

# MÁSTER UIVERSITARIO OFICIAL EN FARMACOLOGÍA



## GUÍA DEL ESTUDIANTE

2021–2022  
(20210907\_MBG-JAD)

Departament de Farmacologia,  
de Terapèutica i de Toxicologia

**UABCEI**  
CAMPUS D'EXCEL·LÈNCIA  
INTERNACIONAL



Escola  
de Postgrau

[www.uab.cat](http://www.uab.cat)



Universitat Autònoma de Barcelona

**MÁSTER OFICIAL  
EN  
FARMACOLOGÍA**

**CURSO 2021–2022**

**GUÍA DEL ESTUDIANTE**

[www.uab.cat/mastersoficials](http://www.uab.cat/mastersoficials)

**Director del Máster**  
Jordi Alberola

**Información administrativa**  
[master.farmacologia@uab.cat](mailto:master.farmacologia@uab.cat)  
Tel. +34 93 581 1952  
Fax +34 93 581 2986

**Departament de Farmacologia,  
de Terapèutica i de Toxicologia**

[www.uab.cat/departament/farmacologia-terapeutica-toxicologia](http://www.uab.cat/departament/farmacologia-terapeutica-toxicologia)  
[d.farmacologia@uab.cat](mailto:d.farmacologia@uab.cat)

Edifici M  
Campus de la UAB  
Universitat Autònoma de Barcelona  
08193 Bellaterra  
SPAIN





## ÍNDICE

<b>INFORMACIÓN GENERAL</b> .....	6
<b>ACCESO A LOS ESTUDIOS</b> .....	8
<b>OBJETIVOS FORMATIVOS</b> .....	10
<b>COMPETENCIAS</b> .....	12
<b>SALIDAS PROFESIONALES</b> .....	14
<b>MECANISMOS DE COORDINACIÓN DOCENTE</b> .....	15
<b>ESTRUCTURA</b> .....	17
<b>MÓDULO 1. FARMACOLOGÍA BÁSICA AVANZADA</b> .....	20
(OBLIGATORIO).....	20
<b>MÓDULO 2. FARMACOLOGÍA APLICADA</b> .....	24
(OBLIGATORIO).....	24
<b>MÓDULO 3. MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN EN FARMACOLOGÍA CLÍNICA</b> ....	28
(OPTATIVO ALTERNATIVO AL MÓDULO 4).....	28
<b>MÓDULO 4. MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN EN FARMACOLOGÍA PRECLÍNICA</b> .....	32
(OPTATIVO ALTERNATIVO AL MÓDULO 3).....	32
<b>MÓDULO 5. PRÀCTICA PROFESIONAL</b> .....	36
(OBLIGATORIO).....	36
<b>MÓDULO 6. TRABAJO DE FIN DE MÁSTER</b> .....	39
(OBLIGATORIO).....	39
<b>ACRÓNIMOS</b> .....	41

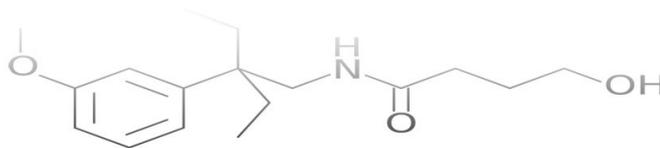


## INFORMACIÓN GENERAL

Máster del Programa Oficial de Posgrado de Medicina y Salud de la  
Universitat Autònoma de Barcelona

### Créditos

60 créditos ECTS  
(1500 h totales - 480 h presenciales - 1020 h no presenciales)





MÁSTER OFICIAL EN FARMACOLOGÍA

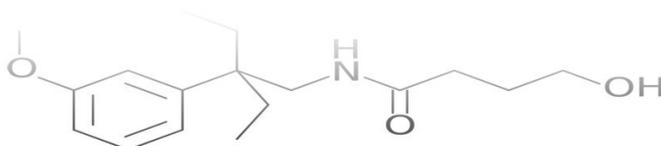
Departament de Farmacologia, de Terapèutica i de Toxicologia

## ACCESO A LOS ESTUDIOS

Titulados españoles y europeos: Para acceder a las enseñanzas del Máster en Farmacología será necesario estar en posesión de un título universitario oficial español u otro expedido por una institución de educación superior del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) que faculten en el país expedidor del título para el acceso a enseñanzas de máster. Los interesados en el Máster en Farmacología de la Universidad Autónoma de Barcelona deberán tener un título de licenciado, de graduado o de diplomado oficial en: medicina, veterinaria, farmacia, odontología, enfermería, biología, biotecnología, bioquímica, química, psicología u otras titulaciones en ciencias de la salud o experimentales cuya oferta se contemple en el sistema universitario español o europeo. Si, de acuerdo con el currículum presentado, el titulado no posee unos conocimientos básicos de Farmacología, deberá cursar los créditos extra que se le indicarán de esta disciplina en el momento de su admisión.

Titulados extracomunitarios: Aquellos que no hayan cursado la enseñanza superior en el contexto EEES deberán acreditar la obtención de un título reconocido oficialmente en el país correspondiente en alguno de los siguientes ámbitos: medicina, veterinaria, farmacia, odontología, enfermería, biología, biotecnología, bioquímica, química o psicología. Se citan los ámbitos por su denominación más común pero se contemplará el acceso de graduados con titulaciones con distinta denominación

Las modalidades de procedencia serán de 180 ECTS o 240 ECTS. Los estudiantes que accedan al master con 180 ECTS deberán cursar créditos adicionales hasta alcanzar los 240 ECTS.





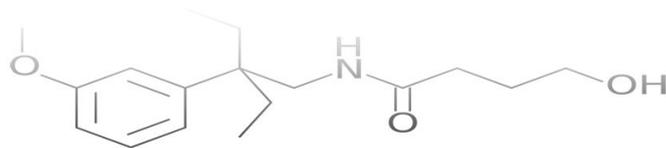
MÁSTER OFICIAL EN FARMACOLOGÍA

Departament de Farmacologia, de Terapèutica i de Toxicologia

## OBJETIVOS FORMATIVOS

El máster tiene por objetivo dotar al estudiante de las competencias requeridas en relación con la investigación preclínica o clínica de los fármacos, y su aplicación en el uso terapéutico de los medicamentos para que pueda integrarse en el ámbito profesional o acceder a unos estudios de doctorado.

El estudiante adquirirá tanto conocimientos de los fundamentos científicos, éticos y sociales de la farmacología como habilidades y actitudes para su aplicación práctica en el desarrollo y utilización de medicamentos.





