

**Proyecto/Guía docente de la asignatura**

Asignatura	INMUNOLOGÍA HUMANA		
Materia	INMUNOLOGÍA		
Módulo			
Titulación	GRADO EN BIOMEDICINA Y TERAPIAS AVANZADAS		
Plan	710	Código	47903
Periodo de impartición	PRIMER SEMESTRE	Tipo/Carácter	OBLIGATORIO
Nivel/Ciclo	GRADO	Curso	SEGUNDO
Créditos ECTS	4,5		
Lengua en que se imparte	ESPAÑOL		
Profesor/es responsable/s	Eduardo Arranz Sanz (coordinador) José Antonio Garrote Adrados David Bernardo Ordíz Sara Cuesta Sancho Clara Meana González		
Datos de contacto (E-mail, teléfono...)	earranz@uva.es jagarrote@saludcastillayleon.es d.bernardo.ordiz@gmail.com sara.cuesta.uva@gmail.com clara.meana@uva.es		
Departamento	Pediatría, Inmunología, Obstetricia-Ginecología, Nutrición-Bromatología, Psiquiatría e Historia de la Ciencia.		
Fecha de revisión por el Comité de Título	4 de julio de 2024		



1. Situación / Sentido de la Asignatura

1.1 Contextualización

La asignatura de Inmunología Humana profundizará en la morfología, estructura y función de los diferentes tejidos, células y moléculas que componen el Sistema Inmune humano. La Inmunología es la ciencia biomédica que estudia el sistema inmunitario, entendiendo como tal el conjunto de órganos, células y moléculas implicadas en la necesaria tarea de discernir entre lo inocuo y lo agresivo para el organismo, y en producir una respuesta defensiva adecuada para preservar la integridad orgánica y del individuo. Queda dentro de las competencias de esta ciencia el estudio de la funcionalidad del sistema y de su participación en los estados de enfermedad. La Biomedicina, como disciplina que pretende entender los estados de enfermedad del individuo e investigar sus causas y tratamiento debe tener un conocimiento básico de los componentes del sistema inmune, su funcionalidad, exploración y participación de este sistema en los estados de salud y enfermedad, así como de su potencial terapéutico.

1.2 Relación con otras materias

La Inmunología Humana está íntimamente relacionada con otras materias como son fundamentalmente la Anatomía y Fisiología Humanas, puesto que se abordará el conocimiento de la estructura y función del Sistema Inmune Humano, y este no es un sistema orgánico aislado, sino íntimamente interconectado con otros aparatos y sistemas.

1.3 Prerrequisitos

No hay. Se recomienda tener conocimientos previos básicos de Biología, Bioquímica y Genética (equivalentes a los impartidos en el Grado de Medicina).



2. Competencias

2.1 Generales

CG1 - Saber analizar y sintetizar problemas básicos relacionados con la Biomedicina y las Terapias Avanzadas, resolverlos utilizando el método científico y comunicarlos de forma eficiente.

CG2 - Conocer las bases científicas y técnicas de la Biomedicina y las Terapias Avanzadas, de modo que se facilite el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías, así como el desarrollo de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

CG3 - Adquirir la capacidad de resolver problemas con iniciativa y creatividad, así como de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas, comprendiendo la responsabilidad ética, social y profesional de la actividad del biomédico.

CG4 - Trabajar de forma adecuada en un laboratorio, incluyendo los aspectos de seguridad, manipulación de materiales y eliminación de residuos.

CG9 - Redactar, representar e interpretar documentación científico-técnica.

2.2 Específicas

CE2 - Conocer las bases bioquímicas y moleculares de la estructura y función celular. Conocer la estructura y función de tejidos y órganos. Identificar y describir sus alteraciones en relación con la patología humana.

CE7 - Conocer los mecanismos normales y patológicos de la respuesta inmune para comprender la patogenia de enfermedades inflamatorias, de inmunodeficiencias y del cáncer. Entender los principios de la inmunoterapia como terapia avanzada y su aplicación en las situaciones mencionadas.

