



**Máster en Investigación en Inmunología/  
Master in Immunology Research**

**Facultad de Medicina / Medical School**

**Universidad Complutense de Madrid  
Complutense University**

**Guía Docente / Syllabus**

**Interacción Patógeno Sistema Inmunitario  
Pathogen - Immune System Interaction**

---

**Curso Académico 2025-2026**

**2025-26 Academic Year**

## I.- IDENTIFICACIÓN / IDENTIFICATION

<b>NOMBRE DE LA ASIGNATURA:</b>	Interacción Patógeno/Inmunidad
<b>COURSE TITLE:</b>	Pathogen - Immune System Interaction
<b>CÓDIGO</b>	000607653
<b>CODE</b>	000607653
<b>NÚMERO DE CRÉDITOS:</b>	3
<b>NUMBER OF CREDITS:</b>	3
<b>CARÁCTER:</b>	Obligatorio
<b>STATUS:</b>	Compulsory
<b>MATERIA:</b>	Inmunología Básica
<b>SUBJECT</b>	Basic Immunology
<b>MÓDULO:</b>	Inmunología Aplicada
<b>MODULE</b>	Applied Immunology
<b>NIVEL:</b>	Máster (MECES 3)
<b>LEVEL:</b>	Master (MECES 3)
<b>TITULACIÓN:</b>	Máster en Investigación en Inmunología
<b>STUDIES:</b>	Master in Immunology Research
<b>SEMESTRE:</b>	Primero
<b>SEMESTER:</b>	First
<b>DEPARTAMENTO</b>	Inmunología, Oftalmología-ORL (IOO)/
<b>DEPARTMENT:</b>	Immunology, Opht-ENT (IOO)

### ASISTENCIA

Esta asignatura forma parte de un Máster presencial y la asistencia será obligatoria.

### ATTENDANCE

This course is part of a face-to-face Master's Degree and attendance is mandatory.

### PROFESOR/ES / PROFESSORS

Grupo en español	
<b>Coordinadores</b> <b>Profesores</b>	<b>Profesor: Virginia García de Yébenes Mena</b> e-mail: <a href="mailto:vgarciay@ucm.es">vgarciay@ucm.es</a> Teléfono/pone: 91 394 1641 Web page: <a href="https://www.ucm.es/ioo/bcellphysiopatology">https://www.ucm.es/ioo/bcellphysiopatology</a>
	<b>Profesor: Cristina Fernández Arias</b> e-mail: <a href="mailto:crifer25@ucm.es">crifer25@ucm.es</a> pone: 91 394 1641 Web page: <a href="https://www.ucm.es/ioo/directorio/?id=34769">https://www.ucm.es/ioo/directorio/?id=34769</a>
English Group	
<b>Coordinators</b> <b>Professors</b>	<b>Professor: Narcisa Martínez Quiles</b> e-mail: <a href="mailto:narcisa-quiles@med.ucm.es">narcisa-quiles@med.ucm.es</a> ; <a href="mailto:namartin@ucm.es">namartin@ucm.es</a> phone: 91 394 7431 Web page: <a href="https://www.ucm.es/ioo//signal-transduction-and-the-cytoskeleton">https://www.ucm.es/ioo//signal-transduction-and-the-cytoskeleton</a>

## II.- OBJETIVOS/OBJECTIVES

### ■ OBJETIVO GENERAL

Proporcionar los conceptos, habilidades y capacidades que permitan al estudiante comprender la interacción entre los patógenos y el sistema inmunitario a un nivel avanzado.

### ■ OBJETIVOS ESPECÍFICOS

**OE.1.** Adquirir los conceptos avanzados, habilidades y capacidades sobre los mecanismos innatos y adaptativos implicados en la inmunidad frente a los diferentes grupos de patógenos

**OE.2.** Adquirir los conceptos avanzados, habilidades y capacidades sobre los mecanismos de evasión de la respuesta inmunitaria de los diferentes grupos de patógenos

### ■ GENERAL OBJECTIVE

Provide the concepts, abilities, and capacities that allow students to achieve advanced understanding of the interaction between pathogens and the immune system.

### ■ SPECIFIC OBJECTIVE

**S.O.1.** Acquire advanced concepts, abilities, and capacities regarding the functioning of the innate and adaptive immune response against the different groups of pathogens.

**S.O.2.** Acquire advanced concepts, abilities, and capacities in relation to the evasion mechanisms developed by the different groups of pathogens.