MÁSTER OFICIAL EN FARMACOLOGÍA

Departament de Farmacologia, de Terapèutica i de Toxicologia

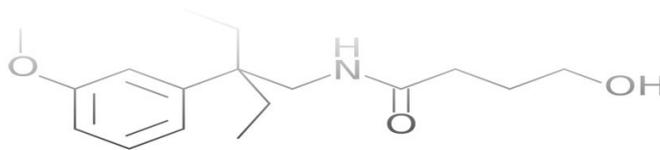
## COMPETENCIAS

El estudiante logrará conocer las bases científicas de la farmacología, haciendo hincapié en los conceptos genéticos, bioquímicos y fisiológicos, y en los condicionantes éticos, legales y sociales que las fundamentan.

Reconocerá los procedimientos y metodologías usados en las diferentes etapas implicadas en la investigación y desarrollo de los fármacos.

Aplicará los conocimientos farmacológicos y metodológicos para desarrollar investigación clínica o preclínica de fármacos y para interpretar los resultados derivados.

Adquirirá competencias profesionales que le permitirán integrarse en el sector empresarial, de la administración, de la investigación, que le permitirán el acceso a unos estudios de doctorado de cualquier área biomédica o de la salud.





MÁSTER OFICIAL EN FARMACOLOGÍA

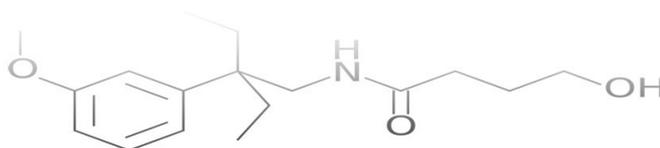
Departament de Farmacologia, de Terapèutica i de Toxicologia

## SALIDAS PROFESIONALES

El Máster Oficial en Farmacología de la Universitat Autònoma de Barcelona prepara para afrontar diversos tipos de salidas profesionales en el ámbito de la farmacología que se pueden desarrollar en la industria farmacéutica, en organizaciones de investigación por contrato (*Contract Research Organization* [CRO]) o en la administración, como por ejemplo:

- Investigador en farmacología preclínica y/o clínica.
- Gestor de investigación (responsable de proyectos de I+D+I, responsable de *outsourcing* de investigación).
- Monitor de ensayos clínicos
- Técnico comercial (*project manager* de medicamentos).
- Técnico en registro y autorización de medicamentos, control de calidad de la investigación, comités éticos, comités farmacoterapéuticos, organismos de información sobre medicamentos, centros de farmacovigilancia, agencias de evaluación de tecnologías sanitarias...

A ello debe sumarse el acceso a los estudios de Doctorado, necesario para determinados ámbitos de la investigación y para la carrera universitaria.



## MECANISMOS DE COORDINACIÓN DOCENTE

El Sistema de Garantía Interna de Calidad de la Facultad de Medicina establece que la estructura funcional básica de Coordinación tiene que poner a disposición de los estudiantes y el profesorado los mecanismos básicos para garantizar coherencia y homogenización en el soporte y orientación de los estudiantes al formalizar la matrícula; en las metodologías docentes y los sistemas de evaluación; en el soporte durante el curso académico y, al finalizar los estudios, en orientar a los futuros titulados en la transición al mercado laboral o a los estudios de tercer ciclo.

Para garantizarlo el Coordinador/a del Máster gestionará:

- **Las reuniones de trabajo con el profesorado** para establecer la estructura del programa formativo, fijar las estrategias docentes más adecuadas al contenido y establecer los criterios de las guías docentes y el cronograma de las actividades con el fin de que los estudiantes obtengan las competencias y los resultados de aprendizaje descritos en la memoria de la titulación correspondiente.
- **La información que se publica en la página web del Máster** con los requisitos académicos y la estructura y contenido de las asignaturas.
- **La orientación a los estudiantes preinscritos** que lo soliciten, en especial atención a los estudiantes extranjeros o que tengan necesidades especiales. Esta orientación debe incluir la validación de la matrícula antes de iniciar el programa formativo.
- **La sesión de bienvenida el día de la inauguración del curso.** En esta sesión el coordinador del Máster presentará a todo el profesorado e informará de los horarios y de las cuestiones de carácter organizativo que considere oportunas (Unidades docentes, prácticas, tutorías...)
- **La asignación de tutores** de acuerdo con las expectativas de los estudiantes y con la finalidad de que sea el encargado de guiar al estudiantes durante todo el período de formación
- **La Comisión académica del Máster** que velará por la revisión de los proyectos de trabajo final de Máster, la asignación de los tutores y directores de los mismos.
- **Las reuniones de coordinación con los profesores y con los estudiantes**, con la periodicidad que cada Máster establezca, siendo recomendable una en cada trimestre. El objetivo de estos encuentros debe ser el intercambio de información y resolver las dudas o inquietudes que puedan haber. También para revisar si el calendario de las actividades programadas y las fechas de evaluación están en equilibrio entre las diferentes materias y por tanto compatibles con la dedicación del estudiante.
- **Las sesiones de orientación profesional** en la que participarán tanto los profesionales que participen con la docencia como representantes de las empresas con convenios de prácticas.
- **Las necesidades de dotación de recursos** docentes y económicos
- **La interlocución entre los alumnos y los profesores** para recoger y solucionar, en la medida de lo posible, las incidencias que surjan a lo largo del curso.