CE14 - Conocer los modos de enfermar y envejecer del ser humano. Entender qué bases celulares y moleculares explican procesos como el desarrollo del cáncer, la inflamación, y las enfermedades metabólicas, degenerativas y procesos de envejecimiento normal.



3. Objetivos

Objetivos del aprendizaje

Conocer el papel biológico del sistema inmune. Conocer la estructura e introducir la función de sus órganos, células y moléculas. Analizar el funcionamiento del sistema inmune, las estrategias que emplea para sus respuestas. Valorar las consecuencias clínicas y funcionales derivadas de su alteración. Conocer los métodos de evaluación de la función inmune.

Saber:

1. Demostrar conocimientos teóricos sobre los genes, moléculas, células, tejidos y órganos que integran el sistema inmunitario.
2. Demostrar el conocimiento integrado de los diferentes elementos en ausencia y/o presencia de infección.
3. Demostrar conocimientos en la manipulación de la respuesta inmune en condiciones fisiológicas y patológicas.

Saber hacer:

1. Demostrar conocimientos prácticos sobre las determinaciones inmunológicas para la evaluación básica del funcionamiento del sistema inmune.
2. Demostrar que se saben integrar conceptos y buscar fuentes de información, aunque esta sea mayoritariamente en inglés.
3. Demostrar que saben "construir conocimientos" de modo cooperativo sobre temas de interés inmunológico y médico.
4. Demostrar que se sabe trabajar en equipo.

4. Contenidos y/o bloques temáticos

INTRODUCCIÓN AL SISTEMA INMUNE HUMANO

BLOQUE 1

Contenidos:

1. Introducción. Conceptos básicos.
2. Células del sistema inmunitario y diferenciación celular.
3. Tejidos del sistema inmunitario: órganos linfoides 1º y 2º.
4. Células y mecanismos de la inmunidad innata (I): macrófagos, receptores y mecanismos efectores.
5. Células y mecanismos de la inmunidad innata (II): linfocitos NK, receptores y mecanismos efectores.

MOLÉCULAS IMPLICADAS EN EL RECONOCIMIENTO DE ANTÍGENO

BLOQUE 2

Contenidos:

6. El receptor de antígeno del linfocito B.
7. El receptor de antígeno del linfocito T.
8. Mecanismos de generación de la diversidad de linfocitos T y B.
9. El complejo principal de histocompatibilidad (I): estructura proteica, genética y nomenclatura.
10. El complejo principal de histocompatibilidad (II): Procesamiento y presentación de antígeno, polimorfismo y aplicaciones clínicas.

MOLÉCULAS ACCESORIAS DE LA RESPUESTA INMUNE

BLOQUE 3

Contenidos:

11. El sistema del complemento y sus receptores (i): vía clásica y vía alternativa.
12. El sistema del complemento y sus receptores (ii): vía de las lectinas, vía lítica y regulación.
13. Moléculas implicadas en la comunicación intercelular (i): citocinas y sus receptores.
14. Moléculas implicadas en la comunicación intercelular (ii): moléculas de adhesión y sus ligandos.

EL SISTEMA INMUNE EN ACCIÓN

BLOQUE 4

Contenidos:

15. Generación de linfocitos T efectores.
16. Generación de linfocitos B efectores.
17. Sistema inmunitario asociado a mucosas.
18. La respuesta inmunitaria (i): inmunidad innata e inflamación aguda.
19. La respuesta inmunitaria (ii): mecanismos de la inmunidad específica.
20. La respuesta inmunitaria (iii): respuesta frente a virus, bacterias y hongos, protozoos y helmintos.