## III.- CONOCIMIENTOS PREVIOS / PREVIOUS KNOWLEDGE

- Inmunología Básica / Basic Immunology
- Microbiología y Parasitología General/ General Microbiology and Parasitology.

## IV.- CAPACIDADES / CAPACITY

**C1.** Identificar los mecanismos que sustentan la interacción entre patógenos (virus, bacterias, hongos, protozoos y helmintos) y los elementos de la respuesta inmunitaria.

**C2.** Reconocer los mecanismos de evasión de la respuesta inmunitaria usada por los patógenos de los distintos grupos.

**C3.** Analizar con rigor publicaciones científicas sobre la respuesta del sistema inmunitario frente a los distintos patógenos.

**C4.** Redactar y defender informes científicos y técnicos.

**C1.** Identify the mechanisms that support the interaction between pathogens (viruses, bacteria, fungi, protozoa, and helminths) and the components of the immune response.

**C2.** Recognize the evasion mechanisms of the different types of pathogens of the immune response.

**C3.** Rigorously analyse scientific publications centered on the response of the immune system to different pathogens.

**C4.** Demonstrate ability to write and defend scientific and technical reports.

## V.- RESULTADOS DE APRENDIZAJE (RA) / LEARNING OUTCOMES (L.O.)

### ■ Al final del programa los alumnos serán capaces de:

**RA.1.** Integrar el conocimiento sobre las principales clases de patógenos humanos y sus principales características.

**RA.2.** Describir las características y mecanismos celulares y moleculares de las siguientes funciones del sistema inmunitario innato: a) la detección de la invasión de patógenos, b) el inicio de la respuesta del huésped, c) los mecanismos inmunitarios anti-patogénicos y d) la interacción entre el sistema inmunitario innato y adaptativo.

**RA.3.** Integrar el conocimiento sobre los mecanismos efectores de la respuesta adaptativa del huésped.

**RA.4.** Discutir las consecuencias inmunológicas de varios resultados de la infección del huésped.

**RA.5.** Identificar las distintas estrategias de patógenos para la evasión inmune y la supervivencia en el huésped.

**RA.6.** Evaluar aspectos sobre la memoria inmunológica incluyendo su desarrollo, estado de actividad y eficacia.

**RA.7.** Formular hipótesis y posibles enfoques experimentales que podrían ayudar a obtener una mayor comprensión de la interacción entre las respuestas innatas y adaptativas del huésped, de los mecanismos de infección y de evasión de los patógenos.

**RA.8.** Ser capaz de analizar críticamente y discutir datos clínicos y experimentales en el campo de la inmunología de las infecciones.

**RA.9.** Poder hacer el diseño conceptual para iniciar pequeños proyectos de investigación en el campo de la inmunología de las infecciones.

**RA.10.** Poder contribuir en proyectos interdisciplinarios que involucren investigación básica, investigación clínica, o ambas en el campo de la inmunología de infecciones.

### ■ By the end of the program students will be able to:

**L.O.1.** Integrate knowledge about the different groups of human pathogens and their main characteristics.

**L.O.2.** Describe the characteristics, the molecular, and cellular mechanisms of the following functions of the innate immune system: a) sensing of pathogens, b) initiation of the host response, c) antipathogenic effector mechanisms, and d) the relation between innate and adaptive immune responses.

**L.O.3.** Integrate knowledge regarding the effector mechanisms of the adaptive response of the host.

**L.O.4.** Discuss the immunological consequences of the different possible outcomes of host infection.

**L.O.5.** Identify the different pathogen's strategies for immune evasion and survival in the host.

**L.O.6.** Evaluate diverse aspects of the immunological memory.

**L.O.7.** Formulate hypotheses and possible experimental approaches that could help gain a better understanding of the interplay between innate and adaptive host responses to pathogens, and of the evasion mechanisms.

**L.O.8.** Being able to analyse and discuss critically clinical and experimental data in the field of infection immunology.

**L.O.9.** Capacity in conceptually designing simple research projects in the field of infection immunology.

**L.O.10.** Capacity to contribute to interdisciplinary projects involving basic research, clinical research, or both, within the field of infection immunology.

## VI- CONTENIDOS / CONTENTS

### ■ BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS

La asignatura se organiza en clases básicas impartidas mayoritariamente por los coordinadores. Se estructuran en bloques: Virus, Bacterias, Hongos, Protozoos y Parásitos (Helminths). Además, se invitará a expertos que impartirán charlas más especializadas.

Los alumnos prepararán y presentarán en grupo trabajos científicos o casos clínicos publicados proporcionado por los profesores.