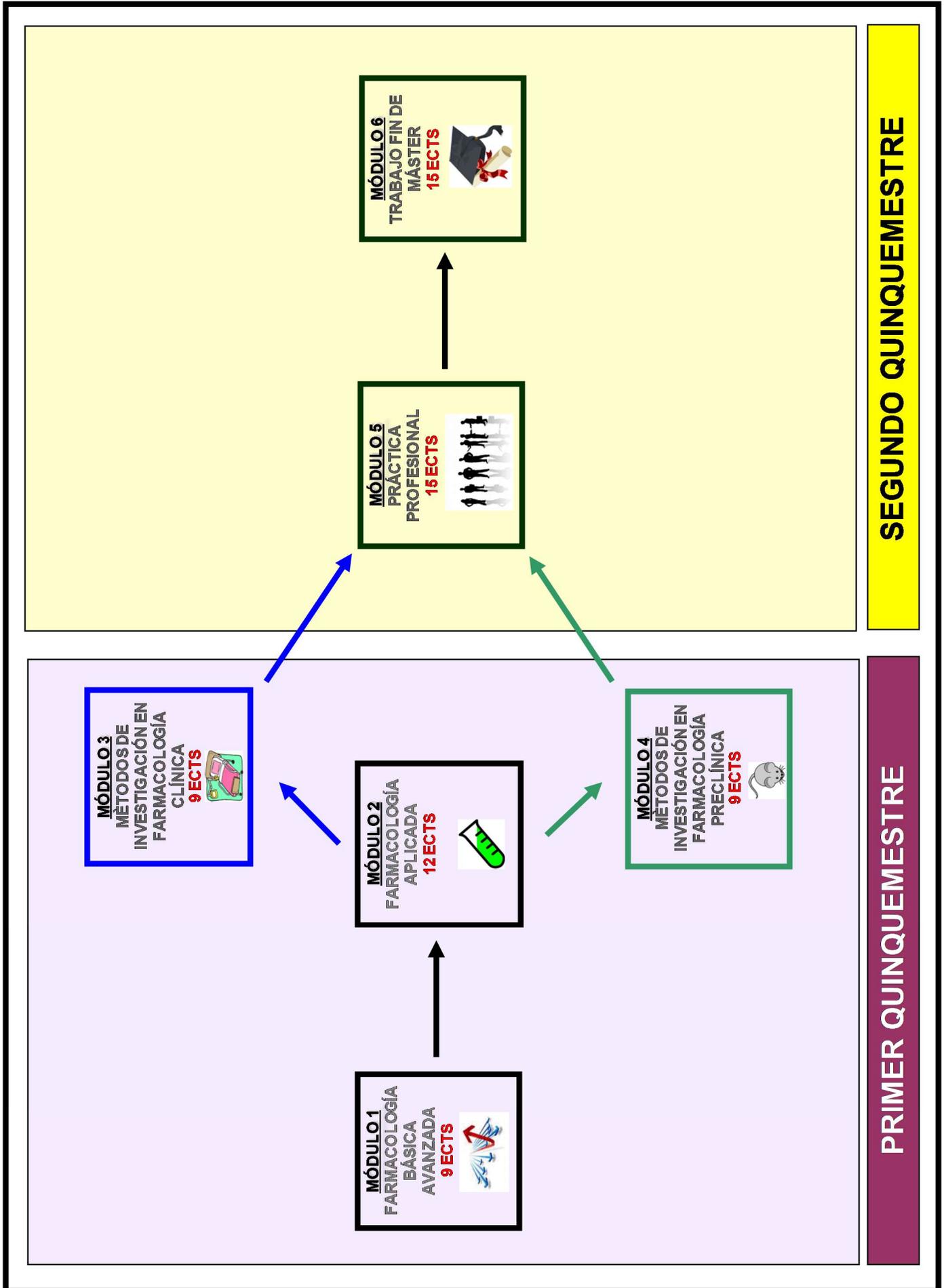
- **El análisis de los resultados de las encuestas** de satisfacción que se establecen desde la propia coordinación.

**Para la coordinación de las prácticas** se establecerán los oportunos convenios de cooperación siguiendo los requerimientos UAB y, al finalizar los mismos, se procederá a valorar si se han conseguido los objetivos previstos en el programa formativo. El Coordinador/a evaluará la materia teniendo en cuenta la información recogida en el cuestionario de evaluación que cumplimenta el tutor de la empresa y la retroalimentación que ha hecho el tutor académico de la UAB

**Para la coordinación del Trabajo Final de Máster**, antes de iniciarlo el coordinador garantizará que los estudiantes conozcan los contenidos que se pueden abordar en el mismo y todos los aspectos referentes a los plazos y procedimientos que se deben garantizar para la evaluación del mismo.

Al finalizar el curso, el Coordinador/a presentará los resultados globales al resto del profesorado y, si es necesario, se definirán propuestas de mejora para la próxima edición.

## ESTRUCTURA



<b>MÁSTER OFICIAL EN FARMACOLOGÍA</b>		<b>ECTS</b>	<b>h Presenciales</b>	<b>h no Presenciales</b>	<b>h Totales</b>
<b>MÓDULO 1: FARMACOLOGÍA BÁSICA AVANZADA</b>					
Formación académica avanzada (obligatorio)	9	72	153	225	
<b>MÓDULO 2: FARMACOLOGÍA APLICADA</b>					
Formación académica avanzada (obligatorio)	12	96	204	300	
<b>MÓDULO 3: MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN EN FARMACOLOGÍA CLÍNICA</b>					
Formación en Farmacología Clínica (opcional, a escoger entre éste y el Módulo 4)	9	72	153	225	
<b>MÓDULO 4: MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN EN FARMACOLOGÍA PRECLÍNICA</b>					
Formación en Farmacología Preclínica (opcional, a escoger entre éste y el Módulo 3)	9	72	153	225	
<b>MÓDULO 5: PRÁCTICA PROFESIONAL</b>					
Iniciación práctica al ejercicio profesional (obligatorio)	15	120	255	375	
<b>MÓDULO 6: TRABAJO DE FIN DE MASTER</b>					
Módulo Final (obligatorio)	15	120	255	375	
<b>TOTALES</b>	<b>60</b>	<b>480</b>	<b>1020</b>	<b>1500</b>	
<b>Director: Dr. Jordi Alberola (UAB-DFTT + SAF-LL)</b>					



MÁSTER OFICIAL EN FARMACOLOGÍA

Departament de Farmacologia, de Terapèutica i de Toxicologia

## MÓDULO 1. FARMACOLOGÍA BÁSICA AVANZADA (OBLIGATORIO)

**Coordinador del módulo:** Dr. Francesc Jiménez Altayó.

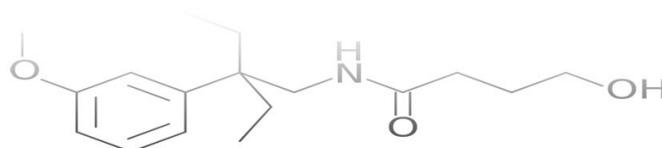
**Objetivos:** Adquirir los conocimientos científicos básicos de farmacología y profundizar en los conceptos fisiológicos, bioquímicos y genéticos que los sustentan. Introducción a los criterios de uso clínico de los fármacos.

**Carga lectiva:** 9 créditos ECTS equivalentes a 225 horas de dedicación del estudiante de las cuales 72 son presenciales.

