



Guía Docente:

Teaching guide

INMUNOTECNOLOGÍA

IMMUNOTECHNOLOGY

FACULTAD DE MEDICINA
School of Medicine
UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

Curso / Academic year: 2021–2022

I.- IDENTIFICACIÓN / IDENTIFICATION

Nombre de la asignatura / Course Title

Inmunotecnología / Immunotechnology

Créditos ECTS y Carácter/ ECTS credits and Status

6 Obligatoria / 6 Compulsory

Duración del curso / Course length

Primer Semestre / First Semester

Materia / Subject

Inmunología Básica / Basic Immunology

Módulo / Module

Inmunología Fundamental / Fundamental Immunology

Titulación / Title

Máster en Investigación en Inmunología / Master in Immunology Research

Profesores y ubicación / Teachers and location

Profesor / Teacher: Pedro A Reche Gallardo (Coordinador / Director)
Departamento / Department: Inmunología, Oftalmología y ORL
E-mail: parecheg@med.ucm.es
ECTS credits: 2

Profesor / Teacher: Miguel Fernández Arquero
Departamento / Department: Inmunología, Oftalmología y ORL
E-mail: miguelfernandezarquero@med.ucm.es
ECTS credits: 2

Profesor / Teacher: Pedro Roda Navarro
Departamento / Department: Inmunología, Oftalmología y ORL
E-mail: proda@med.ucm.es
ECTS credits: 2

II.- OBJETIVOS / OBJECTIVES

■ Objetivo General

- Proporcionar al alumno las bases para comprender e interpretar las técnicas y experimentos que se realizan en la investigación en inmunología

■ **General Objective**

- Provide students with technical knowledge for understanding and interpreting experiments in immunology research

■ **Objetivos específicos**

Adquirir los conocimientos necesarios para interpretar y planificar experimentos en inmunología celular, molecular y computacional

■ **Specific objectives**

Acquire the necessary knowledge to plan and interpret experiments in cellular, molecular and computational immunology

III.- CONOCIMIENTOS PREVIOS / REQUIRED KNOWLEDGE

Biología Celular y Molecular, Inmunología y Genética

Molecular and Cell Biology, Immunology & Genetics

IV.- CONTENIDOS / CONTENTS

■ **Breve descripción de los contenidos**

El contenido de la asignatura se encuentra dividido en varios bloques que cubren la descripción de las metodologías y experimentación más relevantes en el campo de la inmunología con especial énfasis en técnicas con anticuerpos, microscopía y la bioinformática

■ **Brief description of the contents**

The content of the subject is divided into several blocks which include the description of the most relevant methodologies and experimentation in the field of immunology with particular emphasis on those based on antibodies, microscopy and immunoinformatics

■ **Programa**

Bloque I. Técnicas experimentales

1. Generación de anticuerpos y técnicas basadas en el reconocimiento anticuerpo-antígeno
2. Principios fundamentales de la espectroscopia de fluorescencia
3. Microscopía en el estudio de la activación y función de los linfocitos
4. Bases de la citometría de flujo y aplicaciones principales
5. Ensayos funcionales de fagocitosis
6. Ensayos funcionales de linfocitos T

Bloque II. Genética y enfermedad

1. Técnicas para el tipado HLA
2. Farmacogenética
3. Inmunogenética
4. Secuenciación masiva (NGS)

Bloque III. Inmunoinformática

1. Introducción a la bioinformática
2. Análisis de secuencias
3. Predicción de estructura terciaria de proteínas
4. Predicción de epítomos

■ **Program**

Bloque I. Experimental techniques

1. Antibody generation technologies and antibody-antigen recognition technologies
2. Fluorescence spectroscopy principles
3. Microscopy for studying the activación and function of lymphocytes
4. Flow cytometry and applications
5. Phagocytosis funcional assays
6. T cell fuctional funcional assays

Bloque II. Genetics and disease

1. HLA typing
2. Pharmacogenetics
3. Immunogenetics
4. Next Generation Sequencing

Bloque III. Immunoinformatics

1. Bioinformatics introduction
2. Sequence analysis
3. Predictions of protein thredimensional structure
4. Epitope prediction

