



Universitat de Lleida

# GUÍA DOCENTE **INMUNOLOGÍA**

Coordinación: MORA GIRAL, CONCEPCION

Año académico 2021-22

## Información general de la asignatura

<b>Denominación</b>	INMUNOLOGÍA			
<b>Código</b>	101651			
<b>Semestre de impartición</b>	2o Q(SEMESTRE) EVALUACIÓN CONTINUADA			
<b>Carácter</b>	Grado/Máster	Curso	Carácter	Modalidad
	Grado en Ciencias Biomédicas	2	OBLIGATORIA	Presencial
	Máster Universitario en Investigación Biomédica		COMPLEMENTOS DE FORMACIÓN	Presencial
<b>Número de créditos de la asignatura (ECTS)</b>	6			
<b>Tipo de actividad, créditos y grupos</b>	<b>Tipo de actividad</b>	PRALAB	PRAULA	TEORIA
	<b>Número de créditos</b>	0.3	1.8	3.9
	<b>Número de grupos</b>	3	2	1
<b>Coordinación</b>	MORA GIRAL, CONCEPCION			
<b>Departamento/s</b>	MEDICINA EXPERIMENTAL			
<b>Información importante sobre tratamiento de datos</b>	Consulte <a href="#">este enlace</a> para obtener más información.			
<b>Idioma/es de impartición</b>	Catalán/Castellano/Inglés			
<b>Distribución de créditos</b>	Teoría: 3,9 ECTS (Presenciales o virtuales en función de la situación sanitaria) Pràctiques d'Aula (seminaris): 1,8 ECTS (Presenciales o virtuales en función de la situación sanitaria) Pràctiques Laboratori: 0,3 ECTS (Presenciales, en principio)			

Profesor/a (es/as)	Dirección electrónica\nprofesor/a (es/as)	Créditos impartidos por el profesorado	Horario de tutoría/lugar
LUNA SALINAS, JÚLIA	julia.luna@udl.cat	1	
MORA GIRAL, CONCEPCION	conchi.mora@udl.cat	4,9	
ROSELL MASES, ESTELA	estela.rm@mex.udl.cat	1,1	
VERDAGUER AUTONELL, JOAN	joan.verdaguer@udl.cat	1,4	

## Objetivos académicos de la asignatura

Es una materia del segundo curso del Grado de Ciencias Biomédicas que se imparte durante el segundo semestre académico. En esta asignatura se quiere proporcionar a los alumnos los conocimientos básicos y necesarios que les permitan entender los procesos del funcionamiento del sistema inmunitario tanto en la salud como en la enfermedad, e interpretar las bases tanto de la respuesta inmunitaria fisiológica como fisiopatológica. Estos conocimientos los deberán saber utilizar para resolver cuestiones sobre la salud y procesos biomédicos utilizando un lenguaje científico básico relacionado con la Inmunología y la Inmunopatología.

La finalidad del curso es proporcionar al alumno el conocimiento básico de los mecanismos que rigen el sistema inmunitario, como base del mantenimiento homeostático del organismo y de su defensa ante los distintos agentes externos o fenómenos adversos.

La respuesta inmunitaria se puede dividir en tres grandes fases: una de reconocimiento, una de activación y finalmente una de efectora. Para poder entender estos mecanismos, el programa docente está dividido en bloques: el primero sirve de introducción a las características generales del sistema inmunitario. El segundo está dedicado a los órganos y células del sistema inmunitario, y en el tercero se detallan las moléculas y factores implicados en la respuesta inmunitaria. En el cuarto bloque se describen las bases de regulación de la respuesta inmunitaria. Finalmente, un último bloque de temas está destinado a dar una visión muy general de la Inmunopatología. En los seminarios se analizarán y discutirán casos clínicos de diferentes inmunopatología.

Para aprobar esta asignatura, el estudiante deberá alcanzar los siguientes objetivos concretos:

1. Conocer las características fundamentales del sistema inmunológico (órganos, células, y moléculas).
2. Conocer y entender las características la actuación del sistema inmunitario innato (o respuesta inmunitaria primaria).
3. Conocer y entender las características la actuación del sistema inmunitario adquirido (o respuesta inmunitaria secundaria).
4. Entender las características propias de la Inmunopatología.
5. Aprender las aplicaciones clínicas de la inmunología.

