

GRADO EN FARMACIA

Ficha Docente

INMUNOLOGÍA

CURSO 2026-2027



FACULTAD DE FARMACIA
UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

I.- IDENTIFICACIÓN

NOMBRE DE LA ASIGNATURA: INMUNOLOGÍA
CARÁCTER: OBLIGATORIA
MATERIA: INMUNOLOGÍA
MÓDULO: 5.- MEDICINA Y FARMACOLOGÍA
CURSO: SEGUNDO
SEMESTRE: 4º SEMESTRE
CRÉDITOS: 6
DEPARTAMENTO: MICROBIOLOGÍA Y PARASITOLOGÍA

PROFESOR/ES RESPONSABLE/S:

Coordinador: Profa. Dra. Marta Rodero Martínez (PCD)
e-mail: mrodero@ucm.es

Profesores: Profa. Dra. Carmen Cuéllar del Hoyo (CU)
e-mail: cuellarh@ucm.es
Prof. Dr. Javier Arroyo Nombela (CU)
e-mail: jarroyo@ucm.es
Prof. Dr. Juan José Nogal Ruiz (TU)
e-mail: jjnogalr@ucm.es
Profa. Dra. Elvira Román González (TU)
e-mail: elvirarg@ucm.es
Profa. Dra. Marta Rodero Martínez (PCD)
e-mail: mrodero@ucm.es
Prof. Dr. Juan José García Rodríguez (PCD)
e-mail: jjgarc01@ucm.es
Prof. Dr. Daniel Prieto Prieto (PCD)
e-mail: adprieto@ucm.es
Profa. Dra. Alexandra Ibáñez Escribano (PCD)
e-mail: alexandraibanez@ucm.es
Profa. Dra. Marta Mateo Barrientos (PPL)
e-mail: mmateo14@ucm.es
Prof. Dr. Juan González Fernández (PPL)
e-mail: juangonzalez@ucm.es
Profa. Dra. Rocío Checa Herráiz (PAD)
e-mail: rocichec@ucm.es
Prof. Dr. Iván Pastor Fernández (PAD)
e-mail: ipastor@ucm.es

II.- OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Se trata de una asignatura introductoria y única en el Grado de Farmacia, cuyo objetivo es que el alumno adquiera una sólida formación en Inmunología, aportándole las bases y fundamentos necesarios tanto para la Inmunología básica como clínica.

En primer lugar se pretende que el alumno conozca los diferentes elementos que componen el sistema inmunitario, tanto a nivel orgánico como celular y molecular, que serán los responsables de la funcionalidad de la respuesta inmunitaria. Asimismo es indispensable conocer cómo se produce la respuesta inmunitaria en condiciones normales, entender cómo diferentes procesos patológicos dan lugar a respuestas diferentes, cómo el fallo en la cadena de respuesta puede llevar a inactivar la respuesta y la aparición consiguiente de graves patologías o cómo los procesos de tolerancia y regulación de la respuesta inmune llevan o bien a la aparición de enfermedades autoinmunes, y/o a la aparición y el desarrollo de tumores.

De igual modo, dentro del Grado de Farmacia no puede faltar el objetivo del conocimiento de las estrategias que se están desarrollando en el campo de la inmunoterapia, desde el desarrollo de las vacunas, hasta los fármacos inmunosupresores utilizados para el tratamiento de trasplantados, y pasando por el desarrollo de las metodologías para la utilización de monoclonales en la lucha contra el cáncer

Finalmente y como profesional del área de la salud es también indispensable lograr la capacitación del alumno para la divulgación de los conceptos inmunológicos.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Conocimiento e identificación de los componentes moleculares, celulares y tisulares del sistema inmunitario.
- Conocer el desarrollo y tipos de respuesta, así como los mecanismos implicados, tanto en condiciones fisiológicas como patológicas.
- Alcanzar el grado de conocimiento necesario para entender los mecanismos de generación de patologías en las enfermedades de base inmunológica.
- Conocimiento del funcionamiento y diseño de las herramientas terapéuticas dirigidas a la prevención y restauración de la salud en enfermedades de base inmunológica.
- Conocer, diseñar, ejecutar e interpretar las técnicas inmunológicas aplicadas al diagnóstico, investigación, sanidad e industria.

III.- CONOCIMIENTOS PREVIOS Y RECOMENDACIONES

CONOCIMIENTOS PREVIOS:

Conocimientos generales de Biología, Anatomía, Fisiología, Bioquímica y Biología Molecular.

