



# Guía Docente:

## MODELOS ANIMALES EN INMUNOLOGÍA

## ANIMAL MODELS IN IMMUNOLOGY

---

**FACULTAD DE MEDICINA  
UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID**

## I.- IDENTIFICACIÓN/ IDENTIFICATION

|   |   |
|---|---|
| <b>Nombre de la asignatura/ Course title:</b> | <b>Modelos animales en<br/>Inmunología<br/>Animal models in Immunology</b>  |
| <b>Créditos ECTS/ ECTS credits:</b>           | <b>3</b>  |
| <b>Carácter/ Status:</b>                      | <b>Obligatoria/ Obligatory</b>  |
| <b>Materia/ Subject matter:</b>               | <b>Inmunología Aplicada/<br/>Applied Immunology</b>   |
| <b>Módulo/Module:</b>                         | <b>Inmunología Fundamental/<br/>Fundamental Immunology</b>  |
| <b>Titulación/ Degree:</b>                    | <b>Máster en Investigación en<br/>Inmunología/<br/>Master on Research in<br/>Immunology</b>   |
| <b>Semester:</b>                              | <b>Primero/ First</b>   |
| <b>Departamento/ Department:</b>              | <b>Inmunología, Oftalmología y<br/>ORL (IOO)<br/>(Facultad de Medicina)<br/>Immunology, Ophthalmology<br/>and ENT (IOE)<br/>(Faculty of Medicine)</b> |

### PROFESOR/ PROFESSOR:

| Grupo único/ Single group   |   |
|---|---|
| <b>Teoría/<br/>Lectures<br/>Seminarios/<br/>Seminars<br/>Tutoría/<br/>Tutorials</b> | <b>Coordinador/ Coordinator:</b> Edgar Fernández Malavé/ Salvador Iborra Martín<br><b>Departamento/ Department:</b> IOO (Facultad de Medicina)/<br>IOE (Faculty of Medicine)<br><b>Despacho/ Office:</b> 7<br><b>e-mail:</b> <a href="mailto:edfernan@med.ucm.es">edfernan@med.ucm.es</a> |

## II.- OBJETIVOS/OBJECTIVES

### ■ OBJETIVO GENERAL/ GENERAL OBJECTIVE

- Proporcionar al alumno las bases para comprender e interpretar la investigación en Inmunología
- To provide fundamental knowledge to understand and analyze research work in the field of Immunology

## ■ OBJETIVOS ESPECÍFICOS/ SPECIFIC OBJECTIVES

- Conocer los diversos tipos de modelos animales con aplicación en la investigación actual en Inmunología
- To know the distinct types of animal models used in current research in Immunology

## III.- CONOCIMIENTOS PREVIOS / PREVIOUS KNOWLEDGE

Inmunología, Biología Celular y Molecular, Genética

Immunology, Cellular and Molecular Biology, Genetics

## IV.- CONTENIDOS/ CONTENTS

### ■ BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS/ BRIEF CONTENT DESCRIPTION

La asignatura abarca la descripción de las metodologías y experimentación relativas a los modelos animales utilizados en la investigación en Inmunología, con énfasis en los modelos de ratones modificados genéticamente, y de los principios bioéticos y la legislación aplicables en la experimentación animal.

Methodology and experimental procedures with animal models used for research in Immunology, with particular focus on the technology to generate and analyze genetically modified mice. Bioethical principles and regulations regarding experimentation with animals.

### ■ PROGRAMA/ COURSE SYLLABUS:

1. Introducción a las inmunopatologías humanas: inmunodeficiencias, autoinmunidad, alergia e inflamación.

Introduction to human immunopathology: immunodeficiency, autoimmunity, allergy and inflammation.

2. Bioética y legislación en la experimentación animal.

Bioethics and regulation of animal experimentation.

3. La tecnología de ratones modificados genéticamente y su uso en el estudio del sistema inmunitario (inmunidad innata y adquirida) y en el análisis, diagnóstico y tratamiento de las inmunopatologías humanas.

Generation of genetically modified mice and their use for study of the immune system (innate and adaptive immunity) and human immunopathology.

4. Modelos animales en el diseño, desarrollo y ensayo de vacunas.

Animals models for vaccine design, development and testing.