### **Breve descripción de contenidos del módulo:**

- a) Farmacocinética: conceptos, definiciones, objetivos y procesos LADME. Liberación: concepto e importancia de la galénica, definiciones (forma farmacéutica, formulación, etc), impacto de la forma farmacéutica en la eficacia terapéutica, estabilidad de los medicamentos. Formas farmacéuticas: disolución/suspensión, administraciones tópicas (emulsiones, parches transdérmicos, formulaciones sólidas, nuevas tecnologías. Absorción. Distribución. Metabolismo. Excreción. Modelos compartimentales. Modelos no-compartimentales y métodos modelo independientes. Cinética dosis/tiempo dependiente. Cinética de metabolitos. Relación entre la cinética y la dinámica: modelado PK-PD. Impacto clínico de los parámetros farmacocinéticos. Diseño de las pautas posológicas: factores farmacocinéticos y farmacodinámicos.
- b) Farmacodinamia: definición y principios básicos. Acción y efecto farmacológico. Concepto de selectividad y reversibilidad farmacológica. Curva concentración/efecto: descripción de los principales parámetros que describen esta relación. Dianas farmacológicas: receptores, enzimas, canales iónicos, transportadores y estructuras celulares. Acciones mediadas por receptor: concepto de receptor, interacción fármaco-receptor (teorías cinética y ocupacional), agonismo y antagonismo farmacológico, características estructurales de los principales tipos de receptores. Regulación de receptores:

- sensibilización y desensibilización, estado constitutivo de un receptor, receptores de reserva. Acciones farmacológicas mediadas por canales iónicos: tipos de canales iónicos. Acciones farmacológicas mediadas por enzimas: diferentes mecanismos de interacción fármaco-enzima, tipos de enzimas como dianas farmacológicas. Acciones farmacológicas mediadas por transportadores. Nuevas dianas farmacológicas: genes, receptores exógenos. Aspectos temporales de la respuesta farmacológica: tolerancia, sensibilización.
- c) Definiciones y evolución histórica. Elementos básicos de biología molecular, el genoma humano, biosíntesis proteica. Farmacogenética: expresión de polimorfismos con implicación farmacocinética o farmacodinámica. Impacto de la farmacogenética en la eficacia terapéutica y los efectos adversos. Farmacogenómica. Farmacoproteómica: configuración proteica y eficacia terapéutica. Biología de sistemas: metabolómica y citómica. Farmacología personalizada. Aspectos bioéticos
- d) Respuesta clínica a los fármacos y su medición. Tratamiento de los síntomas, modificación de la evolución de la enfermedad, curación y prevención. Acontecimientos clínicos frente a variables subrogadas. Los efectos adversos y su identificación: efectos tóxicos, clasificación de los efectos adversos según diferentes dimensiones (mecanismos de producción, frecuencia, gravedad, etc), causalidad. La relación beneficio/riesgo en la administración de fármacos. Sobredosificación e intoxicación: principios básicos de intervención.
- e) Factores propios del paciente (sexo, edad, raza, etc.): ejemplos. Factores propios de la patología de base del paciente (alteraciones de los órganos y sistemas responsables de los procesos de absorción, distribución y eliminación): ejemplos. Interacciones farmacológicas con medicamentos y otras sustancias: ejemplos.



<b>MÁSTER OFICIAL EN FARMACOLOGÍA</b>				
	<b>ECTS</b>	<b>h Presenciales</b>	<b>h no Presenciales</b>	<b>h Totales</b>
<b>MÓDULO 1: FARMACOLOGÍA BÁSICA AVANZADA</b>				
Formación académica avanzada (obligatorio)	<b>9</b>	<b>72</b>	<b>153</b>	<b>225</b>
Responsable: Dr. Francesc Jiménez (UAB-DFTT)				
<b>FARMACOCINÉTICA</b>	<b>3</b>	<b>24</b>	<b>51</b>	<b>75</b>
Responsable: <b>Dr. Rosa M. Antonijoan (UAB-DFTT + CIM)</b>				
Profesores: J Gich (UAB-DFTT + CIM), J Torrent (UAB-DFTT + CIM)				
<b>FARMACODINÁMICA</b>	<b>3</b>	<b>24</b>	<b>51</b>	<b>75</b>
Responsable: <b>Dr. Francesc Jiménez (UAB-DFTT)</b>				
Profesores: V Cios (UAB-DFTT), P d'Ocon (UV-DF), J Giraldo (UAB-DPOGMP), F Jiménez (UAB-DFTT), M Farré (UAB-DFTT + FC-HUGTIP)				
<b>EFFECTOS DE LOS MEDICAMENTOS: RESPUESTA CLÍNICA Y EFECTOS ADVERSOS</b>	<b>0,5</b>	<b>4</b>	<b>8,5</b>	<b>12,5</b>
Responsable: <b>Dr. Caridad Pontes (UAB-DFTT + CSPT-SF)</b>				
Profesor: A Vallano (UAB-DFTT + CSPT-SF)				
<b>FACTORES MODIFICADORES DE LA RESPUESTA A LOS FÁRMACOS</b>	<b>0,5</b>	<b>4</b>	<b>8,5</b>	<b>12,5</b>
Responsable: <b>Dr. Magi Farré (UAB-DFTT + FC-HUGTIP)</b>				
Profesor: M Farré (UAB-DFTT + FC-HUGTIP)				
<b>FARMACOLÓGICA</b>	<b>2</b>	<b>16</b>	<b>34</b>	<b>50</b>
Responsables: <b>Dr. Jordi Alberola (UAB-DFTT + SAF-LL) y Dr. Javier Cuesta (VHIO + HUSV-SO)</b>				
Profesores: J Alberola (UAB-DFTT + SAF-LL), A Barbilla (UAB-DGM + IBB-UB), A Bassols (UAB-DBBM), B Belosillo (HM-LDM), L Izquierdo (ISGlobal), A Rodríguez (UAB-DFTT + UAB-SAF-LL), A Sánchez (UAB-DCCA + CRAG), J Secane (UAB-DBBM + VHIO)				
H Verdager (VHIO + HUVH + IOB), A Villaverde (UAB-DGM + IBB-UAB)				



MÁSTER OFICIAL EN FARMACOLOGÍA

Departament de Farmacologia, de Terapèutica i de Toxicologia

## MÓDULO 2. FARMACOLOGÍA APLICADA (OBLIGATORIO)

**Coordinadora del módulo:** Dra. Rosa M. Antonijoan

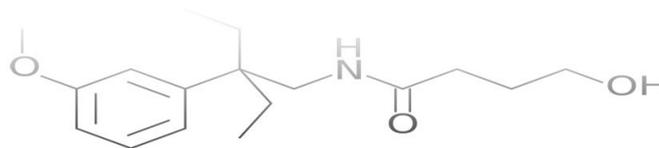
**Objetivos:** Aplicar los conocimientos farmacológicos básicos a la optimización del desarrollo (I + D) de fármacos y su utilización clínica.

