# GUÍA DOCENTE

## DENOMINACIÓN DE LA ASIGNATURA

Denominación: **INMUNOLOGÍA**
Código: 100416
Plan de estudios: **GRADO DE BIOLOGÍA** Curso: 3
Denominación del módulo al que pertenece: MATERIAS COMPLEMENTARIAS
Materia: INMUNOLOGÍA
Carácter: OBLIGATORIA
Duración: PRIMER CUATRIMESTRE
Créditos ECTS: 6.0
Horas de trabajo presencial: 60
Porcentaje de presencialidad: 40.0%
Horas de trabajo no presencial: 90
Plataforma virtual: Uco Moodle 2023/24

## DATOS DEL PROFESORADO

Nombre: CALZADO CANALE, MARCO ANTONIO (Coordinador)
Departamento: BIOLOGÍA CELULAR, FISIOLOGÍA E INMUNOLOGÍA
Área: INMUNOLOGÍA
Ubicación del despacho: Edificio C6. Tercera planta
E-Mail: mcalzado@uco.es Teléfono: 957213762

Nombre: MEJÍAS PÉREZ, ERNESTO
Departamento: BIOLOGÍA CELULAR, FISIOLOGÍA E INMUNOLOGÍA
Área: INMUNOLOGÍA
Ubicación del despacho: Edificio C6. Tercera planta
E-Mail: sc2mepee@uco.es Teléfono: 957213765

Nombre: MUÑOZ BLANCO, EDUARDO
Departamento: BIOLOGÍA CELULAR, FISIOLOGÍA E INMUNOLOGÍA
Área: INMUNOLOGÍA
Ubicación del despacho: Edificio C6. Tercera planta
E-Mail: fi1muble@uco.es Teléfono: 957213766

Nombre: PERA ROJAS, ALEJANDRA
Departamento: BIOLOGÍA CELULAR, FISIOLOGÍA E INMUNOLOGÍA
Área: INMUNOLOGÍA
Ubicación del despacho: Edificio C6. Tercera planta
E-Mail: h02peroa@uco.es Teléfono: 957213801

Nombre: SUANES COBOS, LUCÍA
Departamento: BIOLOGÍA CELULAR, FISIOLOGÍA E INMUNOLOGÍA
Área: INMUNOLOGÍA
Ubicación del despacho: Edificio C6. Tercera planta
E-Mail: b62sucol@uco.es Teléfono: 957213762

Nombre: TORRES RAMOS, MIGUEL
Departamento: BIOLOGÍA CELULAR, FISIOLOGÍA E INMUNOLOGÍA
Área: INMUNOLOGÍA
Ubicación del despacho: Edificio C6. Tercera planta
E-Mail: b72toram@uco.es Teléfono: 957213762

UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA
www.uco.es
facebook.com/universidadcordoba
@univcordoba
INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA
uco.es/grados

# GUÍA DOCENTE

## REQUISITOS Y RECOMENDACIONES

**Requisitos previos establecidos en el plan de estudios**

No existen prerrequisitos normativos

**Recomendaciones**

Es recomendable que el alumno haya cursado y superado previamente los módulos de "Biología Celular e Histología Vegetal y Animal", "Bioquímica" y "Genética".

## COMPETENCIAS

| | |
|---|---|
| CB3v6 | Capacidad de aprendizaje autónomo en base a conocimientos básicos adquiridos en inmunología e inmunopatología. |
| CB17v1 | Conocimiento de la Informática aplicada a la Biología. |
| CB19v1 | Manejar la terminología básica requerida en cada Materia. |
| CE35v1 | Conocer los componentes moleculares, celulares y tisulares del sistema inmunológico. |
| CE35v2 | Conocer y comprender las bases celulares y moleculares de generación de patologías de base inmunológica. |
| CE35v3 | Conocer y comprender los mecanismos de reconocimiento y los mecanismos efectores implicados en la respuesta inmunológica. |
| CE36v1 | Capacidad de diseñar e interpretar técnicas inmunológicas aplicadas a la investigación, la sanidad o la industria. |

