas terapéuticas en el tratamiento del cáncer

Seminario 12.- Química Farmacéutica en el descubrimiento de nuevos fármacos

Seminario 13.- Nuevos rumbos en la investigación farmacológica

Seminario 14.- Uso de la tecnología de dendrímeros en aplicaciones biomédicas

Seminario 15.- ¿Qué investiga un farmacéutico en ciencias químicas y forenses?

3.1. Programación de los contenidos

Unidades temáticas	Temas	Horas de dedicación
I. INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA	1 a 8	10 h T, 30 h S, 12 h P

4. METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE. ACTIVIDADES FORMATIVAS

4.1. Distribución de créditos (especificar en horas)

Número de horas presenciales:	<ul style="list-style-type: none"> • Clases en grupos grandes: 10 horas • Clases en grupos reducidos: 30 horas • Clases en laboratorio: 12 horas • Tutorías grupales 4 horas
Número de horas del trabajo propio del estudiante:	<ul style="list-style-type: none"> • Trabajo de cálculo y análisis de resultados de laboratorio: 10 h • Estudio autónomo y elaboración de trabajos: 81 h • Pruebas de autoevaluación y/o evaluación a través de la plataforma virtual: 3h
Total horas	150 h (6 ECTS)

4.2. Estrategias metodológicas, materiales y recursos didácticos

En las actividades presenciales	<p>Grupo grande (T): clases expositivas y discusión con el alumnado que permitan al docente introducir los conocimientos imprescindibles, objeto de un aprendizaje conceptual razonado, que sirva para el correcto desarrollo del proceso de aprendizaje. Se expondrán los contenidos de los temas, se explicarán los conceptos más importantes y se resolverán cuestiones que ayuden a la comprensión de los conceptos. Se ilustrarán contenidos teóricos con materiales informáticos y/o audiovisuales. Para favorecer la participación de los alumnos y la interacción con el profesor se podrán utilizar dinámicas participativas.</p> <p>Grupo reducido (S): resolución de problemas y cuestiones</p>
--	--

	<p>relacionadas con la materia expuesta en las clases expositivas. Se profundizará en el conocimiento de los diferentes métodos de investigación en diferentes aspectos del ámbito farmacéutico. Con este tipo de actividades se promoverá un aprendizaje significativo que permita al alumno profundizar en los conocimientos teóricos adquiridos, relacionarlos y aplicarlos de manera creativa a la resolución de problemas más complejos. Se podrá proponer alguna actividad individual o grupal para que los alumnos realicen una lectura y discusión crítica de un trabajo de investigación, redacción de informes científicos, etc.</p> <p>Grupo de prácticas (P): basadas en la elaboración integral de proyectos de investigación en ciencias farmacéuticas para aprender a aplicar e interpretar los principios básicos desarrollados en las clases teóricas, contribuyendo a desarrollar su capacidad de observación, de análisis de resultados, razonamiento crítico y comprensión del método científico, así como de la divulgación de los potenciales resultados.</p> <p>Materiales y recursos a utilizar para el desarrollo de cada actividad: fundamentalmente pizarra, complementada con material docente audiovisual preparado por el profesor (diapositivas, presentaciones PowerPoint), material impreso (hojas de ejercicios numéricos y cuestiones, ejemplos complementarios), de laboratorio (material específico para cada práctica y guiones de prácticas), materiales en red (vídeos, Plataforma del Aula Virtual, Mi Portal, Webs recomendadas para simulación y prácticas), etc.</p>
<p>En las actividades no presenciales</p>	<p>Estudio autónomo. Análisis y asimilación de los contenidos de la materia, resolución de problemas, consulta bibliográfica, lecturas recomendadas, uso de aplicaciones virtuales de simulación, preparación de trabajos individuales y/o grupales y pruebas de autoevaluación.</p> <p>Utilización del aula virtual para favorecer el contacto de los alumnos con la asignatura fuera del aula, así como facilitar su acceso a información seleccionada y de utilidad para su trabajo no presencial.</p>

5. EVALUACIÓN: Procedimientos, criterios de evaluación y de calificación

PROCEDIMIENTO

En cada curso académico el estudiante tendrá derecho a disponer de dos convocatorias, una ordinaria y otra extraordinaria. La convocatoria ordinaria estará basada en la evaluación continua, salvo en aquellos casos contemplados en la normativa de evaluación de la UAH en los que el alumno podrá acogerse a un procedimiento de evaluación final. Para acogerse a este procedimiento de evaluación final, el estudiante tendrá que solicitarlo por escrito al Decano o Director de Centro en las dos primeras semanas de impartición de la asignatura, explicando las razones que le impiden seguir el sistema de evaluación continua.

En el caso de aquellos estudiantes que por razones justificadas no tengan formalizada su matrícula en la fecha de inicio del curso o del periodo de impartición de la asignatura, el plazo indicado comenzará a computar desde su incorporación a la titulación.