V.- COMPETENCIAS / SKILLS

■ **Generales**

- **CG4** Demostrar capacidad de comunicar con claridad los experimentos que se realizan en la investigación en inmunología y las conclusiones de los mismos a públicos especializados y no especializados.
- **CG5** Demostrar habilidades de aprendizaje autónomo en inmunología

■ **Generals**

- **CG4** Ability to clearly communicate immunology experimentation and their conclusions to specialized and non-specialized audiences
- **CG5** Acquary autonomous learning skills in Immunology

■ **Específicas**

- **CE2** Demostrar conocimientos avanzados sobre las técnicas y herramientas experimentales y bioinformáticas utilizadas en la investigación en inmunología.

■ **Specific**

- **CE2** Show advanced knowledge on experimental and bioinformatic techniques and tools used in Immunology research

■ **Transversales**

- **CT1** Demostrar capacidad de analizar con rigor artículos científicos
- **CT2** Demostrar capacidad de escribir y defender informes científicos y técnicos
- **CT5** Demostrar capacidad de trabajo autónomo y en equipo

■ **Transversals**

- **CT1** Show ability for rigorous analysis of scientific articles
- **CT2** Show ability preparing and defending scientific material
- **CT5** Show ability for collaborative and autonomous work

VI. – HORAS DE TRABAJO Y DISTRIBUCIÓN POR ACTIVIDAD / WORKING HOURS AND DISTRIBUTION BY ACTIVITY

Actividad / Activity	Presencial / Presential (horas / hours)	Trabajo autónomo / Autonomous work (horas / hours)	Créditos / Credits
Clases teóricas / Theory classes	55	30	3.5
Trabajos dirigidos & Seminarios / Guided works & Seminars	6	30	1.5
Preparación de trabajos / Work preparation	5	35	0.5
	55	95	6

VII.- METODOLOGÍA / METHODOLOGY

La actividad docente seguirá una metodología híbrida, que hará uso de un aprendizaje colaborativo y un aprendizaje autónomo. 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. Como apoyo a las explicaciones teóricas, se proporcionará a los alumnos el material docente apropiado, bien en fotocopias o bien en el **Campus Virtual**.

Las **clases de seminarios** servirán para que los alumnos respondan a cuestiones y/o ejercicios propuestos por el profesor aplicando conocimientos adquiridos en clase y los que se adquieran de forma autónoma. Con este objetivo, los estudiantes tendrán una relación de trabajos que tendrán de desarrollar y exponer en clase.

Las **tutorías presenciales** están encaminadas a que los alumnos puedan resolver las dudas que se presenten en el desarrollo de los trabajos.

VII.- METODOLOGÍA / METHODOLOGY

Teaching activities will follow a hybrid methodology, combining collaborative and autonomous learning. The classroom activities are structured in **theory classes, seminars and tutorials**.

In the **theory classes** the teacher will announce to the students the content of the subject. The theoretical concepts will be presented and the experimental facts that led to the advance in the knowledge will be analyzed. In support of the theoretical explanations, the students will be provided with the appropriate teaching material, either in photocopies or in the Virtual Campus.

The **seminar classes** will be required that students apply acquired knowledge to a set of issues and / or exercises. Students will be given a list of works they will have to develop and present in seminar classes.

Presential tutorials for students are aimed to solve the doubts that arise in the development of the activities.

VIII.- BIBLIOGRAFÍA / BIBLIOGRAPHY

■ Básica

Para el desarrollo de la asignatura no se va a seguir un libro de texto concreto. A continuación se relacionan textos de inmunología de consulta con cuyo contenido los estudiantes deberían estar familiarizados

- Fainboing, Geffner: *“Introducción a la Inmunología Humana”*, 7ª edición, Ed. Médica Panamericana. 2017
- Parham, Peter: *“Inmunología”*, 5ª edición, Ed. Médica Panamericana, 2018.
- Roitt: *“Inmunología. Fundamentos”*, 15ª edición, Ed. Médica Panamericana, 2018.
- Regueiro, J.R. et al.: *“Inmunología. Biología y Patología del Sistema Inmunitario”*, 6ª edición, Ed. Médica Panamericana, 2017.
- Abbas, Abul K.; Lichtman, Andrew H.; Pillai, Shiv: *“Inmunología Molecular y Celular”*, 9ª edición, Elsevier, 2019.
- Joseph R. Lakowich. *Principles of Fluorescence spectroscopy*. 3ª edición, Springer, 2006

■ Basic

This course will not follow any particular textbook. Students should be familiar with the content of the following immunology books which they can also use for reference.