## OBJETIVOS

Introducir al alumno en el conocimiento del sistema inmune, profundizando en la regulación del mismo y analizando las consecuencias clínicas y funcionales derivadas de su alteración. Más concretamente los objetivos son:

1. Conocer los componentes moleculares, celulares y tisulares del sistema inmunológico.
2. Conocer y comprender los mecanismos de reconocimiento y los mecanismos efectores implicados en la respuesta inmunológica.
3. Conocer y comprender las bases celulares y moleculares de generación de patologías de base inmunológica.
4. Capacidad de aprendizaje autónomo en base a conocimientos básicos adquiridos en inmunología e inmunopatología.
5. Analizar, sintetizar y transmitir los conocimientos inmunológicos en lenguaje tanto científico como divulgativo, oral y escrito.
6. Capacidad de diseñar e interpretar técnicas inmunológicas aplicadas a la investigación, la sanidad o la industria.
7. Capacidad de discusión y crítica.

# GUÍA DOCENTE

## CONTENIDOS

### 1. Contenidos teóricos

1 Sistema inmune e Historia. Inmunidad natural y adquirida. Fases de la respuesta inmune. Interacciones celulares dependientes la inmunidad inespecífica y específica.

2 Órganos linfocitarios: Médula ósea, timo, nódulos linfoides, bazo y otros tejidos linfoides periféricos.

3 Células del sistema inmune. Células Mieloides: Granulocitos y macrófagos. Células Linfoides: Linfocitos T y B. Células natural Killer. Ontogenia y maduración de las células linfoides.

4 El sistema de complemento. La cascada del complemento. Activación de la vías alternativa, clásica y de lectinas. El complejo ataque a la membrana. Funciones biológicas del complemento.

5 Funciones de las células de la Inmunidad Natural: Fagocitos mononucleares y neutrófilos: migración leucocitaria, quimiotactismos fagocitosis. Células cebadas, basófilos y eosinófilos. Mediadores moleculares.

6 Estructura molecular de los anticuerpos. Producción de anticuerpos monoclonales. Unión antígeno-anticuerpo. Funciones de anticuerpos. Anticuerpos de membrana como receptores para el antígeno de la célula B. Funciones efectoras de los anticuerpos específicas de cada isotipo.

7 Características generales de la maduración de linfocitos B. Diversidad del repertorio de anticuerpos. Reordenamiento de los de las inmunoglobulinas. Expresión de las diferentes clases y tipos de inmunoglobulinas. Mutaciones somáticas. Cambio del de las cadenas pesadas. Control transcripcional y traduccional de la producción de anticuerpos.

8 Complejo mayor de histocompatibilidad (MHC). Estructuras; Moléculas de clase I y II. Organización genómica y regulación expresión. Procesamiento y presentación del antígeno a los linfocitos T. Mecanismos de presentación por clase I y II.

9 El receptor del antígeno de los linfocitos T. El receptor alfa y beta. Características bioquímicas. Papel del receptor alfa y beta en el reconocimiento del antígeno asociado al MHC. El complejo TCR. El receptor delta y gamma.

10 Maduración de las células T en el timo. Migración y proliferación de las células T en el timo. Genes del receptor del antígeno los linfocitos T. Organización, reagrupamiento y generación de diversidad. Selección tímica. Selección positiva y selección negativa. Funciones de las moléculas del MHC, péptidos propios, CD4 y CD8. Función de las células accesorias y citoquinas en la maduración tímica.

11 Coestimuladores en las células T. Estructura y función de las moléculas CD4 y CD8. Actividad fosfatasa del CD45, expresión las diferentes isoformas del CD45. Moléculas accesorias, el CD28, el CD2, las Integrinas leucocitarias y selectinas de linfocitos.

12 Activación de la célula T. Reclutamiento y activación del las PTK. Metabolismo lipídico del inositol. Segundos mensajeros. de las MAP-quinasas en la activación de células.T. Activación de factores de transcripción que regulan la expresión génica en linfocitos T.