Además de conocer y saber aplicar los conceptos especificados en el programa teórico que se establecen en los temas de teoría y los seminarios, los estudiantes deberán:

- Conocer la terminología y el lenguaje científico básico relacionado con la Inmunología y la Inmunopatología.
- Saber utilizar los conceptos relacionados con estos contenidos temáticos para interpretar aspectos fisiológicos y de la patología humana.

## Competencias

CB1 Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio

CB2 Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio

CE29 Describir las bases moleculares, celulares y fisiológicas del sistema inmune y la respuesta inmune.

CE35 Definir las bases moleculares, celulares y genéticas de los mecanismos inmunológicos implicados en la autoinmunidad y la hipersensibilidad. Así como los mecanismos inmunopatológicos y las bases patogenéticas de las enfermedades autoinmunes.

CE36 Describir los fundamentos de la inmunidad innata e inflamación, y la implicación de la inflamación crónica de bajo grado en la patogenia de enfermedades prevalentes: diabetes tipo 2, obesidad, y síndrome metabólico.

CE37 reconocer las bases de la inmunoterapia y la inmunomodulación en las enfermedades autoinmunes y las enfermedades inflamatorias.

CE38 Definir los mecanismos de generación de la lesión del órgano diana de las principales enfermedades autoinmunes sistémicas y órgano específicas.

## Contenidos fundamentales de la asignatura

La estructura y los contenidos del programa docente se han diseñado de acuerdo con las necesidades de la titulación, teniendo en cuenta que está orientada principalmente a la investigación biomédica. Por ello, en las clases magistrales y los seminarios se da tanta importancia a la parte básica como a la clínica de la asignatura. Dentro de la docencia de esta materia, se hace la distinción entre Inmunología Básica, e Inmunología Clínica o Inmunopatología. La primera se ocupa del estudio de los elementos del sistema inmunitario normal y su función (ej: estudio de órganos, células y moléculas, embriología, fisiología y genética). La Inmunopatología, en cambio, se ocupa del estudio de los procesos patológicos del sistema inmunitario en el ser humano, tanto en aquellas situaciones patológicas que implican la respuesta del sistema inmunitario (ej: infecciones, cáncer, trasplantes de órganos) como en aquellos procesos patológicos que se originan, por exceso o por defecto, en el propio sistema inmunitario (ej: autoinmunidad, alergia, Inmunodeficiencias).

Además de facilitar la adquisición de competencias básicas transversales, se pretende que los estudiantes adquieran competencias terminológicas y los conceptos básicos de Inmunología Y Inmunopatología. A nivel instrumental, se colaborará en la adquisición de competencias relacionadas con su capacidad de comunicación, el trabajo en equipo y en la utilización de las TIC (Tecnologías de la Información y Comunicación) para la obtención y el manejo de la información.

## Ejes metodológicos de la asignatura

Para alcanzar los objetivos y adquirir las competencias atribuidas se programarán las siguientes actividades:

- Clases magistrales. (CM)

Estas se realizarán con todos los alumnos y no son obligatorias.

Tienen como finalidad dar un visión general del contenido temático destacando aquellos aspectos que les serán útiles en su formación como médicos.

- Seminarios. (Sem)

Estos se realizarán con 1/5 de los estudiantes, no son obligatorios y deben hacerse con el grupo correspondiente. Cada grupo se subdividirá en 5 grupos de trabajo que siempre estarán integrados por los mismos alumnos.

El seminarios tienen como finalidad que los alumnos apliquen los conceptos teóricos y profundizar en estos aspectos más relevantes y más complejas de los temas. En la parte básica, los estudiantes deben presentar un artículo científico, esta parte es obligatoria.

-Prácticas (PRALAB)

Éstas se realizaran con 1/3 de los estudiantes, no son obligatorias y se han de hacer con el grupo correspondiente. Cada grupo se subdividirá en tres grupos de trabajo donde los alumnos se familiarizarán con una técnica analítica de amplio aplicación en Inmunología.

## Plan de desarrollo de la asignatura

La asignatura se impartirá a través del desarrollo de los siguientes temas teóricos y de seminarios:

### TEMÁTICA TEÓRICA (GRUPO INDIVIDUAL)

#### **INMUNOLOGÍA BÁSICA (50% de la asignatura)**

TEORÍA (30% de la asignatura)

TEMA 1.- Introducción a la inmunología. El sistema inmunológico como dispositivo de respuesta contra la agresión. Elementos del sistema inmunológico: órganos (primarios y secundarios), células y moléculas. Definición de inmunidad natural (o primaria) y inmunidad adquirida (o adaptativa). Anatomía del sistema inmune.

