



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

**Facultad de Medicina / Medical School**

**Universidad Complutense de Madrid  
Complutense University**

**Guía Docente / Syllabus**

**INMUNOLOGÍA CELULAR Y TISULAR**

---

**Curso Académico 2023-2024**

**2023-24 Academic Year**

## I.- IDENTIFICACIÓN / IDENTIFICATION

<b>NOMBRE DE LA ASIGNATURA:</b>	Inmunología Celular y Tisular
<b>COURSE TITLE:</b>	
<b>NÚMERO DE CRÉDITOS:</b>	3
<b>NUMBER OF CREDITS:</b>	
<b>CARÁCTER:</b>	Obligatorio
<b>STATUS:</b>	
<b>MATERIA:</b>	Inmunología Básica
<b>SUBJECT</b>	
<b>MÓDULO:</b>	Inmunología Fundamental
<b>MODULE</b>	
<b>NIVEL:</b>	Máster (MECES 3)
<b>LEVEL:</b>	
<b>TITULACIÓN:</b>	Máster en Investigación en Inmunología
<b>STUDIES:</b>	
<b>SEMESTRE:</b>	Primero
<b>SEMESTER:</b>	
<b>DEPARTAMENTO</b>	Biología Celular (Facultades de Medicina y Biología)
<b>DEPARTMENT:</b>	

### ASISTENCIA

Esta asignatura forma parte de un Máster presencial. Para obtener la calificación de aprobado en la asignatura será requisito que el alumno haya asistido al menos al 70% de todas las actividades presenciales.

### PROFESORES / PROFESSORS

Grupo en español	
Coordinadores Profesores	Profesor Agustín G Zapata e-mail: zapata@ucm.es Teléfono Web page
	Profesor Alberto Varas e-mail: avaras@ucm.es Teléfono Web page: <a href="https://grupoinvestigacionmadrid.blogspot.com/">https://grupoinvestigacionmadrid.blogspot.com/</a>

## II.- OBJETIVOS/OBJECTIVES

### ■ OBJETIVO GENERAL

Proporcionar al alumno las bases para comprender e interpretar la investigación en Inmunología y sustentar su futura investigación en este campo.

## ■ OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Adquirir los conocimientos necesarios para planificar, desarrollar y analizar experimentos en Inmunología Celular y Molecular.

### III.- CONOCIMIENTOS PREVIOS / PREVIOUS KNOWLEDGE

- Inmunología Básica
- Biología Celular e Histología de los órganos linfoides

### IV.- COMPETENCIAS / COMPETENCIES

- \* Establecer el conocimiento de la heterogeneidad de las células madre hematopoyéticas y el control de su homeostasis e identificar los factores endógenos y exógenos que regulan su biología.
- \* Identificar y describir los microambientes hematopoyéticos en la médula ósea, sus componentes celulares y moleculares y su función en el proceso hematopoyético.
- \* Identificar los diferentes estadios de diferenciación de los linfocitos B y describir los procesos que acontecen en cada uno de ellos y su regulación.
- \* Describir detalladamente las respuestas inmunes mediadas por linfocitos B, con especial mención a la organización y funcionamiento de los centros germinales y la generación de células B de memoria.
- \* Describir y reconocer la organización histológica y la composición celular de los órganos linfoides primarios y secundarios y su funcionalidad inmune.
- \* Identificar los estadios de diferenciación de los linfocitos T, los procesos que acontecen en cada uno de ellos y su regulación.
- \* Describir los mecanismos que rigen la tolerancia central y los distintos tipos y funciones de las células T reguladoras.
- \* Distinguir las poblaciones de células dendríticas y describir diferencialmente sus características fenotípicas y funcionales.
- \* Diferenciar las subpoblaciones de linfocitos T periféricos en base a sus características fenotípicas y funcionales e identificar los factores fundamentales que controlan sus procesos de diferenciación.
- \* Describir el proceso de citotoxicidad celular, distinguir las distintas poblaciones de células citotóxicas e identificar las características fenotípicas, funcionales y del proceso de diferenciación de las células NK.
- \* Describir y diferenciar las características fenotípicas y funcionales de las células T vírgenes y de las distintas subpoblaciones de células T de memoria.
- \* Establecer los patrones de evolución del sistema inmune de los vertebrados para entender mejor su condición en los mamíferos.

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

Al final del programa los alumnos serán capaces de:

- \* Manejar adecuadamente los principios, términos y conceptos correctos para comunicarse de forma apropiada con sus colegas de la comunidad científica y académica en temas relacionados con la Inmunología Celular y Tisular.
- \* Plantear un análisis crítico, evaluar y sintetizar nuevas y complejas ideas y emitir juicios en aspectos relacionados con la Inmunología Celular y Tisular.
- \* Aplicar los conceptos teóricos aprendidos para diseñar, proponer y poner en práctica investigaciones fundadas y viables en el ámbito de la Inmunología.

