



Asignatura: Diseño de experimentos y capacitación para el uso de animales de experimentación  
Código: 32051  
Centro: Facultad de Medicina  
Titulación: Máster en Neurociencia  
Nivel: Posgrado. Máster  
Tipo: Optativa.  
Nº de créditos: 6 ECTS  
Curso académico: 2017-18

## 1. ASIGNATURA / COURSE TITLE

Diseño de experimentos y capacitación para el uso de animales de experimentación

### 1.1. Código / Course number

32051

### 1.2. Tipo / Course type

Optativo (perteneciente al Módulo III del Máster: Cursos de Carácter Metodológico)

En este curso se imparte la formación requerida en el R.D. 53/2013 de 1 de febrero *sobre la protección de los animales utilizados en experimentación y otros fines científicos* y *Orden Ministerial ECC/566/2014 de 20 de marzo* por la que se establecen los requisitos de capacitación que debe cumplir el personal que maneje animales utilizados, criados o suministrados con fines de experimentación y otros fines científicos, incluyendo la docencia.

Una vez superado el curso de formación teórico-práctico dirigido a la adquisición de los resultados de aprendizaje de los módulos correspondientes a cada una de las funciones:

- a) Cuidado de los animales.
- b) Eutanasia de los animales.
- c) Realización de los procedimientos.
- d) Diseño de los proyectos y procedimientos

para los grupos de especies animales: Roedores y lagomorfos

La oficina de títulos de la UAM emitirá a los alumnos un certificado específico, para este módulo del Master, en el que figurará la capacitación adquirida por el alumno, para estas especies.

Adicionalmente la legislación exige la realización de trabajo bajo supervisión en un entorno real de trabajo para obtener el reconocimiento de la capacitación inicial de las funciones anteriormente descritas, emitida por el Órgano Competente (Comunidades autónomas)



Asignatura: Diseño de experimentos y capacitación para el uso de animales de experimentación  
Código: 32051  
Centro: Facultad de Medicina  
Titulación: Máster en Neurociencia  
Nivel: Posgrado. Máster  
Tipo: Optativa.  
Nº de créditos: 6 ECTS  
Curso académico: 2017-18

### 1.3. Nivel / **Course level**

Posgrado. Máster

### 1.4. Curso / **Year of course**

1º, 2º

Este módulo/curso del Master se impartirá anualmente. El semestre en el que será impartido dependerá de la carga docente de los profesores.

### 1.5. Idioma de impartición / **Imparting language**

Clases impartidas en español. Bibliografía en español e inglés.

### 1.6. Requisitos previos / **Prerequisites**

Se requiere dominio del español y conocimientos de inglés al menos a nivel de lectura y traducción.

Poseer un título universitario de licenciado, grado, máster o doctor, o equivalentes, en Biología (animal), Medicina, Veterinaria o cualquier otra disciplina que incorpore.

### 1.7. Requisitos mínimos de asistencia a las sesiones presenciales / **Minimum attendance requirement**

La/el alumna/o deberá asistir al 90% de las horas presenciales del módulo "Diseño de experimentos y capacitación para el uso de animales de experimentación" referido a las funciones de: Eutanasia de los animales, realización de los procedimientos y diseño de proyectos y procedimientos.

### 1.8. Datos del equipo docente / **Faculty data**

**DIRECTORES:**

M<sup>a</sup> Carmen Fernández Criado / Gabinete Veterinario de la UAM  
Nieves Salvador Cabos / Instituto Santiago Ramón y Cajal- CSIC  
David Muñoz Valverde/ Gabinete Veterinario de la UAM

**Persona de Contacto:**

M<sup>a</sup> del Carmen Fernandez Criado  
e-mail: cfcariado@uam.es



Asignatura: Diseño de experimentos y capacitación para el uso de animales de experimentación  
Código: 32051  
Centro: Facultad de Medicina  
Titulación: Máster en Neurociencia  
Nivel: Posgrado. Máster  
Tipo: Optativa.  
Nº de créditos: 6 ECTS  
Curso académico: 2017-18

Otros profesores:

Isabel Blanco	CNIO
M <sup>a</sup> José Piedras	Univ. Fco. De Vitoria
Carlota Largo Aramburu	IDIPAZ
Ana María Briones Alonso	UAM
Fernando Núñez Martín	CBM/ CSIC
David Muñoz Valverde	UAM
Oscar Herrero Marín	UNED
Jesús Martínez Palacio	CIEMAT
Paloma Fernández Freire	UAM
Violeta Solis Soto	Lab. Glaxo
Begoña Quintana Villamandos	UCM
Francisca Mulero	CNIO
Carlos Oscar Sánchez Sorzano	CBM

Información también en:

\*Departamento de / Department of Anatomía, Histología y Neurociencia  
Facultad / **Faculty**: Universidad Autónoma de Madrid  
Despachos - Módulos / **Office - Module**: Módulo A de la facultad.  
Teléfono / **Phone**: +34 91 497 53 22  
Correo electrónico/**Email**: administracion.anatohistoneuro@uam.es  
Página web / **Website**: <http://www.ahnfmed.uam.es>  
Horario de atención al alumnado/**Office hours**:

## 1.9. Objetivos del curso / **Course objectives**

1. Conocer la legislación y los principios éticos en experimentación con animales
2. Conocer la biología básica y la fisiología de los animales de experimentación y su influencia en la calidad de la investigación
3. Optimizar el empleo de animales utilizados en investigación mediante la aplicación de los principios de refinamiento, reducción y replazamiento
4. Diseñar experimentos identificando la especie y procedimiento mas adecuado para la realización de investigaciones científicas que utilicen animales
5. Conocer los modelos animales disponibles y elegir los más idóneos
6. Adquirir las habilidades imprescindibles para el manejo de los animales y para la realización de los procedimientos
7. Reconocer el dolor y el malestar de los animales para evitarlo o corregirlo



Asignatura: Diseño de experimentos y capacitación para el uso de animales de experimentación  
Código: 32051  
Centro: Facultad de Medicina  
Titulación: Máster en Neurociencia  
Nivel: Posgrado. Máster  
Tipo: Optativa.  
Nº de créditos: 6 ECTS  
Curso académico: 2017-18

8. Conocer las reglas para la realización de los procedimientos siguiendo las directrices de las BPL y los PNTs

9. Conocer las normas de seguridad y los riesgos laborales derivados de la experimentación con animales

Competencias Específicas: 1) Adquirir conocimientos teóricos y prácticos en métodos estadísticos que faculten para el diseño y análisis de experimentos en biomedicina en general y Neurociencia en particular. 2) Adquirir conocimientos de bioseguridad para los trabajos de laboratorio. 3) Conocer la legislación y ética relativas a la experimentación animal.

## 1.10. Contenidos del programa / **Course contents**

Los contenidos del Módulo del Master, “Diseño de experimentos y capacitación para el uso de animales de experimentación”, cumple lo establecido en la *Orden Ministerial ECC/566/2014 de 20 de marzo* por la que se establecen los requisitos de capacitación que debe cumplir el personal que maneje animales utilizados, criados o suministrados con fines de experimentación y otros fines científicos, incluyendo la docencia, para las funciones

- a) Cuidado de los animales.
- b) Eutanasia de los animales.
- c) Realización de los procedimientos.
- d) Diseño de los proyectos y procedimientos

para los grupos de especies animales: Roedores y lagomorfos

### *I.- Aspectos éticos y legislación*

Temario relacionado:

La ciencia del animal de laboratorio: Historia.

Ética en investigación con animales.

Legislación y marco legal, actual y futuro.

Comités de ética: Composición y funcionamiento. Autorización de proyectos

### *II.- Biología y mantenimiento de los animales de experimentación*

Temario relacionado

Biología de las especies más relevantes utilizadas en experimentación animal (Roedores, lagomorfos, peces y anfibios, animales de gran tamaño).

Bienestar animal y Etología

Reproducción cría y herencia. Estandarización genética

Animales modificados genéticamente.