- Fainboing, Geffner: *“Introducción a la Inmunología Humana”*, 7ª edición, Ed. Médica Panamericana. 2017

- Parham, Peter: “*Inmunología*”, 5ª edición, Ed. Médica Panamericana, 2018.
- Roitt: “*Inmunología. Fundamentos*”, 15ª edición, Ed. Médica Panamericana, 2018.
- Regueiro, J.R. et al.: “*Inmunología. Biología y Patología del Sistema Inmunitario*”, 6ª edición, Ed. Médica Panamericana, 2017.
- Abbas, Abul K.; Lichtman, Andrew H.; Pillai, Shiv: “*Inmunología Molecular y Celular*”, 9ª edición, Elsevier, 2019.

■ Complementaria

- Artículos en PubMed
- Revistas de la serie *Nature Reviews* (*Immunology, Drug Discovery, Cancer*, etc.).
- Revista *Inmunología* (en español) de la SEI.
- *Annual Review in Immunology*.
- Artículos de Inmunología seleccionados como de interés por Faculty 1000 <http://f1000.com/>
- Nature Biotechnology

■ Complementary

- PubMed articles
- *Nature Reviews* (*Immunology, Drug Discovery, Cancer*, etc.).
- Journal “*Inmunología*” (in spanish) from SEI.
- *Annual Review in Immunology*.
- Immunology articles from Faculty 1000 <http://f1000.com/>
- Nature Biotechnology

IX.- EVALUACIÓN / EVALUATION

Para la evaluación final es obligatoria la participación en las diferentes actividades propuestas, siendo además necesario que el alumno haya participado al menos en el 70% de las actividades presenciales.

El rendimiento académico del alumno y la calificación final de la asignatura se computarán de forma ponderada atendiendo a los siguientes porcentajes

For the final evaluation, participation in the different proposed activities is mandatory. To access the final evaluation it will be necessary that the student has attended to at least 70% of the classroom activities.

The academic performance of the student and the final grade of the subject will be calculated in a weighted way according to the following percentages

■ Seminarios

45 %

Los alumnos expondrán un trabajo propuesto por el profesor. Los estudiantes tendrán que defender el trabajo respondiendo a las preguntas del profesor y de sus compañeros de clase. El profesor valorará la calidad del trabajo, la claridad de la presentación y la defensa del mismo.

- **Seminars** **45 %**

The students will present a work proposed by the teacher. The work will be evaluated by the teacher and will be the subject of questions and critiques by the students' classmates and teacher. The teacher will evaluate the quality of the work, the clarity of the presentation and its defense.
- **Examen** **45 %**

Los alumnos realizarán un exámen final sobre los temas impartidos donde se evaluará para los conocimientos adquiridos. Los alumnos deben superar el examen para aprobar la asignatura.
- **Examination** **45 %**

The students will take a final examn to evaluate acquired core knowledge. Students must pass the examn.
- **Trabajos** **10 %**

Los alumnos resolverán en casa problemas y ejercicios propuestos por el profesor. El profesor evaluará la ejecución y resolución de los ejercicios.
- **Home work** **10 %**

The teacher will propose problems and exercises for students as home work. The teacher will evaluate the execution and resolution of the exercises

ADENDA: ADAPTACIONES DEBIDAS A LA SITUACIÓN SANITARIA /ADAPTATIONS TO COVID-19 PANDEMICS

En caso de que como consecuencia de la situación sanitaria provocada por la 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 y 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 la actividad presencial física y manteniéndose la docencia a distancia (actividades sincrónicas y asincrónicas). Igualmente, la situación sanitaria del propio grupo docente podría determinar la necesidad de establecer docencia no presencial, pasando a un escenario con toda la docencia a distancia.