REGULACIÓN E INTRODUCCIÓN A LA INMUNOPATOLOGÍA



BLOQUE 5

Título: Regulación e Introducción a la Inmunopatología

Contenidos:

21. Regulación de la respuesta inmune (i): regulación por moléculas.
22. Regulación de la respuesta inmune (ii): regulación por células y sistemas.
23. El sistema inmune a lo largo del ciclo vital: Inmunosenescencia.
24. Introducción a la inmunopatología.
25. Introducción a la Inmunoterapia.

EVALUACIÓN DEL SISTEMA INMUNE EN EL LABORATORIO

BLOQUE 6

Contenidos:

26. Introducción a las técnicas de inmunodiagnóstico.
27. Cuantificación de Inmunoglobulinas en suero: Inmunodifusión Radial (RID).
28. Enzimo-Inmuno-Ensayo (ELISA): para determinación de anticuerpos específicos.
29. Determinación del grupo sanguíneo ABO-Rh.
30. Realización de una prueba de embarazo.

Grupos de Prácticas (de Investigación y Laboratorio):

Los alumnos se deben coordinar en grupos de 4 personas para realizar conjuntamente las prácticas de laboratorio e investigación. Uno de los alumnos/as será el “portavoz” del grupo para las gestiones con los profesores. los alumnos integrantes de cada grupo compartirán la calificación del componente práctico de la asignatura (hasta 3 puntos). Las **prácticas de laboratorio**, y la presentación de una memoria sobre las mismas, **es obligatoria** para superar la asignatura.

ELABORACIÓN Y DEFENSA DE UN TRABAJO DE INVESTIGACIÓN TUTELADO EN INMUNOLOGÍA

BLOQUE 7

Contenidos:

- Realización de un Trabajo en Equipo Tutelado:
 - Se formarán equipos de 4 alumnos al inicio de cuatrimestre, que tendrán asignado un profesor Tutor y un tema de trabajo (elegidos de una lista de posibilidades).
 - Los trabajos de Investigación:
 - Serán estudios de investigación o revisión en inmunología humana /inmunopatología /inmunoterapia: consistirán en buscar y seleccionar una publicación, entender todos sus apartados, resumirla y presentarla de modo ordenado (según la metodología científica), entendible y divulgativo.
 - Una vez elaborado el trabajo (bajo la tutela del profesor) se entregará un resumen escrito y se defenderá en clase en las Sesiones de Seminarios (en formato de poster).
- Este trabajo implicará trabajar (mediante la acción tutelar) los siguientes contenidos:
 - Búsqueda de información científica en Bases de Datos y Selección de la información en la web.
 - Conceptos básicos para la elaboración y defensa de un trabajo de Revisión Bibliográfica en forma de poster.

d. Métodos docentes

1. **Lecciones magistrales:** con horario de 15:00 a 16:00 horas (lunes, martes y miércoles), apoyadas en proyección y dibujo de esquemas, imágenes, vídeos y animaciones 2D y 3D.



2. **Clases prácticas:** prácticas relevantes en el uso de inmunoensayos (detección de auto-anticuerpos, determinación de grupos sanguíneos, diagnóstico de embarazo y cuantificación de Inmunoglobulinas séricas).
3. Los alumnos (en equipos) realizarán un **trabajo autónomo de investigación** en equipo, sobre el tema que les ha sido asignado y bajo la orientación del profesorado.
4. **Seminarios:** los alumnos presentarán en forma de poster sus trabajos de investigación en grupo (revisiones bibliográficas). La evaluación del trabajo tendrá 2 componentes:
 - a. Evaluación de la exposición en forma poster por parte de los compañeros.
 - b. Evaluación del trabajo íntegro (escrito y oral) por parte de los profesores.
5. **Acción tutelar:** los profesores pondrán a disposición de los alumnos herramientas para comenzar el trabajo de investigación, como libros, artículos científicos, o páginas web.
6. **Campus virtual:** los alumnos que lo deseen, podrán realizar un aprendizaje continuado de la materia, interaccionando con sus compañeros y profesores. Dispondrán de los siguientes recursos y actividades:
 - a. Para la consolidación de conocimientos teóricos:
 - Imágenes proyectadas en clase.
 - Inmunopíldoras docentes.
 - Animaciones flash utilizadas por los profesores en clase (y complementarias).
 - Vídeos de apoyo y píldoras de aprendizaje (refuerzo de conceptos básicos)
 - Enlaces web de ampliación de conocimientos.
 - Revisiones bibliográficas de temas relacionados con la teoría.
 - b. Para la resolución de dudas y participación activa del alumno en el aprendizaje:
 - Foros para la resolución de dudas (tutorías “online” asincrónicas).
 - c. Para la evaluación continuada de la materia:
 - Autoevaluaciones por temas y bloques (para evaluación continuada).