**Carga lectiva:** 12 créditos ECTS equivalentes a 300 horas de dedicación del estudiante, de las cuales 96 son presenciales.

### **Breve descripción de contenidos del módulo:**

- a) Ciclo de la vida de un medicamento. Origen y obtención de medicamentos: síntesis química, procesos biotecnológicos y extracción de fuentes naturales. Tecnología farmacéutica y galénica. Desarrollo pre-clínico: estructura actividad, farmacología básica y de seguridad, toxicología básica y especial. Desarrollo clínico: fases del ensayo clínico. Postautorización y farmacovigilancia.
- b) Legislación y registro de medicamentos en España, Unión Europea y otros países. Guías. Medicamentos especiales para enfermedades raras y/o poblaciones especiales (pediatría), medicamentos de origen biotecnológico. El caso de los productos sanitarios. Agentes implicados en el desarrollo de fármacos: administración, industria, empresas de servicios (CRO), centros de investigación y hospitales.
- c) Introducción general a las técnicas clásicas y actuales en farmacología. Sistemas *in vivo* para evaluar la acción y el efecto de fármacos: inducción de modelos, conceptos de *knockouts* y transgénicos. Sistemas *in vitro* para la evaluación de fármacos: cultivo celular, FACS, MACS, baño de órganos, electrofisiología (*patch clam*). Procesamiento de muestras histológicas y microscopía (óptica, confocal, etc.). Técnicas *in vivo* e *in vitro* para el estudio de la liberación de neurotransmisores: estudios funcionales indirectos y otros (sinaptosomas, miniprismas, microdiálisis). Métodos generales de determinación y cuantificación de moléculas: colorimetría, espectrofotometría,

- fluorimetria, cromatografia, espectrometria de masses, etc. Determinación de proteínas: bioensayos, inmunoensayos (ELISA/RIA), western blot, inmunocito(histo)química, citometria de flujo. Determinación de nucleótidos: RT-PCR, northern blot, hibridación *in situ* / secuenciación. Medición de receptores farmacológicos: técnicas de fijación de radioligandos, técnicas bioquímicas de aplicación en el estudio de receptores. Técnicas en farmacocinética: tratamiento farmacológico y obtención de muestras, unión fármaco-proteína, extracción, curva dosis-respuesta. Procesos biotecnológicos en la producción de biofármacos: ADN recombinante, anticuerpos monoclonales, etc.
- d) Conceptos generales de epidemiología. Evaluación crítica de ensayos clínicos. Tipos de estudios epidemiológicos. Evaluación de estudios de seguridad y farmacovigilancia. Metaanálisis. Estudios de utilización de medicamentos.
- e) Concepto de farmacología social. Fuentes de información sobre medicamentos para el público general. Cumplimiento terapéutico y automedicación. Dopaje. Abuso de medicamentos. Utilización de medicamentos para finalidades no terapéuticas. Medicamentos del bienestar. Concepto de economía de la salud y farmacoeconomía. Tipos de estudio en farmacoeconomía. El precio de los medicamentos.
- f) Estadística descriptiva. Estadística inferencial. Asociación – correlación. Imputación de causalidad. Análisis bivalente. Tamaño de la muestra. Sensibilidad, especificidad y curvas ROC.



<b>MÁSTER OFICIAL EN FARMACOLOGÍA</b>			<b>ECTS</b>	<b>h Presenciales</b>	<b>h no Presenciales</b>	<b>h Totales</b>
<b>MÓDULO 2: FARMACOLOGÍA APLICADA</b>						
<b>Formación académica avanzada (obligatorio)</b>						
<b>Responsable: Dra. Rosa Maria Antonijoan (UAB-DFTT + CIM)</b>	<b>12</b>	<b>96</b>	<b>204</b>	<b>300</b>		
<b>DESARROLLO DE LOS FÁRMACOS Y REGULACIÓN DEL MERCADO FARMACÉUTICO</b>						
<b>Responsable: Dra. Rosa M. Antonijoan (UAB-DFTT + CIM)</b>	<b>3</b>	<b>24</b>	<b>51</b>	<b>75</b>		
<b>Profesores: RM Antonijoan (UAB-DFTT + CIM), F de Mora (UAB-DFTT), R Morros (UAB-DFTT + CIM)</b>						
<b>EVALUACIÓN CLÍNICA Y EPIDEMIOLÓGICA DE LOS MEDICAMENTOS</b>						
<b>Responsable: Dr. Josep Maria Castel (UAB-DFTT + HUVH-SFC)</b>	<b>2</b>	<b>16</b>	<b>34</b>	<b>50</b>		
<b>Profesores: MA Agustí (UAB-DFTT + HUVH-SFC), JM Castel (UAB-DFTT + HUVH-SFC), E Diogene (UAB-DFTT + HUVH-SFC), JR Laporte (UAB-DFTT + HUVH-SFC), X Vidal (UAB-DFTT + HUVH-SFC), G Cereza (FICF + VHIR)</b>						
<b>TÉCNICAS DE LABORATORIO</b>						
<b>Responsable: Dr. Fernando de Mora (UAB-DFTT)</b>	<b>3</b>	<b>24</b>	<b>51</b>	<b>75</b>		
<b>Profesores: R Foj (Lab. Leti), M Jiménez (UAB-DBCFI), A Marco (UAB-DSSA), A Urbano (UAB-DFTT)</b>						
<b>BIOESTADÍSTICA Y ANÁLISIS DE DATOS</b>						
<b>Responsable: Dr. Ignasi Gich (UAB-DFTT + CIM)</b>	<b>2</b>	<b>16</b>	<b>34</b>	<b>50</b>		
<b>Profesor: I Gich (UAB-DFTT + CIM)</b>						
<b>CONTEXTO REGULADOR DE LOS ESTUDIOS PARA EVALUAR MEDICAMENTOS</b>						
<b>Responsables: Dra. Margarita Arboix (UAB-DFTT + UAB-SAF-LL) y Dr. Josep Torrent (UAB-DFTT + HUSCSP-SFC)</b>	<b>2</b>	<b>16</b>	<b>34</b>	<b>50</b>		
<b>Profesores: M Arboix (UAB-DFTT + UAB-SAF-LL), D Sabaté (LH), R Morros (UAB-DFTT + CIM), J Torrent (UAB-DFTT)</b>						



MÁSTER OFICIAL EN FARMACOLOGÍA

Departament de Farmacologia, de Terapèutica i de Toxicologia

## MÓDULO 3. MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN EN FARMACOLOGÍA CLÍNICA (OPTATIVO ALTERNATIVO AL MÓDULO 4)

**Coordinador del módulo:** Dr. Eduard Diogene

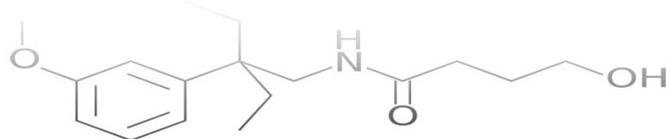
**Objetivos:** Aplicar los conocimientos farmacológicos y metodológicos básicos para desarrollar la investigación clínica de fármacos e interpretar los resultados.