TEMA 2.- Anatomía del sistema inmune. Diferentes órganos y tejidos responsables de la formación de agentes inmunológicos (órganos linfoides primarios para adultos: timo y médula ósea); y de su organización para inducir la respuesta inmune (bazo, ganglios linfáticos, tejido linfoide asociado a mucosa).

TEMA 3. Inmunidad Innata. Definición. Mecanismos de resistencia natural. Sistema de defensa exterior, barreras físicas y químicas. Fagocitos: fagocitos polimorfonucleares: neutrófilos. Receptores de reconocimiento de patrones de macrófagos (PRR), PAMPS y DAMPS. Respuesta inflamatoria. Componentes químicos antimicrobianos: lisozima, defensinas, ... Proteínas de fase aguda: inflamación y fiebre. Mastocitos.

TEMA 4.- El complemento. Introducción. Proteínas séricas, sistema de activación enzimática en cascada. Efecto principal y amplificador de la inmunidad humoral. Nomenclatura. Formas clásicas, alternativas y lectinas de activación. Regulación del sistema complementario. Receptores del sistema del complemento.

TEMA 5.- Inmunógenos y antígenos. Definición de inmunidad adquirida y características principales. Definición de inmunógeno, antígeno, hapteno y epítipo.

TEMA 6.- Células presentadoras de antígenos (APC). Células presentadoras de antígenos profesionales: macrófagos, células dendríticas y linfocitos B. Funciones y variedades según su ubicación anatómica. Marcadores Iniciación de la respuesta recibida.

TEMA 7.- Complejo de Histocompatibilidad Mayor (MHC). Definición y función del MHC. Proteínas codificadas en

el MHC. Estructura de las moléculas MHC de la clase I. Estructura de las moléculas MHC de la clase II. Características diferenciales de las moléculas MHC de clase I y II. Procesando caminos.

TEMA 8.- Inmunoglobulinas, receptor de células B (BCR), receptor de células T (TCR). Inmunoglobulinas. Estructura molecular Ligera (VL-CL) y cadenas pesadas (VH-CH). Nomenclatura. Propiedades y actividades biológicas de las inmunoglobulinas. BCR como receptor de antígeno de membrana: moléculas que participan en el complejo. Interacción antígeno-anticuerpo. Receptor de linfocitos de células T (TCR). TCRab y TCRgd. Estructura bioquímica del receptor. Propiedades, restricción para el MHC. Complejo CD3. Restricción de la respuesta T por el MHC. Recombinación somática, edición del receptor y revisión del receptor.

TEMA 9.- Linfocitos B y T. Generalidades. Linfocitos, tipos de linfocitos, estudio fenotípico y funcional de linfocitos. Linfocitos B: ontogenia y maduración de los linfocitos B. Función de las células B durante la respuesta inmune. Células plasmáticas y producción de anticuerpos. Hipermutación somática y maduración de afinidad. Subpoblaciones de linfocitos B. Linfocitos T: Definición. Propiedades Ontogenia y maduración de los linfocitos T. Selección tímica. Linfocitos TCRab y TCRgd. Interacción TCR, MHC y moléculas accesorias. Linfocitos T CD4 + y CD8 +. Subpoblaciones funcionales de linfocitos T CD4 + y CD8 +.

TEMA 10.- Citocinas y Quimiocinas. Las familias Definición de citoquinas y quimioquinas. Función en la hematopoyesis. Papel de las citocinas en la respuesta inflamatoria. Acción autocrina, paracrina y endocrina. Patrones de citoquinas: TH1, TH2, TH3, TH17, ... Quimiocinas: Introducción. Acción quimiotáctica y homing de leucocitos. Citocinas con función quimiotáctica. Las familias y sus receptores.

TEMA 11.- Moléculas de adhesión. Moléculas de adhesión. Definición y función. Distribución de las diferentes poblaciones celulares en los órganos linfáticos.

TEMA 12.- Activación Imfocitaria. Descripción de las principales vías de señalización del TCR y BCR. Correceptores, coestimulantes, vías efectoras a la respuesta adquirida.