### ■ BRIEF DESCRIPTION OF CONTENTS

The subject is organized into different sections mainly taught by the coordinators: Virus, Bacteria, Fungi, Protozoa, and Parasitic infections (Helminths). In addition, experts in the field will be invited to give specialized talks.

Students will prepare presentations in groups, focusing on published scientific or case studies.

### ■ PROGRAMA

#### I Clases básicas

- 1.Introducción a la asignatura
- 2.Virus. Respuesta inmunitaria y evasión
- 3.Bacterias. Respuesta inmunitaria y evasión
- 4.Hongos. Respuesta inmunitaria y evasión
- 5.Protozoos. Respuesta inmunitaria y evasión
- 6.Helminths. Respuesta inmunitaria y evasión

#### II Charlas Ponentes expertos

- 7.Charla experto en virus / sistema inmunitario
- 8.Charla experto en bacterias / sistema inmunitario
- 9.Charla experto en hongos / sistema inmunitario
- 10.Charla experto en Protozoos / sistema inmunitario
- 11.Charla experto en Helminths / sistema inmunitario

#### III Seminarios de los alumnos en grupo

- 12.Presentaciones de los alumnos
- 13.Clase tutorial de dudas
- 14.Examen

## ■ PROGRAM

### I Basic Lectures

1. Introduction to the subject
2. Viruses. Immune response and evasion mechanisms
3. Bacteria Immune response and evasion mechanisms
4. Fungi. Immune response and evasion mechanisms
5. Protozoa. Immune response and evasion mechanisms
6. Helminths. Immune response and evasion mechanisms

### II Expert Lectures

7. Viruses / immune system interaction
8. Bacteria / immune system interaction
9. Fungi / immune system interaction
10. Protozoa / immune system interaction
11. Helminths / immune system interaction

### III Alumni Group Seminars

12. Student presentations
13. Examination preparatory tutorial class
14. Exam

## VI. – HORAS DE TRABAJO Y DISTRIBUCIÓN POR ACTIVIDAD / HOURS OF WORK AND DISTRIBUTION OF ACTIVITIES

Actividad / Activity	Clases Presenciales	In the classroom
	(Dias / horas)	(Days / hours)
Clases teóricas / Lectures	5 / 10	5 / 10
Charlas / Talks	5 / 10	5 / 10
Seminarios / Seminars	3/ 6	3/ 6
Tutorías / Tutorial Class	1 / 2	1 / 2
Examen / Exam	1 / 2	1 / 2
<b>Total</b>	<b>15 / 30</b>	<b>15 / 30</b>

## VII.- METODOLOGÍA / METHODOLOGY

- La actividad docente hará uso del aprendizaje colaborativo e individual. Las actividades de la asignatura se estructuran en **clases de teoría, charlas, seminarios y tutorías**.
- En las **clases de teoría** se explicarán los conceptos generales que se les proporcionará a los alumnos en el **Campus Virtual**, además de bibliografía complementaria.
- Las **charlas** serán impartidas por expertos invitados procedentes de Hospitales, centros de investigación y Universidades, y en ellas se presentarán resultados de investigación más específicos.

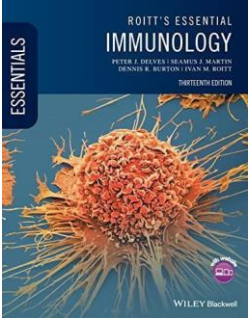
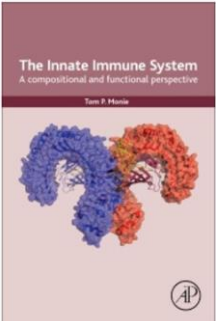
- Las **clases de seminarios** tendrán como objetivo desarrollar y exponer en clase una relación de trabajos que, con anterioridad, se entregará a los estudiantes.
- Las horas **presenciales de tutorías** están encaminadas a que los alumnos puedan resolver las dudas que se presenten.

- The methodology will be based on both collaborative and individual learning techniques. The course will have **lectures, talks, seminars, and tutorials**.
- The professor will teach general theoretical concepts during the lectures to widen student knowledge. Supporting material will be available in the **Virtual classroom** together with complementary bibliography.
- **Talks** will allow the presentation of more specific research topics by experts from hospitals, research centers, and Universities.
- The aim of the **Seminars** will be to present and discuss scientific reports chosen by the teachers in the classroom.
- **Tutorial classes** will enable the student to solve problems or questions.