e. Plan de trabajo

- Los contenidos teóricos se impartirán de modo ordenado siguiendo el plan previsto en 5 bloques temáticos.
- A la par, y a partir de la tercera semana de clases, se inician los contenidos prácticos (bloque 6), de modo que los alumnos tengan una base teórica mínima imprescindible para aprovechar las prácticas.
- El Bloque 7 se inicia también en paralelo a los pocos días del comienzo del cuatrimestre:
 - Se les explica en seminarios el Funcionamiento del Campus Virtual.
 - Se les asigna a los grupos de trabajo los temas que tienen que desarrollar.
 - Se les asigna un tutor para la realización del trabajo.
 - Al final del cuatrimestre, y tras haber completado los contenidos teóricos y prácticos, los alumnos defienden, en formato poster, el trabajo de revisión realizado.
- Antes de la finalización del cuatrimestre y evaluación de la asignatura cada grupo de prácticas –si así lo desea- realizará una tutoría de revisión de calificaciones con un Profesor de la Asignatura.

f. Evaluación

Se utilizarán (como se detalla más adelante) los siguientes elementos de evaluación:

- Prueba de evaluación objetiva teórico-práctica.
- Trabajos en grupo (con componentes de las prácticas de laboratorio, y del trabajo de investigación con presentación de poster)



g Material docente

https://buc-uva.alma.exlibrisgroup.com/leganto/public/34BUC_UVA/lists/8244326670005774?auth=SAML

g.1 Bibliografía básica

- 1) Inmunología. Biología y patología del sistema inmune. Regueiro JR, López-Larrea C, González S, Martínez E. Editorial Médica Panamericana. Madrid 2011 (5ª edición).
- 2) Janeway's Immunobiology. Murphy K, Weaver C. Editorial Garland Science. New York 2016 (9ª ed. en inglés).
- 3) Inmunobiología de Janeway. Murphy K, Weaver C. El Manuel Moderno, Ciudad de México 2019 (1ª edición en español de la 9ª edición en inglés).
- 4) Immunology: an illustrated Outline. Editorial "Garland Science". New York 2013 (6ª edición en inglés).
- 5) Inmunología de Kuby. Owen, Punt, Stranford. Editorial McGraw-Hill. México, 2020 (8ª edición).

g.2 Bibliografía complementaria

- 6) Inmunología. Peña J. Libro "on line": <http://www.uco.es/grupos/inmunologia-molecular/inmunologia/>
- 7) Inmunología. D. Male, J. Brostoff, D.B. Roth, I. Roitt. Editorial Elsevier-Mosby. Madrid, 2013 (9ª edición).
- 8) The Immune System. Parham P. Editorial "Garland Science". New York 2014 (5ª edición en inglés).
- 9) Inmunología celular y molecular. Abbas AK, Lichtman AH, Pillai S. Editorial Elsevier. Madrid 2018 (9ª edición).
- 10) Fundamental Immunology. William E. Paul. Ed. Lippincott Williams & Wilkins 2012 (7ª edición en inglés).

g.3 Otros recursos telemáticos (píldoras de conocimiento, blogs, videos, revistas digitales, cursos masivos (MOOC), ...)