IV.- CONTENIDOS

CONTENIDOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA:

Esta asignatura se centra en el conocimiento e identificación de los componentes moleculares, celulares y tisulares del sistema inmunitario. Se describe el desarrollo y tipos de respuesta, y los mecanismos implicados, en condiciones fisiológicas o patológicas. Se profundiza en los mecanismos de generación de patologías en las enfermedades de base inmunológica, así como en el conocimiento del funcionamiento y diseño de las herramientas terapéuticas dirigidas a la prevención y tratamiento en enfermedades de base inmunológica. Se busca conocer, diseñar, ejecutar e interpretar las técnicas inmunológicas aplicadas al diagnóstico, investigación, sanidad e industria.

PROGRAMA TEÓRICO

Sección I: Conceptos básicos de Inmunología

Tema 1. Introducción a la Inmunología: Conceptos básicos. Inmunidad innata y adaptativa.

Tema 2. Bases del sistema inmunitario: Células, tejidos y órganos linfoides. Células implicadas en respuesta innata y respuesta adaptativa. Órganos linfoides primarios y secundarios. El sistema linfático. Tejido linfoide asociado a mucosas.

Tema 3. Comunicación celular. Citoquinas y Quimioquinas.

Tema 4. Dinámica y recirculación linfocitaria. Moléculas de adhesión. Migración de linfocitos.

Sección II: Inmunidad Innata

Tema 5. Reconocimiento en la respuesta innata. Patrones moleculares de los patógenos (PAMPs): Receptores celulares. Receptores tipo TOLL y señalización celular.

Tema 6. Respuesta innata inmediata I. Barreras físicas, químicas y biológicas. Sistema del Complemento. Opsonización y fagocitosis.

Tema 7. Respuesta innata inmediata II. Células NK: función secretora y función citotóxica. Receptores de las células NK Mecanismos de citotoxicidad. Muerte celular.

Tema 8. Respuesta innata inducida. Focalización de la respuesta: Inflamación. Mediadores de la inflamación.

Sección III. Respuesta adaptativa: Componentes moleculares y celulares

Tema 9. Antígenos. Determinantes antigénicos. Inmunogenicidad y antigenicidad. Factores que afectan a la inmunogenicidad. Haptenos. Antígenos timodependientes y timoindependientes.

Tema 10. Anticuerpos. Estructura y función. Interacción con el antígeno. Clases y subclases de inmunoglobulinas.

Tema 11. Receptores implicados en la respuesta adaptativa: el receptor del linfocito B (BCR) y del linfocito T (TCR). Estructura y función. Mecanismos de generación de diversidad en linfocitos B y T.

Tema 12. Complejo Principal de Histocompatibilidad. Organización genómica. Moléculas de clase I y clase II: estructura y función. Polimorfismo. Presentación de antígenos a los Linfocitos T: Restricción CMH. Restricción CD1: presentación de antígenos lipídicos a células T NK.

Tema 13. Maduración de linfocitos. Desarrollo de linfocitos B en la médula ósea: delección clonal y edición del receptor. Desarrollo de linfocitos T en el timo: selección positiva. Selección negativa. Subpoblaciones de células T y B. Tolerancia central.

Sección IV. Respuesta adaptativa: Activación, diferenciación linfocitaria y respuesta efectora

Tema 14. Activación de linfocitos. Células presentadoras profesionales. Activación de linfocitos vírgenes. Interacción TCR-MHC-péptido. Señales coestimuladoras. Señalización celular.

Tema 15. Proliferación y diferenciación de linfocitos T CD4 y CD8. Respuestas T efectoras. Cooperación de linfocitos Thf con linfocitos B en la respuesta humoral. Citotoxicidad mediada por células T.

Tema 16. Activación de linfocitos B. Proliferación y diferenciación en células plasmáticas. El centro germinal. Cambio de clase y maduración de la afinidad. Funciones efectoras de los anticuerpos.

Tema 17. Memoria inmunológica. Respuestas mediadas por células B y T de memoria.

Tema 18. Regulación de la respuesta inmune. Mecanismos de tolerancia.

Sección V: El Sistema Inmunitario en la Salud y en la Enfermedad

Tema 19. Respuesta inmunitaria frente a las infecciones. Infección y enfermedad. Mecanismos efectores de respuesta frente a bacterias intracelulares y extracelulares. Inmunidad frente a virus y hongos. Respuestas inmunitarias frente a parásitos. Evasión de la respuesta inmune.

Tema 20. Inmunidad frente a tumores. Antígenos tumorales. Mecanismos de inmunidad antitumoral. Inmunoterapia antitumoral: estimulación de respuesta antitumoral e inmunoterapia pasiva.

Tema 21. Inmunología del trasplante. Reconocimiento de aloantígenos. Respuestas inmunitarias a aloinjertos: tipos de rechazo, mecanismos efectores. Prevención y tratamiento. Estudios de histocompatibilidad.