Asignatura: Diseño de experimentos y capacitación para el uso de animales de experimentación  
Código: 32051  
Centro: Facultad de Medicina  
Titulación: Máster en Neurociencia  
Nivel: Posgrado. Máster  
Tipo: Optativa.  
Nº de créditos: 6 ECTS  
Curso académico: 2017-18

Transferencia de embriones y criopreservación de embriones y células germinales  
Cuidado y alojamiento de animales  
Enriquecimiento ambiental. Identificación. Manejo y transporte de animales de experimentación.  
Nutrición  
Índices de severidad de los procedimientos científicos

### *III.- Microbiología y enfermedad*

Temario relacionado

Estado sanitario.  
Estandarización microbiológica  
Reconocimiento de signos de pérdida de salud.  
Patología, control sanitario.  
Interferencia en la investigación  
Bioseguridad.  
Zoonosis, alergias y salud ocupacional  
Elementos de la barrera relacionados con el personal: control de acceso, vestuario etc  
Elementos de la barrera relacionados con el personal: control de acceso, vestuario etc  
Programa de prevención y salud de los trabajadores  
Evaluación de riesgos: Físico, químicos o Biológicos. OMG  
Control de riesgos  
Limpieza, desinfección y esterilización. Manejo y eliminación de residuos

### *IV.- Anestesia analgesia y procedimientos experimentales*

Temario relacionado

Principios de cirugía, equipamiento quirúrgico, técnicas asépticas  
Anestesia y analgesia  
Reconocimiento del dolor, sufrimiento y angustia  
Eutanasia, métodos físicos y químicos. Eliminación de cadáveres  
Valoración del estrés en procedimientos científicos  
Criterios de severidad.  
Protocolos de supervisión y Criterios de punto final  
Administración de sustancias  
Obtención de muestras biológicas  
Procedimientos no invasivos  
Monitorización  
Técnicas de imagen.  
Preparación del protocolo de un experimento con animales.  
Elección del modelo experimental.



Asignatura: Diseño de experimentos y capacitación para el uso de animales de experimentación  
Código: 32051  
Centro: Facultad de Medicina  
Titulación: Máster en Neurociencia  
Nivel: Posgrado. Máster  
Tipo: Optativa.  
Nº de créditos: 6 ECTS  
Curso académico: 2017-18

Modelos experimentales en neurociencia.  
Modelos animales en investigación cardiovascular

#### *V.- Alternativas al uso de animales*

##### Temario relacionado

Definición de métodos alternativos y complementarios, refinamiento, remplazamiento o reducción al uso de animales, estudio de las alternativas, posibilidades y limitaciones de las alternativas en estudios de investigación.  
Refinamiento en la administración de sustancias.  
Búsqueda de guías y fuentes de información relativa a métodos alternativos

#### *VI.- Diseño estadístico de Proyectos y procedimientos con animales*

##### Temario relacionado

*Muestreo. Inferencia*  
*Contraste de Hipotesis.*  
*Comparacion de medias pareadas y no pareadas*  
Principios del diseño de experimentos.  
Análisis de la varianza.  
Tamaño muestral  
Correlación y regresión  
Modelos predictivos.  
Comparacion de datos cualitativos

#### **Contenido Practico del Curso.**

##### **Prácticas con uso de recursos informáticos y audiovisuales:**

Recursos informáticos para localización de métodos alternativos  
Recursos informáticos y supuestos prácticos en análisis estadístico de resultados

##### **Audiovisuales:**

Práctica de nomenclatura genética en roedores  
Sesiones de Audiovisuales sobre manejo y procedimientos con animales  
Sesión de audiovisuales sobre el manejo de especies (Rata, ratón, conejo, cobayo)  
Marcaje e identificación de animales  
Administración de sustancias: sesión de audiovisuales

##### **Realizaciones prácticas:**

Administración de sustancias: realización práctica



Asignatura: Diseño de experimentos y capacitación para el uso de animales de experimentación  
Código: 32051  
Centro: Facultad de Medicina  
Titulación: Máster en Neurociencia  
Nivel: Posgrado. Máster  
Tipo: Optativa.  
Nº de créditos: 6 ECTS  
Curso académico: 2017-18

Iniciación a la práctica quirúrgica: técnicas de asepsia, equipamiento, demostraciones y realización de procedimientos quirúrgicos  
Cuidados pre-operatorios.  
Cuidados post-operatorios y analgesia  
Eutanasia