## V.- COMPETENCIAS/ SKILLS

### ■ GENERALES/ GENERAL SKILLS:

- **CG4** Demostrar capacidad de comunicar con claridad sus conclusiones en Inmunología y los conocimientos que las sustentan a públicos especializados y no especializados.  
To demonstrate communication skills in Immunology to specialized and non-specialized audiences.
- **CG5** Demostrar habilidades de aprendizaje autónomo en Inmunología.  
To demonstrate the ability to learn autonomously in the field of Immunology.

### ■ ESPECÍFICAS/ SPECIFIC SKILLS:

- **CE4** Demostrar conocimientos avanzados sobre el sistema inmunitario de animales de interés en investigación, sanidad o industria, y sobre su utilización como modelos para el estudio de la fisiología o la patología de la inmunidad en seres humanos.  
To demonstrate advanced knowledge of the immune system of animals of interest in biomedical research, and their use for the study of human immunity in health and disease.

### ■ TRANSVERSALES/ TRANSVERSAL SKILLS:

- **CT1** Demostrar capacidad de analizar con rigor artículos científicos.  
To demonstrate the ability for reading and analyzing research articles in a rigorously manner.
- **CT2** Demostrar capacidad de escribir y defender informes científicos y técnicos.  
To demonstrate skills for writing and communication of scientific and technical reports.
- **CT5** Demostrar capacidad de trabajo autónomo y en equipo.  
To demonstrate capability for both autonomous and team work.

## VI. – HORAS DE TRABAJO Y DISTRIBUCIÓN POR ACTIVIDAD/ DISTRIBUTION OF ACADEMIC ACTIVITIES

| Actividad/Activity                           | Presencial/<br>In-person<br>(horas/<br>hours) | Trabajo<br>autónomo/<br>Autonomous<br>(horas/<br>hours) | Créditos/<br>Credits |
|--|---|---|----------------------|
| Clases teóricas/ Lectures                    | 15  | 10  | 1.5                  |
| Seminarios/ Seminars                         | 7.5   | 15  | 0.75                 |
| Preparación de trabajos/ Work<br>preparation |   | 15  | 0.75                 |
| <b>Total</b>                                 | <b>22.5</b>                                   | <b>40</b>   | <b>3</b>             |

## VII.- METODOLOGÍA/ METHODOLOGY

Las actividades formativas estarán comprendidas por:

Educational and training activities will include:

- clases magistrales en las que se explicarán los contenidos teóricos para la comprensión de la asignatura. Se proporcionará material de apoyo en el Campus Virtual.
- lectures to explain theoretical contents. Supporting material will be provided through the virtual campus.
- seminarios en los que los alumnos harán exposiciones orales, utilizando medios audiovisuales, basadas en el análisis de artículos científicos originales que profundicen en los contenidos explicados en las clases magistrales.
- oral seminar presentation of research articles by the students, using audiovisual media, for a more in-depth comprehension of lecture contents.
- realización de trabajos escritos individuales o en grupos.
- preparation of written reports individually or as a team.
- tutorías individuales o colectivas para la orientación y supervisión del trabajo de los alumnos.
- tutorial sessions with the professor for guidance and supervision of the student's work.

## VIII.- BIBLIOGRAFÍA/ BIBLIOGRAPHY

### ■ BÁSICA/ BASIC:

- Fainboing, Geffner: “*Introducción a la Inmunología Humana*”, 6ª edición, Ed. Médica Panamericana. 2011
- Roitt: “*Inmunología. Fundamentos*”, 12ª edición, Ed. Médica Panamericana, 2014.

- Abbas, Abul K.; Lichtman, Andrew H.; Pillai, Shiv: “*Inmunología Molecular y Celular*”, 8ª edición, Elsevier, 2015.
- Behringer, R.; Gerstgenstein M.; Vintersten Nagy, K.; Nagy, A: “*Manipulating the mouse embryo: a laboratory manual*”, Fourth edition, Cold Spring Harbor Laboratory Press. 2014.

■ **COMPLEMENTARIA/ SUPPLEMENTARY:**

- *Nature Reviews in Immunology*.
- *Annual Reviews in Immunology*.
- Artículos de Inmunología seleccionados como de interés por Faculty 1000 <http://f1000.com/>

## IX.- EVALUACIÓN/ EVALUATION

Para la evaluación final es obligatoria la participación en las diferentes actividades propuestas. Para poder acceder a la evaluación final será necesario que el alumno haya participado al menos en el 70% de las actividades presenciales.