**Carga lectiva:** 9 créditos ECTS equivalentes a 225 horas de dedicación del estudiante, de las cuales 72 son presenciales.

### **Breve descripción de contenidos del módulo:**

- a) Aspectos metodológicos: el ensayo clínico controlado y elementos en el diseño de un ensayo. Evaluación de resultados y evaluación económica. Ensayos clínicos y práctica clínica: metaanálisis, la colaboración Cochrane. Medicina basada en pruebas y aplicabilidad a la práctica clínica. Planificación y desarrollo de un ensayo clínico. Protocolo del ensayo clínico. Manual del investigador. Métodos de recogida de información. Calidad de la medición. Cuaderno de recogida de datos (CRD). Procedimientos normalizados de trabajo (PNTs). Monitorización del ensayo clínico. Documentación del estudio. Auditorías e inspecciones. Gestión de datos. *Medical writing*.
- b) Los efectos adversos de los medicamentos y la farmacovigilancia: necesidad de la farmacovigilancia y métodos de aplicación. Sistemas de notificación de reacciones adversas: datos de notificación espontánea, programas nacionales e internacionales. Estudios observacionales analíticos en farmacoepidemiología (cohortes, casos y controles, metaanálisis). Otras estrategias de evaluación de efectos adversos. Evaluación de la relación beneficio/riesgo. La farmacovigilancia y agentes implicados (reguladores). Definición y clasificación de los estudios de utilización de medicamentos. Estudios de consumo. Evaluación cuantitativa y cualitativa de los medicamentos. Estudio de las variables de proceso: indicación, esquema terapéutico y factores que

- condicionan el uso de medicamentos. Estudios de intervención. Política farmacéutica (reguladores, industria y organismos internacionales)
- c) Tipo básico de estudio de evaluación económica: minimización costes, coste-beneficio, coste-efectividad y coste-utilidad. Elementos metodológicos básicos en los estudio de evaluación económica. Interpretación de estudios de evaluación económica de medicamentos
  - d) Limitaciones de la investigación de cara a su impacto clínico. Medicina basada en la evidencia y evaluación crítica de publicaciones médicas. Instrumentos que facilitan la aplicación clínica de resultados de investigación (metaanálisis, guías de práctica clínica, revisiones sistemáticas). Las guías de práctica clínica: metodología y evaluación de su calidad. Evaluación crítica de la investigación observacional de seguridad y eficacia
  - e) Protección de los derechos del paciente. Códigos éticos internacionales. CEICs. Legislación: autonómica, nacional y supranacional. Agencias reguladoras. Buena práctica clínica. La evolución normativa nacional: la nueva ley de investigación biomédica
  - f) Población de referencia y muestra. Hipótesis y error. Análisis multivariante. Análisis de regresión. Análisis de supervivencia. Modelos lineales y generalizados. Análisis de mediciones repetidas.



<b>MÁSTER OFICIAL EN FARMACOLOGÍA</b>		<b>ECTS</b>	<b>h Presenciales</b>	<b>h no Presenciales</b>	<b>h Totales</b>
<b>MÓDULO 3: MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN EN FARMACOLOGÍA CLÍNICA</b>					
Formación en Farmacología Clínica (opcional, a escoger entre éste y el Módulo 4)					
Responsable: Dr. Eduard Diogene (UAB-DFTT + HUVH-SFC + FICF)	9	72	153	225	
<b>EL ENSAYO CLÍNICO</b>					
Responsables: Dr. Eduard Diogene (UAB-DFTT + HUVH-SFC + FICF) y Xavier Vidal (UAB-DFTT + FICF + HUVH-SFC)	2,5	20	42,5	62,5	
Profesores: E Diogene (UAB-DFTT + HUVH-SFC + FICF), C Pontes (UAB-DFTT + CSPT-SF), X Vidal (UAB-DFTT + FICF + HUVH-SFC), R Vives (UAB-DFTT + CSPT-SF)					
<b>FARMACOVIGILANCIA Y ESTUDIOS DE USO DE LOS MEDICAMENTOS</b>					
Responsable: Dra. Maria Antonia Agustí (UAB-DFTT + HUVH-SFC + FICF)	2,5	20	42,5	62,5	
Profesores: MA Agustí (UAB-DFTT + HUVH-SFC + FICF), D Capella (UdG-DCM-UF), I Danes (UAB-DFTT + HUVH-SFC + FICF), M Sabate (HUVH-SFC + FICF), X Vidal (UAB-DFTT + HUVH-SFC + FICF), G Cereza (FICF + VHIR)					
<b>FARMACOLOGÍA SOCIAL Y FARMACOECONOMÍA</b>					
Responsable: Dr. Magí Farré (UAB-DFTT + FC-HUGTP)	1	8	17	25	
Profesores: M Farré (UAB-DFTT + FC-HUGTP), S Grau (UAB-DFTT + HM-SF + IMIM), C Pérez (UAB-DFTT + FC-HUGTP)					
<b>IMPACTO DE LA INVESTIGACIÓN EN LA PRACTICA CLÍNICA</b>					
Responsable: Dr. Eduard Diogene (UAB-DFTT + HUVH-SFC + FICF)	1	8	17	25	
Profesor: E Diogene (UAB-DFTT + HUVH-SFC)					
<b>REGULACIÓN Y ASPECTOS BIOÉTICOS DE LA INVESTIGACIÓN CLÍNICA EN MEDICAMENTOS</b>					
Responsable: Dra. Caridad Pontes (UAB-DFTT + CSPT-SF)	1	8	17	25	
Profesora: R Vives (UAB-DFTT + CSPT-SF)					
<b>ESTADÍSTICA AVANZADA APLICADA A LA INVESTIGACIÓN CLÍNICA Y EPIDEMIOLÓGICA</b>					
Responsable: Dr. Xavier Vidal (UAB-DFTT + HUVH-SFC + FICF)	1	8	17	25	
Profesor: X Vidal (UAB-DFTT + HUVH-SFC + FICF)					



MÁSTER OFICIAL EN FARMACOLOGÍA

Departament de Farmacologia, de Terapèutica i de Toxicologia

## MÓDULO 4. MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN EN FARMACOLOGÍA PRECLÍNICA (OPTATIVO ALTERNATIVO AL MÓDULO 3)

**Coordinador del módulo:** Dr. Jordi Alberola

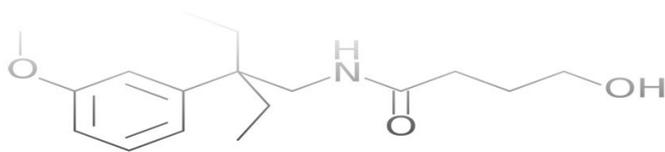
**Objetivos:** Aplicar los conocimientos farmacológicos y metodológicos básicos para desarrollar la investigación preclínica de fármacos e interpretar los resultados.