13 Activacion de las células B. Traducción de señales a través del BCR. Mecanismos de colaboración célula T-Célula B. Papel CD40 en las respuestas inmunitarias humorales.

14 Vías y mecanismos de la recirculación linfocitaria. Respuestas inmunitarias en el bazo y los ganglios linfáticos. Homing de linfocitos. Adhesión celular: Integrinas, estructura y función. Selectinas, estructura y función. Moléculas de adhesión de la superfamilia de las Inmunoglobulinas.

15 Citoquinas. Propiedades generales. Citoquina que median y regulan la inmunidad innata. Quimioquinas. Citoquinas que regulan la inmunidad específica. Citoquinas que regulan la hematopoyesis. Receptores de estas citoquinas.

16 El sistema inmunitario cutáneo y de mucosas. Iniciación y fases efectoras de las respuestas inmunitarias. Producción de Tolerancia oral.

17 El Sistema inmune en el Sistema Nervioso Central. Células Implicadas. Comunicación entre el SNC y el sistema inmune.

18 Regulación de las respuestas inmunitarias. Factores que determinan la naturaleza y magnitud de la respuesta inmune. Tolerancia inmunológica. Linfocitos T supresores. Regulación idiotípica. Retroalimentación por anticuerpos. Efectos reguladores de las citoquinas.

19 Hipersensibilidad retardada, Linfocitos T citolíticos y células NK. Desarrollo y diferenciación de los CTL.

# GUÍA DOCENTE

Mecanismos de lisis mediada por CTL. Receptores KIR y mecanismos reguladores de la activación NK.
20 Hipersensibilidad Inmediata. Reacciones inmunitarias mediadas por la IgE. Biología de la IgE. Biología de Mastocitos, Basófilos Eosinófilos. Mediadores químicos.
21 Inmunidad frente a los Microorganismos. Bacterias extracelulares, bacterias intracelulares, hongos, virus y parásitos. Mecanismos de evasión de los microorganismos a la respuesta inmune.
22 Inmunidad antitumoral. Antígenos tumorales reconocidos por linfocitos T y por anticuerpos. Mecanismos efectores de la inmunidad antitumoral: células NK, Anticuerpos, CTL y macrófagos. Mecanismos tumorales de evasión de la respuesta inmune.
23. Autotolerancia y autoinmunidad. Mecanismos de la autotolerancia y de la autoinmunidad.
24 Inmunodeficiencias congénitas y adquiridas. Defectos primarios de los linfocitos B y de la producción de anticuerpos. Defectos primarios de los linfocitos T. Inmunodeficiencias combinadas. Alteraciones congénitas de los fagocitos y de otras células de la inmunidad innata. El Síndrome de InmunoDeficiencia Adquirida.

### 2. Contenidos prácticos

1.- Aislamiento de células mononucleares de sangre periférica humana. Purificación de linfocitos T B, Macrófagos y células NK. Técnicas de purificación.
2.- Técnicas de detección basadas en la unión Ag-Ac: Citometría de Flujo.
3.- HLA y Tipaje de HLA en trasplantes y en el diagnóstico de enfermedades.
4.- Modelos animales para el estudio de enfermedades.
5.- Determinación de grupo sanguíneo.
6.- Identificación de células del linaje inmunológico.

## OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE RELACIONADOS CON LOS CONTENIDOS

Salud y bienestar
Educación de calidad
Industria, innovación e infraestructura

## METODOLOGÍA

### Aclaraciones generales sobre la metodología (opcional)

Dentro de las actividades presenciales realizadas por los grupos medianos, cada alumno tendrá que preparar y presentar un trabajo autónomo sobre un tema. Las clases de contenido práctico se desarrollarán en la última parte del cuatrimestre, una vez los alumnos han adquirido los conocimientos necesarios para aplicarlos a casos concretos.
Se dispondrá durante todo el curso de la asistencia de un Aula Virtual donde se podrá realizar la descarga de todo el material audiovisual empleado en clase, con el propósito de que el alumno no dedique el tiempo de las clases a dibujar y escribir, si no a atender y comprender. También se pondrá a la disposición del alumno de otros materiales complementarios que le ayuden a comprender los diferentes conceptos explicados en clase, así como material para la realización de las actividades dirigidas

### Adaptaciones metodológicas para alumnado a tiempo parcial y estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales

Las adaptaciones metodológicas para los alumnos a tiempo parcial se decidirán en reuniones entre el profesorado y los alumnos interesados a fin de personalizar los posibles casos que se presenten.