## VIII.- BIBLIOGRAFÍA / BIBLIOGRAPHY

### ■ BÁSICA / BASIC:

Libros de texto básicos / Recommended basic textbooks:

<p><b>Roitt's Essential Immunology (Essential)</b> (Wiley-Blackwell, 13th Edition, 2017)</p>	<p><b>The innate Immune System.</b> <b>Tom P. Monie.</b> (Elsevier, 1st Edition, 2019)</p>	<p><b>Clinical Immunology 6th Edition</b> Principles and Practice <b>Robert Rich</b> Thomas Fleisher William Shearer Harry Schroeder Anthony Frew Cornelia Weyand Elsevier (2022). ISBN-13: 978-0702068966</p>	<p><b>Essentials of Clinical Immunology,</b> 7th Edition <b>Helen Chapel,</b> Mansel Haeney, Siraj Misbah, Neil Snowden. (2022) ISBN 9781119542384 Editorial WILEY Blackwell.</p>
			

## ■ COMPLEMENTARIA Y OTROS RECURSOS / COMPLEMENTARY AND OTHER RESOURCES:

Sociedad Española de Inmunología (SEI) <b>Spanish Immunology Society</b>	<a href="http://www.inmunologia.org/">http://www.inmunologia.org/</a>
Sociedad Española de Microbiología / <b>Spanish Microbiology Society</b>	<a href="https://www.semicrobiologia.org/">https://www.semicrobiologia.org/</a>
Sociedad Española de Parasitología <b>Spanish Parasitology Society</b>	<a href="http://socepa.es/">http://socepa.es/</a>
International Union of Immunological Societies (IUIS)	<a href="https://iuis.org/">https://iuis.org/</a>
<b>CDC parasites</b>	<a href="https://www.cdc.gov/parasites/index.html">https://www.cdc.gov/parasites/index.html</a>
<b>Open Access Journals</b>	
PloS Pathogens	<a href="https://journals.plos.org/plospathogens/">https://journals.plos.org/plospathogens/</a>
PLoS Neglected Tropical Diseases	<a href="https://journals.plos.org/plosntds/">https://journals.plos.org/plosntds/</a>
Frontiers in Immunology	<a href="https://www.frontiersin.org/journals/immunology">https://www.frontiersin.org/journals/immunology</a>

## IX.- EVALUACIÓN / ASSESSMENT

El rendimiento académico del estudiante se evaluará atendiendo al grado de participación en la asignatura, la exposición y discusión de artículos de investigación y casos clínicos presentados en los seminarios y charlas y la calificación de un examen final escrito. La asistencia a las actividades es obligatoria y se permitirán como máximo tres faltas de asistencia sin justificar.

El rendimiento académico del alumno se efectuará por medio de una evaluación continua. Para la calificación final de la asignatura se computarán de forma ponderada atendiendo a los siguientes porcentajes, que se mantendrán en todas las convocatorias:

### ■ TRABAJO PERSONAL: 40 %

La evaluación del trabajo de aprendizaje realizado por el alumno considerará la destreza del alumno en la preparación y presentación en grupos de alumnos de artículos científicos proporcionados por los profesores.

### ■ EXÁMENES ESCRITOS: 60 %

La evaluación de las capacidades adquiridas en la parte teórica de la asignatura se llevará a cabo mediante la realización de un examen de preguntas sobre aplicación de conceptos aprendidos durante el curso y cuestiones relacionadas.

### ■ ASISTENCIA Y PARTICIPACIÓN ACTIVA EN LAS CLASES:

La asistencia y la participación del alumno en todas las actividades se valorará positivamente en la calificación final. La falta de asistencia reiterada podrá penalizarse.

## **EVALUATION**

The academic yield of the student will be evaluated by considering the extent of participation, the mastering of the seminar presentation, the discussion of the scientific literature and clinical cases, and the grade obtained in a final exam. Assistance is compulsory, and only 3 non-attendances will be allowed. The academic productivity of the student will be continuously evaluated. The final grade will be the average of the grades in the different parts according to the following percentages:

### **■ INDIVIDUAL WORK: 40 %**

The evaluation will consider the ability of the student to master the preparation and group presentation of the scientific article chosen by the professors.

### **■ WRITTEN EXAM: 60 %**

The evaluation of acquired capacities will take place by performing an exam, based on questions related to the application of the concepts and related subjects learned during the course.

### **■ ATTENDANCE AND ACTIVE PARTICIPATION:**

Attendance and participation in all the activities will be positively reflected in the final grade. Reiterate non-attendance might be penalized.