Tema 22. Reacciones de Hipersensibilidad. Hipersensibilidad mediada por anticuerpos (Tipo I, II y III). Alergia: sensibilización y mecanismos efectores. Hipersensibilidad mediada por células (Tipo IV).

Tema 23. Enfermedades autoinmunes. Pérdida de autotolerancia. Enfermedades órgano-específicas y sistémicas. Mecanismos efectores implicados. Factores de predisposición: genéticos y ambientales.

Tema 24. Inmunodeficiencias. Inmunodeficiencias congénitas y adquiridas.

Tema 25. Modificación de la respuesta inmunitaria: Inmunoterapia y vacunas. Supresión de respuestas no deseadas: fármacos inmunosupresores, inmunosupresión por anticuerpos y citoquinas. Inmunización pasiva. Inmunización activa. Vacunas: tipos. Adyuvantes e inmunomoduladores. Calendario de vacunación.

Sección VI: Pruebas funcionales y Diagnóstico Inmunológico

Tema 26.- Reactivos para el diagnóstico inmunológico. Preparación de reactivos. Antígenos. Anticuerpos policlonales y monoclonales.

Tema 27.- Exploración de la respuesta mediada por anticuerpos. Reacciones de precipitación, aglutinación y lisis. Técnicas con reactivos marcados.

Tema 28.- Exploración de la respuesta celular. Bases de las técnicas celulares. Citometría de flujo. Separación celular. Medida de activación de linfocitos: proliferación celular. Medida de la respuesta efectora: cuantificación de lisis celular, citoquinas y fagocitosis.

PROGRAMA DE CLASES PRÁCTICAS

Practica 1.- Reacciones de precipitación: preparación y realización de las pruebas de doble difusión e inmunodifusión radial. Reacciones de aglutinación.

Práctica 2.- Reacciones de inmunofluorescencia.

Práctica 3.- Reacciones inmunoenzimáticas.

Práctica 4.- Citometría de flujo: Fenotipaje de linfocitos.

El último día se efectuará el examen.

V.- BIBLIOGRAFÍA

- [Abbas AK, Lichtman AH, Pillai S. Inmunología celular y molecular. 10ª ed. Barcelona: Elsevier; 2022.](#)
- [Cuéllar del Hoyo C, Gómez Barrio A. Técnicas de Inmunodiagnóstico. Barcelona: Altamar; 2016.](#)
- [Roitt IM, Delves PJ. Roitt Inmunología: fundamentos. 12ª ed. Buenos Aires; Madrid: Médica Panamericana; 2014.](#)
- [Fainboim L, Geffner J. Introducción a la inmunología humana. 6ª ed. 2ª reimp. Buenos Aires; Madrid: Médica Panamericana; 2013.](#)
- [Regueiro JR. Inmunología: biología y patología del sistema inmunitario. 5ª ed. Buenos Aires: Médica Panamericana; 2022.](#)

VI.- RESULTADOS DEL PROCESO DE FORMACIÓN Y APRENDIZAJE

CONOCIMIENTOS Y CONTENIDOS

K43 Conocer las moléculas, células y tejidos del Sistema Inmunitario, los mecanismos de reconocimiento y efectores, así como las enfermedades asociadas al mismo.

K29 Conocer la estructura y función del cuerpo humano, así como los mecanismos generales de la enfermedad, alteraciones moleculares, estructurales y funcionales, expresión sindrómica y herramientas terapéuticas para restaurar la salud.

K31 Conocer las técnicas analíticas relacionadas con diagnóstico de laboratorio, tóxicos, alimentos y medioambiente.

HABILIDADES Y DESTREZAS

S36 Aplicar las técnicas analíticas relacionadas con el diagnóstico de laboratorio microbiológico, parasitológico e inmunológico a la investigación, la sanidad o la industria, así como las características de los equipos empleados.

S01 Intervenir en las actividades de promoción de la salud, prevención de enfermedad, en el ámbito individual, familiar y comunitario, con una visión integral y multiprofesional del proceso salud-enfermedad.

S05 Desarrollar habilidades de comunicación e información, tanto orales como escritas, para tratar con pacientes y usuarios del centro donde desempeñe su actividad profesional.

S07 Reconocer las propias limitaciones y la necesidad de mantener y actualizar la competencia profesional, prestando especial importancia al autoaprendizaje de nuevos conocimientos basándose en la evidencia científica disponible.

S12 Desarrollar habilidades para identificar dianas terapéuticas y de producción biotecnológica de fármacos, así como de uso de la terapia génica.

S18 Promover el uso racional del medicamento y productos sanitarios.

S20 Conocer las propiedades y mecanismos de acción de los fármacos.