### 1.11. Referencias de consulta / [Course bibliography](#)

Todos los alumnos reciben como documentación los dos tomos del libro “Ciencia y Tecnología del animal de laboratorio” Vol I y II, Editado por la UAH y SECAL (2008)

Diferente bibliografía y publicaciones relacionadas con los diferentes temas que se les envió por correo electrónico

Las presentaciones de las clases solamente son entregadas con la autorización del profesor, al tratarse de un material afecto por la propiedad intelectual

### 2. Métodos docentes / [Teaching methodology](#)

1) Exposiciones teóricas, incluyendo demostraciones audiovisuales (imágenes, videos) de los procedimientos que deben conocerse y practicarse.

2) Ejecución práctica presencial y no presencial, de los principales procedimientos realizados en animales de laboratorio, realizada en las instalaciones del Gabinete Veterinario de la UAM, con nº de Registro EX021-U. 3) Practicas con el Programa de análisis de datos.

4) Presentación de un Protocolo de Investigación y exposición oral de un trabajo cuyo tema se adjudicará a lo largo del curso.

[Lectures:](#)

[Practice Lab:](#)

[Seminars](#)



Asignatura: Diseño de experimentos y capacitación para el uso de animales de experimentación  
Código: 32051  
Centro: Facultad de Medicina  
Titulación: Máster en Neurociencia  
Nivel: Posgrado. Máster  
Tipo: Optativa.  
Nº de créditos: 6 ECTS  
Curso académico: 2017-18

### 3. Tiempo de trabajo del estudiante / **Student workload**

		Nº de horas
Presencial	Clases teóricas/ <b>Lectures</b>	60h
	Clases prácticas/ <b>Practices</b>	20h
	Seminarios <b>Seminars</b>	h
	Realización del examen final/ <b>Final exam</b>	2 h
No presencial	Estudio y trabajo individual	48
	Preparación presentación de trabajos	20
	Otros	h
<b>Carga total de horas de trabajo: 25 horas x 6 ECTS</b>		<b>150h</b>

### 4. Métodos de evaluación y porcentaje en la calificación final / **Evaluation procedures and weight of components in the final grade**

“Diseño de experimentos y capacitación para el uso de animales de experimentación” referido a las funciones de: Eutanasia de los animales, realización de los procedimientos y diseño de proyectos y procedimientos. La evaluación se llevará a cabo mediante

1.- La realización y presentación oral de trabajo que constará de dos partes:

- Cumplimentación de un formulario para solicitar autorización de un proyecto (Formulario del Comité de ética de investigación de la UAM)
- Presentación oral de un trabajo sobre bienestar animal relacionado con el proyecto solicitado

2.- Realización de un examen que comprenda los contenidos de los 6 módulos de la Asignatura

El cómputo de la nota final se realizará de la siguiente forma

Cumplimentación del formulario y evaluación continua: 10%

Presentación oral del trabajo: 20%

Examen: 70% (40% Módulos de I a V y 30% Módulo VI)

Una vez se tenga la nota de todas las partes se procederá al cálculo de la nota media y ésta será la nota que tendrá la/el alumna/o en este curso. (Cada parte se calificará de 0 a 10)





Asignatura: Diseño de experimentos y capacitación para el uso de animales de experimentación  
Código: 32051  
Centro: Facultad de Medicina  
Titulación: Máster en Neurociencia  
Nivel: Posgrado. Máster  
Tipo: Optativa.  
Nº de créditos: 6 ECTS  
Curso académico: 2017-18

Los alumnos que posean cualquier otro título de licenciado, grado, máster o doctor, o equivalentes, diferente a los citados en el punto 1.6 tendrán que realizar un módulo adicional sobre fundamentos de biología y fisiología animal, orientado a la especie o grupo de especies involucradas de una duración mínima de 20 horas para obtener la capacitación d) *Diseño de los proyectos y procedimientos*

## 5. Cronograma\* / [Course calendar](#)

Consultar damero de primer y/o segundo semestre en página web del Master:

<http://www.ahnfmed.uam.es/estudios/master-neurociencia>