**Carga lectiva:** 9 créditos ECTS equivalentes a 225 horas de dedicación del estudiante, de las cuales 72 son presenciales.

### **Breve descripción de contenidos del módulo:**

- a) Evaluación y validación de una diana farmacológica. *Screening* de moléculas: automatización y alto rendimiento. Niveles de investigación farmacológica: ordenador (*in silico*), células, órganos, animales, humanos. Estudios *in vitro*: moleculares para la evaluación de dianas, cultivos celulares (bioquímicos y moleculares), órganos aislados (fisiológicos, bioquímicos y moleculares). Estudios *ex vivo*. Metodologías utilizadas en estudios *in vivo*: animal consciente y animal anestesiado (medición de la presión arterial). Modelos animales de enfermedades inducidas por administración de compuestos, por intervención quirúrgica o por manipulación genética. Metodologías para estudios de psicofármacos.
- b) Estudios *in silico*. Estudios *in vitro*: caracterización físico-química (liberación, disolución). Estudios *in vitro*: metabolismo. Estudios *in vivo*: manipulación de animales, elección de la especie. Estudios *in vivo*: diseño. Técnicas de microdiálisis. Unión a proteínas plasmáticas. Extrapolación animal/humano (alometría): análisis de datos. Toxicocinética y farmacocinéticas especiales.
- c) Mecanismos de toxicidad. Estudios de toxicidad *in vitro*. Estudios de toxicidad *in vivo*: administración única. Estudios de toxicidad *in vivo*: administración repetida. Tóxico-anatomopatología. Toxicología de la reproducción: infertilidad, teratogenia (embriotoxicidad). Genotoxicidad. Carcinogénesis. Fototoxicidad. Inmunotoxicidad. Tolerabilidad local. Tests de conducta.

- d) Ética de la investigació en animals. Comitès ètics. BPLs: Buenas Prácticas de Laboratorio. Directrices para la investigación pre-clínica de las Agencias Reguladoras. Legislación. Información preclínica para registro. Estudio de situación de patentes.
- e) Técnicas/estrategias de desarrollo de modelos: empíricos, mecanicistas. Teoría de los momentos estadísticos. Convolución/deconvolución: teoría y aplicaciones. Ajuste no lineal. Aproximación poblacional. Análisis de sensibilidad y sesgos: estrategias y aplicaciones.



<b>MÁSTER OFICIAL EN FARMACOLOGÍA</b>		<b>ECTS</b>	<b>h Presenciales</b>	<b>h no Presenciales</b>	<b>h Totales</b>
<b>MÓDULO 4: MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN EN FARMACOLOGÍA PRECLÍNICA</b>					
Formación en Farmacología Preclínica (opcional, a escoger entre éste y el Módulo 3)					
Responsable: Dr. Jordi Alberola (UAB-DFTT + SAF-LL)		9	72	153	225
<b>ESTUDIOS DE FARMACOCINÉTICA</b>					
Responsable: Dra. Anna Puigdemont (UAB-DFTT)		2,5	20	42,5	62,5
Profesores: A Norriella (AFF), E Piqué (UB-DFTQT), A Puigdemont (UAB-DFTT), J Ramis (IPS)					
<b>ESTUDIOS DE FARMACODINAMICA</b>					
Responsable: Dra. Victòria Clos (UAB-DFTT)		2,5	20	42,5	62,5
Profesores: J Aïfon, G Caltabiano (UAB-DPOGMP), V Clos (UAB-DFTT), A Flores (UAB-UGQ), J Hernández (UAB-DBCFl), F Jiménez (UAB-DFTT), V Martínez (UAB-DBCFl), A Pujol (UAB-DBBM)					
<b>ESTUDIOS DE TOXICIDAD</b>					
Responsables: Dra. Neus Prats (ALM) y Dr. Raimon Guitart (UAB-DFTT)		3	24	51	75
Profesores: M Aulí (ALM), L Canut (APR), J de Lapuente (GACM), R Guitart (UAB-DFTT), A Guzmán (WL), JL Montero (ALM) N Prats (ALM), R Roca (CST), D López (ITC), R Mollà (ALM)					
<b>REGULACIÓN Y ASPECTOS BIOÉTICOS DE LA INVESTIGACIÓN</b>					
Responsable: Dra. Anna Puigdemont (UAB-DFTT)		1	8	17	25
Profesores: V Martínez (UAB-DBCFl), P Otaegui (SE-UAB)					



MÁSTER OFICIAL EN FARMACOLOGÍA

Departament de Farmacologia, de Terapèutica i de Toxicologia

## MÓDULO 5. PRÀCTICA PROFESIONAL (OBLIGATORIO)

**Coordinadores del módulo:** Dra. Roser Vives y Dr. Fernando de Mora

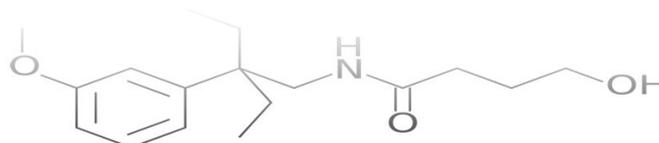
**Objetivos:** Las prácticas suponen la incorporación en una empresa del sector o en un grupo de investigación, en los cuáles se lleven a cabo actividades relacionadas con la Farmacología Clínica o con la Farmacología Preclínica (según el módulo escogido).

Esta incorporación supondrá la adquisición de los conocimientos básicos, habilidades y actitudes para poder desarrollar un proyecto de práctica profesional de forma satisfactoria. Esta incorporación estará convenientemente tutorizada por un profesor del departamento, quien previamente, y en función de las características del lugar de recepción habrá elaborado un plan de aprendizaje a desarrollar.

**Carga lectiva:** 15 ECTS equivalentes, aproximadamente, a 375 horas de dedicación del estudiante en jornadas de una media de 6–8 horas (de lunes a viernes).