# GUÍA DOCENTE

### Actividades presenciales

| Actividad | Grupo completo | Grupo mediano | Total |
|---|---|---|---|
| *Actividades de evaluación* | 3 | - | 3 |
| *Exposición grupal* | - | 9 | 9 |
| *Laboratorio* | - | 12 | 12 |
| *Lección magistral* | 30 | - | 30 |
| *Seminario* | - | 6 | 6 |
| ***Total horas:*** | ***33*** | ***27*** | ***60*** |

### Actividades no presenciales

| Actividad | Total |
|---|---|
| *Búsqueda de información* | 20 |
| *Consultas bibliográficas* | 30 |
| *Estudio* | 40 |
| ***Total horas:*** | ***90*** |

## MATERIAL DE TRABAJO PARA EL ALUMNO

Casos y supuestos prácticos
Dossier de documentación
Ejercicios y problemas
Manual de la asignatura

## EVALUACIÓN

| Competencias | Exámenes | Informes/memorias de prácticas | Pruebas de ejecución de tareas reales y/o simuladas | Supuesto práctico/discusión caso clínico/discusión trabajo científico |
|---|---|---|---|---|
| *CB17v1* | X | | X | X |
| *CB19v1* | X | | X | X |
| *CB3v6* | X | X | X | X |
| *CE35v1* | X | | X | X |
| *CE35v2* | X | | X | X |
| *CE35v3* | X | | X | X |
| *CE36v1* | X | | X | X |

# GUÍA DOCENTE

| Competencias | Exámenes | Informes/memorias de prácticas | Pruebas de ejecución de tareas reales y/o simuladas | Supuesto práctico/discusión caso clínico/discusión trabajo científico |
|---|---|---|---|---|
| *Total (100%)* | *50%* | *15%* | *15%* | *20%* |
| *Nota mínima (*)* | *4* | *4* | *4* | *4* |

(*)Nota mínima (sobre 10) necesaria para que el método de evaluación sea considerado en la calificación final de la asignatura. En todo caso, la calificación final para aprobar la asignatura debe ser igual o superior a 5,0.

**Método de valoración de la asistencia:**

Para poder ser evaluado el alumno tendrá que tener justificado la asistencia al menos al 80% de las clases, la cual se validará mediante listas de control de asistencia a las clases teóricas y prácticas.

**Aclaraciones generales sobre los instrumentos de evaluación:**

**1) Teoría:** Corresponde a un 50% de la nota final. El rendimiento académico del alumno se evaluará mediante un examen final. El examen final contendrá 50 preguntas tipo test de respuesta cerrada sobre los contenidos del programa teórico completo. Del mismo modo, cada tres preguntas mal contestadas invalidará una correcta. Para superar el examen será necesario una nota mínima de 4.

**2) Prácticas** (forma parte de la evaluación continua): Corresponde a un 15% de la nota final y se obtendrá mediante un examen tipo test sobre el contenido de las prácticas. Este se realizará al finalizar todas las prácticas. Del mismo modo, cada tres preguntas mal contestadas invalidará una correcta. Para superar la materia será necesario una nota mínima de 4. Para poder ser evaluado el alumno deberá tener justificado la asistencia al menos al 80% de los contenidos prácticos.

**3) Actividad académicamente dirigida** (forma parte de la evaluación continua). Un 20% de la nota final corresponderá a la realización de un seminario o comentario sobre un artículo (a elegir por el alumno entre una lista de proposiciones). Se evalúa la calidad en la recopilación de la información, la claridad en la exposición y la defensa del tema ante sus compañeros. Esta actividad se realizará de forma individual.