Convocatoria ordinaria

Evaluación Continua:

Se regirá de acuerdo a la normativa de evaluación de la UAH. La asistencia a clases, seminarios y tutorías es obligatoria y sólo se admitirán faltas hasta un máximo del 20%. Se evaluará la participación activa de los alumnos en todas las actividades presenciales y trabajos realizados, así como las habilidades desarrolladas durante las enseñanzas prácticas. Los alumnos deberán demostrar un nivel mínimo en la adquisición de las competencias correspondientes para que se obtenga su calificación global.

Los conocimientos de la materia y la adquisición de competencias se valorarán mediante la realización de una prueba escrita, la participación de los alumnos en las diferentes actividades, y la memoria del proyecto de investigación realizado.

Participar en la evaluación continua supone consumir la convocatoria ordinaria. Los estudiantes de evaluación continua que deseen figurar como no presentados en esta convocatoria deberán comunicarlo por escrito en la secretaría del Departamento en el plazo establecido (hacia la mitad de la asignatura).

En caso de no superar la convocatoria ordinaria, los alumnos tendrán derecho a realizar un examen final en la convocatoria extraordinaria.

Evaluación Final:

Los alumnos que opten por la modalidad de evaluación final deberán elaborar y presentar un Proyecto de Investigación y realizar una prueba escrita sobre contenidos teóricos, seminarios y prácticos.

Convocatoria extraordinaria

La no superación de la evaluación continua conllevará la realización de una evaluación final en la convocatoria extraordinaria en las mismas condiciones expuestas en el apartado anterior (ver evaluación final), que permitan valorar la adquisición de las competencias recogidas en la guía docente

CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

- Participación activa en las clases y actividades propuestas.
- Conocimiento y comprensión de conceptos, fundamentos y metodologías.
- Aplicación e integración de los contenidos a situaciones y problemas concretos.
- Resolución comprensiva de ejercicios y cuestiones.
- Sentido crítico y argumentación coherente en las ideas.
- Estudio y planificación de las sesiones prácticas, previo a su realización.
- Destreza y calidad en la elaboración del proyecto de investigación:
- Capacidad expositiva, tanto oral como escrita

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN:

Por tratarse de una materia de carácter marcadamente experimental y técnico, la realización de las prácticas es obligatoria para todos los alumnos que cursen la asignatura, así como la superación del correspondiente examen, independientemente de la modalidad de examen a la que se acojan.

Convocatoria ordinaria

Evaluación continua: el aprendizaje de cada alumno se valorará mediante datos objetivos procedentes de:

- Prácticas: 20%.
- Prueba escrita: teoría y seminarios: 40%
- Proyecto de investigación: 40%

Evaluación final: el aprendizaje del alumno que opte por la prueba final serán:

- Prueba escrita:
 - a. Prácticas: 20%
 - b. Teoría y seminarios: 40%
- Proyecto de investigación: 40%

Para aprobar la asignatura será necesario superar cada parte que componen la evaluación con nota igual o superior a 5.

Convocatoria extraordinaria:

Se aplicarán los mismos criterios que en la evaluación final.

Si las Autoridades Sanitarias consideraran necesaria la suspensión de la actividad docente presencial o las circunstancias de la asignatura lo requieren, la docencia, o parte de la misma, continuaría con la metodología online hasta que se levantara la suspensión, momento en el que se volvería a la modalidad presencial.

6. BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía Básica:

1. Bunge, M. La investigación científica. Su estrategia y su filosofía. Siglo XXI, 4ª ed., México, 2007. [BAF001.8BUN].
2. Cegarra Sánchez, J. Metodología de la investigación científica y tecnológica. Díaz de Santos, Madrid, 2012. [BAF001.8CEG; S001.8CEG. Disponible en internet a través de la Biblioteca UAH]
3. Day, Robert A. Cómo escribir y publicar trabajos científicos. [Internet] Washington: Organización Panamericana de la Salud, 2014. 270 p. Disponible en: http://new.paho.org/hq/dmdocuments/2010/9275315981_reduce.pdf
4. Gómez M. Introducción a la metodología de la investigación científica. 2ª ed. Brujas. Córdoba, 2015.
5. Organización Panamericana de la Salud, Guía para escribir un protocolo de investigación, Programa de Subvenciones para la Investigación (PSI). División de Salud y Desarrollo Humano (HDP), Washington, D.C 20037-2895 - USA

Bibliografía Complementaria (optativo):

1. Amezcua M. El Protocolo de Investigación. En Antonio Frías Osuna, Salud Pública y educación para la salud. Barcelona: Masson, 2000:189-199
2. Campanario JM. Cómo escribir y publicar un artículo científico. Cómo estudiar y aumentar su factor de impacto". Disponible en <http://www2.uah.es/jmc/webpub/INDEX.html>
3. Muñoz E. Los principios de la comunicación oral. En Fundación Esteve A: Presentaciones orales en biomedicina. Aspectos a tener en cuenta para mejorar la comunicación. Fundación Esteve A. Barcelona. 2012.
4. Villagran T A, Harris D PR. Algunas claves para escribir correctamente un artículo científico. Rev Chil Pediatr. Santiago: 80 (1); 2009 Ene-Feb. Disponible en <http://www.scielo.cl/pdf/rcp/v80n1/art10.pdf>.