### **Breve descripción de contenidos del módulo:**

- a) Prácticas profesionales en empresa (orientación profesionalizadora):  
Realización de prácticas laborales en una empresa o institución del sector que permitan al estudiante adquirir los conocimientos básicos, habilidades y actitudes para poder desarrollar un ejercicio profesional satisfactorio.
- b) Práctica profesional en grupo de investigación (orientación investigadora):  
Aprendizaje práctico de la planificación del protocolo experimental (antecedentes, hipótesis, objetivo, plan de trabajo, cronología), diseño, ejecución experimental, análisis, y interpretación.



<b>MÁSTER OFICIAL EN FARMACOLOGÍA</b>				
	<b>ECTS</b>	<b>h Presenciales</b>	<b>h no Presenciales</b>	<b>h Totales</b>
<b>MÓDULO 5: PRÁCTICA PROFESIONAL</b>				
Iniciación práctica al ejercicio profesional (obligatorio)	15	120	255	375
Responsables: Dra. Roser Vives (UAB-DFTT) y Dr. Fernando de Mora (UAB-DFTT)				
<b>INCORPORACION A EMPRESA O GRUPO INVESTIGACION</b>	15	120	225	375



MÁSTER OFICIAL EN FARMACOLOGÍA

Departament de Farmacologia, de Terapèutica i de Toxicologia

## MÓDULO 6. TRABAJO DE FIN DE MÁSTER (OBLIGATORIO)

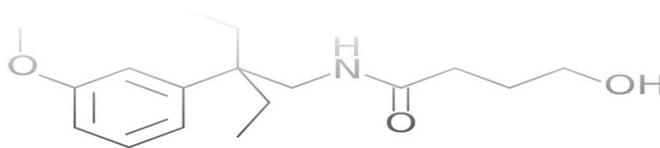
**Coordinadores del módulo:** Dra. Roser Vives y Dr. Fernando de Mora

**Objetivos:** El Trabajo de Fin de Máster consistirá en la preparación y presentación de un proyecto relacionado y vinculado con la Práctica Profesional, incorporación a una empresa del sector o a un grupo de investigación. El seguimiento de la realización del Trabajo de Fin de Máster estará convenientemente dirigida por un profesor del Departamento.

**Carga lectiva:** 15 ECTS equivalentes, aproximadamente, a 375 horas de dedicación del estudiante en jornadas de una media de 6–8 horas (de lunes a viernes).

### **Breve descripción de contenidos del módulo:**

Realización de un proyecto específico —en función de la orientación y del itinerario escogido— que permita al estudiante aplicar directamente en un caso concreto los conocimientos, habilidades y actitudes adquiridos en el Máster. Redacción y presentación (escrita y oral) del Trabajo de Fin de Máster.



<b>MÁSTER OFICIAL EN FARMACOLOGÍA</b>				
	<b>ECTS</b>	<b>h Presenciales</b>	<b>h no Presenciales</b>	<b>h Totales</b>
<b>MÓDULO 6: TRABAJO DE FIN DE MÁSTER</b>				
Realización y redacción del Trabajo de Fin de Máster (obligatorio)	15	120	255	375
Responsables: Dra. Roser Vives (UAB-DFTT) y Dr. Fernando de Mora (UAB-DFTT)				
<b>REALIZACIÓN DEL TRABAJO DE FIN DE MÁSTER DONDE SE HAYA REALIZADO EL MÓDULO 5</b>	15	120	225	375

## ACRÓNIMOS

Acrónimo Centro	Centro
ALM	Almirall, S.A.
CRAG	Centre de Recerca en Agrigenòmica
CSPT-SF	Servei de Farmacologia. Corporació Sanitària Parc Taulí
EUK	Eukanuba
FDR	Fundació Doctor Robert
FICF	Fundació Institut Català de Farmacologia
GACM	Grupo AC Marca
HIP	Laboratorios Hipra
HM-SF	Seve de Farmàcia. Hospital del Mar
HSCSP-IR	Institut de Recerca, Hospital Universitari de la Santa Creu i de Sant Pau
HUGTP-SFC	Servei de Farmacologia Clínica. Hospital Universitari Germans Trias i Pujol
HUSCSP-CIM	Centre d'Investigació del Medicament
HUSCSP-SECSP	Servei d'Epidemiologia Clínica i Salut Pública. Hospital Universitari de la Santa Creu i de Sant Pau
HUSCSP-SFC	Servei de Farmacologia Clínica. Hospital Universitari de la Santa Creu i de Sant Pau
HUVH-SFC	Servei de Farmacologia Clínica. Hospital Universitari de la Vall d'Hebron
HUVH-SO	Servei d'Oncologia. Hospital Universitari de la Vall d'Hebron
IBB-UAB	Unitat de Bioinformàtica. Institut de Bioinformàtica i Biomedicina
ICS-UCEM	Unitat de Coordinació i Estratègia del Medicament. Institut Català de la Salut
ITC	Innoqua Toxicology Consultants S.L.
IPS	Ipsen Pharma S.A.
SE-UAB	Servei Estabulari UAB
UAB-DBBM	Departament de Bioquímica i de Biologia Molecular. Universitat Autònoma de Barcelona
UAB-DBCFI	Departament de Biologia Cel·lular, de Fisiologia i d'Immunologia. Universitat Autònoma de Barcelona
UAB-DCAA	Departament de Ciència Animal i dels Aliments. Universitat Autònoma de Barcelona
UAB-DFTT	Departament de Farmacologia de Terapèutica i de Toxicologia. Universitat Autònoma de Barcelona
UAB-DGM	Departament de Genètica i de Microbiologia. Universitat Autònoma de Barcelona
UAB-DPOGMP	Departament de Pediatria, d'Obstetrícia i Ginecologia i de Medicina Preventiva. Universitat Autònoma de Barcelona
UAB-DSAA	Departament de Sanitat i d'Anatomia Animals. Universitat Autònoma de Barcelona
UAB-SAF-LL	LeishLAB. Servei d'Anàlisi de Fàrmacs. Universitat Autònoma de Barcelona
UAB-UGQ	Unitat de Garantia de Qualitat. Universitat Autònoma de Barcelona
UB-DFTQT	Departament de Farmacologia, Toxicologia i Química Terapèutica
UdG-DCM-UF	Departament de Ciències Mèdiques-Unitat de Farmacologia. Universitat de Girona
UV-DF	Departament de Farmacologia. Universitat de València
WL	WeLab
VHIO	Vall d'Hebron Institut d'Oncologia
VHIR	Vall d'Hebron Institut de Recerca