**4) Pruebas de ejecución de tareas reales y/o simuladas** (forma parte de la evaluación continua): Corresponde a un 15% de la nota final. Se evaluará en función de un test de preguntas cortas realizado a mitad del temario.

Las notas correspondientes a las calificaciones parciales (prácticas y actividad dirigida) se guardan para posteriores convocatorias.

Los alumnos repetidores serán evaluados mediante un examen final que cumple las mismas características que el descrito anteriormente.

**Aclaraciones sobre la evaluación para el alumnado a tiempo parcial y necesidades educativas especiales:**

Para los alumnos oficialmente matriculados a tiempo parcial, se llevarán a cabo las adaptaciones oportunas para su evaluación. Estas se decidirán en reuniones entre el profesorado y los alumnos interesados a fin de personalizar los posibles casos que se presenten.

**Aclaraciones sobre la evaluación de la convocatoria extraordinaria y convocatoria extraordinaria de finalización de estudios:**

Para la evaluación de la primera convocatoria extraordinaria y convocatoria extraordinaria de finalización de estudios, los alumnos serán evaluados mediante un examen final que cumple las mismas características que el descrito anteriormente, conservándose aquellas calificaciones obtenidas por el estudiante en las prácticas y actividad académicamente dirigida en el curso académico.

# GUÍA DOCENTE

**Criterios de calificación para la obtención de Matrícula de Honor:**

*Cumpliendo los criterios indicados en el Reglamento de Régimen Académico*

## BIBLIOGRAFIA

### 1. Bibliografía básica

- Inmunología Celular y Molecular. Última Edición. Abul K. Abbas. Elsevier.
- Inmunobiología. Última Edición. Charles A. Janeway. Editorial Masson.
- Inmunología. Biología y Patología del Sistema Inmune. Última Edición. J.R. Regueiro. Editorial Médica Panamericana.
- Inmunología. Última Edición. Richard A. Goldsby. McGrawHill.

### 2. Bibliografía complementaria

Se comentan a lo largo de la asignatura algunos trabajos de investigación recientes, publicados en revistas científicas periódicas y estarán disponibles en el aula virtual.

## CRITERIOS DE COORDINACIÓN

Actividades conjuntas: conferencias, seminarios, visitas...
Criterios de evaluación comunes
Fecha de entrega de trabajos
Realización de actividades

## CRONOGRAMA

| Periodo | Actividades de evaluación | Exposición grupal | Laboratorio | Lección magistral | Seminario |
|---|---|---|---|---|---|
| *1ª Semana* | 0,0 | 3,0 | 0,0 | 2,0 | 0,0 |
| *2ª Semana* | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 2,0 | 0,0 |
| *3ª Semana* | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 2,0 | 0,0 |
| *4ª Semana* | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 2,0 | 0,0 |
| *5ª Semana* | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 2,0 | 0,0 |
| *6ª Semana* | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 2,0 | 0,0 |
| *7ª Semana* | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 2,0 | 0,0 |
| *8ª Semana* | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 2,0 | 3,0 |
| *9ª Semana* | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 2,0 | 3,0 |
| *10ª Semana* | 0,0 | 0,0 | 3,0 | 2,0 | 0,0 |
| *11ª Semana* | 0,0 | 0,0 | 3,0 | 2,0 | 0,0 |

## GUÍA DOCENTE

| Periodo | Actividades de evaluación | Exposición grupal | Laboratorio | Lección magistral | Seminario |
|---|---|---|---|---|---|
| *12ª Semana* | 0,0 | 0,0 | 3,0 | 2,0 | 0,0 |
| *13ª Semana* | 0,0 | 3,0 | 3,0 | 3,0 | 0,0 |
| *14ª Semana* | 3,0 | 3,0 | 0,0 | 3,0 | 0,0 |
| **Total horas:** | ***3,0*** | ***9,0*** | ***12,0*** | ***30,0*** | ***6,0*** |

Las estrategias metodológicas y el sistema de evaluación contempladas en esta Guía Docente serán adaptadas de acuerdo a las necesidades presentadas por estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales en los casos que se requieran.