## VI- CONTENIDOS / CONTENTS

### ■ BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS

La asignatura profundiza en el estudio fenotípico y funcional de las poblaciones celulares que forman parte del Sistema Inmune, su organización espacial en los distintos tejidos y órganos linfoides y su relación con la aparición y evolución de las capacidades inmunológicas en los vertebrados inferiores.

### ■ PROGRAMA

1. Células madre linfo-hematopoyéticas. Microambientes hematopoyéticos (I)
2. Células madre linfo-hematopoyéticas. Microambientes hematopoyéticos (II)
3. Diferenciación de linfocitos B
4. Poblaciones de linfocitos B
5. Diferenciación de linfocitos T (I)
6. Diferenciación de linfocitos T (II)
7. Citotoxicidad. Poblaciones de células citotóxicas
8. Poblaciones de células dendríticas
9. Poblaciones de linfocitos T periféricos
10. Poblaciones de células T *naive* y memoria
11. Origen y evolución del Sistema Inmune

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

Actividad / Activity	Clases Presenciales	In the classroom
	(Días / horas)	(Days / hours)
Clases teóricas / Lectures	11 / 22	
Charlas / Talks	-	
Seminarios / Seminars	4 / 8	

Tutorías / Tutorial Class	-	
Examen / Exam	-	
<b>Total</b>	<b>15 / 30</b>	<b>15 / 30</b>

## VII.- METODOLOGÍA / METHODOLOGY

La actividad docente seguirá una metodología híbrida, que hará uso de un aprendizaje colaborativo y un aprendizaje individual. Las actividades presenciales de la asignatura se estructuran en **clases de teoría, seminarios y tutorías**.

En las **clases de teoría** el profesor dará a conocer al alumno el contenido de la asignatura. Se presentarán los conceptos teóricos y se analizarán los hechos experimentales que permiten avanzar en el conocimiento inmunológico. Como apoyo a las explicaciones teóricas, se proporcionará a los alumnos el material docente apropiado en el **Campus Virtual**.

Las **clases de seminarios** tendrán como objetivo aplicar los conocimientos adquiridos a un conjunto de cuestiones. Con anterioridad se entregará a los estudiantes una relación de trabajos que tendrán que desarrollar, analizar críticamente y exponer en clase.

Las horas **presenciales de tutorías** están encaminadas a que los alumnos puedan resolver las dudas que se les presenten en las clases teóricas y los seminarios y, particularmente, en la preparación de los trabajos que deben desarrollar.

## VIII.- BIBLIOGRAFÍA / BIBLIOGRAPHY

### ■ BÁSICA / BASIC:

Libros de texto básicos / [Recommended basic textbooks](#):

A continuación, se relacionan textos de inmunología con cuyo contenido los estudiantes deberían estar familiarizados:

- Abul K Abbas, Andrew H Lichtman, Shiv Pillai. **Cellular and Molecular Immunology**. 10th Edition. 2022. Editorial: Elsevier. ISBN: 978-0-323-75749-2
- Kenneth Murphy, Casey Weaver. **Janeway's Immunobiology**. 9th Edition. 2016. Editorial: Garland Science ISBN: 978-0-8153-4551-0
- Peter J Delves, Seamus J Martin, Dennis R Burton, Ivan M Roitt. **Roitt's Essential Immunology**. 13th Edition. 2017. Editorial: Wiley-Blackwell. ISBN: 978-1-118-41577-1
- Martin F Flajnik, Nevil J Singh, Steven M Holland. **Paul's Fundamental Immunology**. 8th Edition. 2022. Editorial: Wolters Kluwer. ISBN: 9781975142513

### ■ COMPLEMENTARIA Y OTROS RECURSOS / [COMPLEMENTARY AND OTHER RESOURCES](#):

Artículos y revisiones de *Annual Reviews of Immunology*, *Nature Reviews in Immunology*, *Immunological Reviews*, *Current Opinion in Immunology*, *Seminars in Immunology*, *Trends in Immunology*, *Frontiers in Immunology*, *Nature Immunology*, *Immunity*, *Journal of Immunology*, *Journal of Experimental Medicine*

## IX.- EVALUACIÓN / ASSESSMENT

Para la evaluación final es obligatoria la participación en las diferentes actividades propuestas. El rendimiento académico del alumno y la calificación final de la asignatura se evaluarán de forma ponderada atendiendo a los siguientes porcentajes, que se mantendrán en todas las convocatorias:

### ■ SEMINARIOS: 70 %

Los alumnos expondrán un trabajo propuesto por los profesores, que se someterá a la valoración por éstos, así como a las preguntas de sus compañeros sobre el tema. Se valorará tanto el trabajo como la claridad de la presentación, y el análisis crítico efectuado por los compañeros.

### ■ EXAMEN: 30 %

Los alumnos realizarán un examen on-line tipo test de dos opciones (Verdadero/Falso) sobre los contenidos explicados a lo largo de la asignatura.