COMPETENCIAS

C25 Determinar las estrategias de desarrollo de vacunas y fármacos inmunomoduladores, las bases de la inmunoterapia, así como su aplicación a las diferentes enfermedades infecciosas y las situaciones epidemiológicas.

C26 Analizar los mecanismos de virulencia de los agentes infecciosos y de las defensas del hospedador frente a los mismos.

C27 Generar informes razonados sobre la etiología de las enfermedades infecciosas y recomendaciones para su tratamiento basados tanto en los conocimientos teóricos como en los resultados de laboratorio clínico.

C06 Intervenir en actividades de promoción de la salud y prevención de enfermedades.

C08 mantener y actualizar la competencia profesional, prestando especial importancia al autoaprendizaje de nuevos conocimientos basándose en la evidencia científica disponible.

C13 Comunicar información de manera efectiva a pacientes y otros profesionales sanitarios.

C14 Tomar decisiones en base a los principios y la metodología científica aplicada a las ciencias farmacéuticas, incluyendo la historia y función social de la Farmacia.

C21 Aplicar conocimientos de salud pública en el contexto farmacéutico.

VII.- HORAS DE TRABAJO POR ACTIVIDAD FORMATIVA

Actividades formativas	Horas totales	Horas presenciales	Horas virtuales sincronicas	Horas virtuales asincronicas
Lección magistral	38	38		
Seminarios	3	3		
Prácticas laboratorio/ trabajo de campo	15	15		
Aprendizaje virtual	5			5
Tutorías individuales o colectivas	10		10	
Estudio autónomo	75			75
Examen	4	4		

VIII.- METODOLOGÍA

Las clases magistrales se impartirán al grupo completo, y en ellas se darán a conocer al alumno los contenidos fundamentales de la asignatura. Al comienzo de cada tema se expondrán claramente el descriptor y los objetivos principales del mismo. Al final del tema se hará un breve resumen de los conceptos más relevantes y se plantearán nuevos objetivos que permitirán interrelacionar contenidos ya estudiados con los del resto de la asignatura y otras asignaturas afines. Para facilitar la labor de seguimiento, por parte del alumno, de las clases magistrales se le proporcionará el material docente necesario.

Los seminarios se dedicarán de manera preferente a abordar el contenido de la Sección V destinada al estudio del Sistema Inmunitario en la Salud y en la Enfermedad y la Sección VI destinada al campo del Diagnóstico Inmunológico.

Las clases prácticas en el laboratorio están orientadas a la aplicación de los conocimientos y prioriza la realización por parte del estudiante de las actividades prácticas que supongan la aplicación de los conocimientos teóricos adquiridos.

El profesor podrá programar tutorías con grupos reducidos de alumnos sobre cuestiones planteadas por el profesor o por los mismos alumnos. También estarán disponibles tutorías para alumnos que de manera individual deseen resolver las dudas que surjan durante el estudio. Estas tutorías se podrán realizar de forma presencial en los horarios indicados por cada profesor y, excepcionalmente, de modo virtual.

Se utilizará el Campus Virtual para permitir una comunicación fluida entre profesores y alumnos y como instrumento para poner a disposición de los alumnos el material que se utilizará en las clases tanto teóricas como de problemas. También podrá utilizarse como foro en el que se presenten algunos temas complementarios cuyo contenido, aunque importante en el conjunto de la materia, no se considere oportuno presentarlo en las clases presenciales. Por último, esta herramienta permitirá realizar ejercicios de autoevaluación mediante pruebas objetivas de respuesta múltiple de corrección automática, que permitan mostrar tanto al profesor como al alumno qué conceptos necesitan de un mayor trabajo para su aprendizaje.

IX.- EVALUACIÓN

La asistencia a las actividades presenciales es obligatoria y la participación activa del alumno en todas las actividades docentes se valorará positivamente en la calificación final.

Con el objetivo de potenciar la adquisición de las competencias y capacidades del alumnado, los profesores, en los casos que lo estimen oportuno, podrán optar por un EVALUACIÓN CONTINUA, en la que el porcentaje correspondiente a los contenidos teóricos pueda ser alcanzado a través de pruebas objetivas y/u otras actividades dirigidas.

Para superar la asignatura será necesario alcanzar una calificación mínima de 5 en los siguientes apartados:

- Evaluación de los contenidos de las clases magistrales y seminarios u otras actividades presenciales (85%)
- Evaluación de las prácticas de laboratorio (15%)

En relación con las posibles actividades fraudulentas se informa de lo siguiente:

Tanto la suplantación de identidad como la copia, acción o actividad fraudulenta durante un examen podrá conllevar la apertura del correspondiente expediente informativo y, en su caso, sancionador, ante la Inspección de Servicios de la UCM.

Aprobado en el Consejo de Departamento de 05/06/2026.