Docencia Semipresencial	<p><u>Metodología docente</u></p> <p>Clases de teoría, seminarios y prácticas: se mantendrán los contenidos impartidos en la situación presencial respetándose los horarios establecidos para el modelo presencial siempre que sea posible. 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 interpersonal, la capacidad del aula y el número de estudiantes matriculados en el grupo. En tal caso, las clases se seguirán preferentemente en streaming (modo síncrono), lo que permitirá la participación directa de los alumnos que no se encuentren en físicamente en el aula. En función de la evolución del curso, los profesores podrán determinar e informar a los estudiantes de los contenidos y actividades que se impartirán de forma presencial y/o a distancia (síncronas o asíncronas). Para la docencia en remoto se utilizarán preferentemente las plataformas Collaborate o Google Meet de acuerdo a las indicaciones rectorales.</p> <p>La asignatura estará virtualizada en el Campus UCM. En este espacio se hará disponible el material docente que el profesorado considere necesario o de interés para el desarrollo de la asignatura.</p> <p>Tutorías individuales. Se realizarán preferentemente a distancia mediante correo electrónico y/o videoconferencia.</p> <p>Seguimiento del alumnado. Se realizará registro de asistencia presencial de los estudiantes por el profesor que imparte la</p>
--------------------------------	--

	<p>clase y registro en el campus mediante las diversas herramientas del mismo, etc</p> <p>Evaluación. El examen tipo test se realizará de forma presencial siempre y cuando la situación sanitaria lo permita. En caso en que ello no sea posible, se realizará utilizando la plataforma del Campus Virtual, asegurando así la identificación del estudiante que accede a él mediante cuenta de usuario y contraseña. Podrán utilizarse además otros medios de identificación (como el requerimiento de muestra del Documento de Identificación a la cámara, etc.), informándose en tal caso a los estudiantes con anterioridad. Se mantendrán los criterios de evaluación seguidos en sesiones con presencialidad física.</p> <p>Las actividades evaluables se entregarán a través del campus virtual o envío al profesor a través de correo electrónico.</p> <p>Revisión de exámenes: se realizará preferentemente de modo no presencial mediante sesiones sincrónicas previamente acordadas con el interesado (Collaborate, Google Meet o similar).</p>
<p>Docencia completamente virtual</p>	<p><u>Metodología docente</u></p> <p>Clases de teoría, seminarios y prácticas: se mantendrán los contenidos impartidos en la situación presencial respetándose los horarios establecidos para el modelo presencial siempre que sea posible. La actividad docente se llevará a cabo en <i>streaming</i> (modo síncrono) o mediante actividades asíncronas, utilizando preferentemente las plataformas <i>Collaborate</i> o <i>Google Meet</i>.</p> <p>La asignatura estará virtualizada en el Campus UCM. En este espacio se hará disponible el material docente que el profesorado considere necesario o de interés para el desarrollo de la asignatura (presentaciones PowerPoint acompañadas de explicaciones, documento pdf relacionados con las clases u otro tipo de materiales).</p> <p>Las actividades evaluables se entregarán a través del campus virtual o envío al profesor a través de correo electrónico.</p> <p>Tutorías individuales. Se realizarán preferentemente a distancia, mediante correo electrónico y/o videoconferencia.</p> <p>Seguimiento del alumnado: se realizará siguiendo las mismas pautas que en lo descrito en el escenario bimodal para la docencia virtual.</p> <p><u>Evaluación</u></p> <p>El examen tipo test se realizará utilizando la plataforma del Campus Virtual, asegurando así la identificación del estudiante que accede a él mediante cuenta de usuario y contraseña. Podrán utilizarse además otros medios de identificación como el requerimiento de muestra del Documento de Identificación (DNI o similar) a la cámara, etc., informándose en tal caso a los</p>

estudiantes con anterioridad. Se mantendrán los criterios de evaluación seguidos en sesiones con presencialidad física.

Revisión de exámenes: se realizará de modo no presencial mediante sesiones sincrónicas previamente acordadas con el interesado (*Collaborate, Google Meet* o similar).