For final evaluation, it is mandatory for the students to participate in all the educational/training activities, with at least 70% of class attendance.

El rendimiento académico del alumno y la calificación final de la asignatura se computarán de forma ponderada atendiendo a los siguientes porcentajes, que se mantendrán en todas las convocatorias:

The student’s academic performance will be evaluated on the basis of an oral seminar presentation, the extent of participation in the course (both in-person and through the virtual campus) and a multiple choice exam as follows:

■ **SEMINARIO/ SEMINAR:**

**65 %**

Los alumnos harán la presentación oral de un artículo, elegido por ellos, sobre un modelo de ratón modificado genéticamente para el estudio de algún aspecto de la estructura y/o función del sistema inmunitario, o de patología de etiología inmunitaria. Se valorará la calidad, claridad y organización de la presentación, las respuestas a las preguntas de la audiencia, la calidad y concreción de la reseña escrita de la presentación, así como la relevancia del artículo seleccionado. La actividad se realizará en grupos de 2-3 estudiantes.

Oral presentation and defense of a research article (chosen by the students) regarding the use of a genetically modified mouse model in Immunology. The quality, clarity and organization of the presentation and of the associated written report, along with the use of audiovisual media and the relevance of the chosen article, will be taken into consideration in the evaluation. The activity will be performed in groups of 2-3 students.

■ **PARTICIPACIÓN ACTIVA EN LAS CLASES/ PARTICIPATION:**

**15 %**

Se valorará la participación en clase (preguntas, comentarios, respuestas a preguntas del profesorado, etc.) y vía campus virtual (respuestas a cuestiones planteadas en clase y aportación de literatura sobre el temario o afines).

Participation in class or through the virtual campus (answers to questions, comments, or provision of literature relative to the course).

■ **EXAMEN/ EXAM:**

**20%**

Examen tipo test sobre el contenido de las clases.

Multiple choice test about the course contents.

Las calificaciones estarán basadas en la puntuación absoluta de 0 a 10 puntos de acuerdo a lo establecido en el RD 1125/2003.

Grades will be on the 0-10 scale in accordance with RD 1125/2003.

**ADENDA: ADAPTACIONES DEBIDAS A LA SITUACIÓN SANITARIA**

En caso de que como consecuencia de la situación sanitaria provocada por la crisis COVID-19 las autoridades sanitarias y académicas indiquen la necesidad de realizar un cambio en la modalidad de docencia, y de acuerdo a las recomendaciones del Ministerio de Universidades, al Marco Estratégico para el curso 2020-2021 aprobado por el Consejo de Gobierno de la UCM y la propuesta de adaptación de la metodología docente de las Titulaciones Oficiales de la Facultad de Medicina, se aplicarán adaptaciones de la metodología docente que permitan desarrollar la actividad académica con actividad presencial en la medida de lo posible combinada con actividades a distancia (escenario semipresencial). Si la situación sanitaria lo requiriera, las autoridades competentes podrían indicar un escenario de docencia a distancia en su totalidad, suspendiéndose en tal caso la actividad presencial y manteniéndose la docencia a distancia.

Las actividades de la asignatura, independientemente de la modalidad docente, se realizarán manteniendo el calendario/horarios ya programados, y en el caso de la docencia a distancia a través de las plataformas habilitadas por los servicios universitarios (“streaming” para la modalidad semipresencial, y Collaborate o Google Meet para la docencia totalmente virtual, de acuerdo con las indicaciones rectorales). La actividad docente se llevará a cabo de acuerdo al principio de máxima presencialidad aprobado por el Rectorado de la UCM, realizándose en el aula hasta que se complete el aforo considerando la distancia de seguridad interpersonal, la capacidad del aula y el número de estudiantes matriculados en el grupo.

En lo relativo a la evaluación, las actividades evaluables, incluido el examen tipo test, se realizarán de forma presencial siempre y cuando la situación sanitaria lo permita. Si este no fuera el caso, se realizarán utilizando la plataforma del Campus Virtual, asegurándose así, en lo relativo al acceso al examen, la identificación del estudiante a través de su cuenta de usuario y contraseña. La revisión de examen, así como las tutorías, se realizarán preferentemente a distancia, mediante correo electrónico y/o videoconferencia.