SEMINARIOS PARTE BÁSICA (10%)

PRÁCTICAS PARTE BÁSICA (10%)

### **INMUNOPATOLOGIA (50% de la asignatura)**

TEORÍA (30% de la asignatura)

Tema 13.- Visión global de la respuesta inmune. Visión global coordinada de la respuesta del sistema inmunológico. Mecanismos de hipersensibilidad según la clasificación de Gel y Coombs.

Tema 14.- Respuesta inmune contra patógenos. Mecanismos de evasión de la respuesta inmune por patógenos.

Tema 15.- Inmunidad tumoral. Respuesta inmune contra tumores.

Tema 16.- Trasplante de órganos. Concepto de alorreactividad. Conceptos generales de inmunología del trasplante.

Tema 17.- Tolerancia Inmunológica y Autoinmunidad. Concepto de Inmunopatología. Autorregulación como propiedad esencial del SI. Mecanismos de regulación: tolerancia inmunológica. Tolerancia en linfocitos T y B: tolerancia central y tolerancia periférica. Enfermedades autoinmunes.

Tema 18.- Alergia. Mecanismos inmunopatogénicos implicados en la alergia.

Tema 19.- Inmunodeficiencia. Inmunodeficiencias: concepto y clasificación.

SEMINARIOS: ESTUDIO DE CASOS (GRUPOS REDUCIDOS) (20% de la asignatura)

En los seminarios se analizarán Casos Clínicos de Inmunopatología.

## **Sistema de evaluación**

La nota final será la suma de los diferentes aspectos evaluados:

Los conocimientos conceptuales y teóricos, y de la adquisición de competencias por parte de la Inmunología Básica serán evaluados a mediados de curso mediante: Un examen tipo test de la parte práctica de la asignatura que contribuirá en un 10% en la nota final; un examen tipo test de la parte teórica, el resultado obtenido en este examen constituirá un 30% de la nota final; la evaluación de los seminarios se hará de forma continuada, en clase, durante las exposiciones de los alumnos de artículos científicos de revisión adecuados a la temática tratada en el temario. un examen de test. El resultado obtenido en este examen constituirá el 50% de la nota final. Para poder pasar esta parte de la asignatura y no tener que recuperar su contenido en el examen de septiembre, se debe obtener al menos un 5 sobre 10 en este apartado.

Los conocimientos conceptuales y teóricos, y de la adquisición de competencias de la parte de Inmunopatología serán evaluados mediante una prueba test una vez finalizado el curso (en el examen de Junio). Esta prueba representará el 30% de la nota final (aproximadamente).

Se realizará una evaluación de los seminarios mediante una sola prueba de test que representará el 20% de la nota final (aproximadamente). Se realizará mediante una prueba test una vez finalizado el curso (en el examen de Junio).

La evaluación de la parte de Inmunopatología de teoría y de los seminarios se hacen en un solo examen conjunto en Junio que aprueba con una nota mínima de 5 sobre 10. Si no se aprueba deberá recuperar en el examen de septiembre.

En caso de suspender la asignatura por no haber alcanzado el mínimo de 5 en alguna de las pruebas parciales realizadas, la nota que constará en el expediente académico en aquella convocatoria será de 4 o inferior, incluso en aquellos casos en que la media de las notas parciales sea superior a esta cifra.

NOTA IMPORTANTE: Dependiendo de la situación sanitaria, la evaluación podrá ser virtual o presencial.

## Bibliografía y recursos de información

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- Abbas A., W. Lichtman, R. Pober. Inmunología Celular y Molecular. 9 edición. Editorial ELSEVIER, 2018.
- Roitt, I. M. Inmunología Fundamentos. 12 edición. Panamericana Médica, 2014.
- Peakman M, Vergani D. Inmunología básica y clínica. 2 edición. Editorial ELSEVIER, 2011.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTARIA

- Stites, D. P., A. I. Terr, T. G. Parslow. Inmunología Básica y Clínica. 10 edición. 2003. McGraw-Hill Companies.
- Stites, D. P., A. I. Terr, T. G. Parslow. Medical Immunology. 10 edición. 2001.
- William E. Paul. Fundamental Immunology. 7 edición. 2013. Lippincott Williams and Wilkins.
- . Nature reviews in Immunology.