Blogs, revistas y otros recursos, estarán actualizados en el campus virtual de la asignatura, organizados por bloques y temas.

h. Recursos necesarios

- Campus Virtual y herramientas complementarias del ecosistema digital.
- Herramientas de videoconferencia y, en la medida de lo posible, sistemas de videoconferencias (webcam y audio).
- Laboratorios de prácticas (sala húmeda).

i. Temporalización

BLOQUE	CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
1	0,55	Semanas 1-2
2	0,55	Semanas 3-4
3	0,44	Semanas 5-6
4	0,66	Semanas 7-8
5	0,55	Semanas 9-10
6	0,65	Semanas 4-11 (prácticas en pequeños grupos)
7	1,1	Semanas 1 a 13

6. Tabla de dedicación del estudiante a la asignatura

ACTIVIDADES PRESENCIALES o PRESENCIALES A DISTANCIA ⁽¹⁾	HORAS	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	HORAS
Clases teóricas	25	Trabajo individual y en grupo	66,5
Seminarios, trabajo tutelado y evaluación	9		
Prácticas de laboratorio	12		
Total presencial	46	Total no presencial	66,5
		TOTAL presencial + no presencial	112,5

Sistema y características de la evaluación

INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO	PESO EN LA NOTA FINAL	OBSERVACIONES
Prueba objetiva de conocimientos y habilidades	70%	Se realizará al final del cuatrimestre: incluirá los temas teóricos, y cuestiones de prácticas. Será necesario superar esta prueba para sumar el resto de los componentes de la evaluación.
Trabajo en grupo (prácticas de laboratorio)	15%	Las memorias de prácticas serán evaluadas por los profesores. Para superar la asignatura, hay que realizar el componente práctico.
Trabajo de investigación en grupo y defensa del mismo en seminarios	15%	La calificación será grupal, con matices individuales en cada caso.
CRITERIOS DE CALIFICACIÓN		
<ul style="list-style-type: none">Convocatoria ordinaria: Detallados en la tabla previaConvocatoria extraordinaria: Detallados en la tabla previa		



EVALUACIÓN DE LOS CONTENIDOS TEÓRICOS y PRÁCTICAS Y SEMINARIOS (7 puntos):

- La prueba de evaluación objetiva será presencial e incluirá:
 - a) **Preguntas tipo test** de elección múltiple o de emparejamientos de conceptos (2-3 preguntas de cada tema teórico, y 1-2 preguntas de cada Práctica). El conjunto de la prueba se valorará sobre **5 puntos** (Para obtener la calificación de aprobado será necesario obtener una calificación mínima de 2,2). La segunda prueba se realizará sólo si se ha superado esta primera prueba.
 - b) **Preguntas cortas (escritas)** basadas en los seminarios de la Asignatura (prácticas y posters), valoradas en **2 puntos**.

EVALUACIÓN DE LOS TRABAJOS EN EQUIPO (3 puntos):

- La evaluación del trabajo tutelado de los equipos de prácticas será compartida por todos los integrantes.
- Cada equipo de trabajo obtendrá una calificación máxima de **3 puntos** que se sumarán a las notas individuales en base a 2 actividades diferentes:
 - a) Breve **Memoria** del aprendizaje realizado en las Prácticas de Laboratorio /Diagnóstico de la asignatura (Bloque 6): **1,5 puntos**. La evaluación será realizada por los profesores.
 - b) Preparación y entrega de un **trabajo de investigación** (Revisión de investigación en Inmunología, Inmunopatología o Inmunoterapia, y su defensa en forma de **poster** en los Seminarios: **1,5 puntos**. Para la calificación del trabajo en equipo se ponderarán 2 aspectos: i: evaluación de la exposición por los compañeros, y ii: evaluación de la parte escrita y de la exposición por el profesorado.

8. Consideraciones finales

