

## 27112 - Inmunología

### Información del Plan Docente

**Año académico:** 2022/23

**Asignatura:** 27112 - Inmunología

**Centro académico:** 100 - Facultad de Ciencias

**Titulación:** 446 - Graduado en Biotecnología

**Créditos:** 6.0

**Curso:** 2

**Periodo de impartición:** Segundo semestre

**Clase de asignatura:** Obligatoria

**Materia:**

## 1. Información Básica

### 1.1. Objetivos de la asignatura

**La asignatura y sus resultados previstos responden a los siguientes planteamientos y objetivos:**

Se trata de una asignatura obligatoria del módulo fundamental del Grado. El objetivo general de la asignatura es proporcionar al estudiante los conocimientos fundamentales acerca de la respuesta inmunológica y de los métodos inmunoquímicos.

Estos planteamientos y objetivos están alineados con los siguientes Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030 de Naciones Unidas ( <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/>), de tal manera que la adquisición de los resultados de aprendizaje de la asignatura proporciona capacitación y competencia para contribuir en cierta medida a su logro:

Objetivo 3: Salud y bienestar

Objetivo 4: Educación de calidad

Objetivo 8: Trabajo decente y crecimiento económico

### 1.2. Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

La Inmunología, junto con la Microbiología, proporcionan al alumno de Biotecnología la primera aproximación a la Biomedicina, que relacionado con sus conocimientos de Fisiología, lo puede orientar hacia este campo de gran interés y con grandes posibilidades de expansión en un futuro próximo.

### 1.3. Recomendaciones para cursar la asignatura

Se recomienda haber cursado Biología General y haber cursado o estar matriculado en Bioquímica y en Microbiología.

## 2. Competencias y resultados de aprendizaje

### 2.1. Competencias

**Al superar la asignatura, el estudiante será más competente para...**

Juzgar la información sobre Inmunología

Comprender cómo las células y órganos que forma parte del sistema inmunitario llevan a cabo su función en condiciones fisiológicas y patológicas.

Utilizar los métodos inmunoquímicos y elegir el más conveniente para cada problema.

Además de estas competencias específicas, el alumno ha de mejorar:

1) La capacidad de observación.

2) La capacidad para resolver los problemas.

- 3) El análisis crítico de la información.
- 4) La síntesis e integración de la información.
- 5) La presentación pública de temas.

## 2.2. Resultados de aprendizaje

**El estudiante, para superar esta asignatura, deberá demostrar los siguientes resultados...**

Utilización y comprensión de la terminología básica empleada en Inmunología.  
Utilización de la metodología de la Inmunología y la Inmunoquímica  
Comprensión de los mecanismos implicados en la respuesta inmunológica.  
Comprensión del funcionamiento del sistema inmune en situaciones fisiológicas y en algunas patológicas

## 2.3. Importancia de los resultados de aprendizaje

- Dan casi por primera vez al alumno de Biotecnología las claves sobre procesos biológicos de gran importancia que se producen en organismos completos
- Permiten poner en contexto conocimientos adquiridos en Microbiología, Bioquímica, Fisiología y Biología, permitiendo la adquisición de competencias transversales
- Aproximan por primera vez al alumno a aplicaciones biotecnológicas en Biomedicina y Salud Pública
- Las competencias adquiridas en los métodos inmunoquímicos serán útiles para los futuros biotecnólogos en cualquier disciplina a la que se dediquen

## 3. Evaluación

### 3.1. Tipo de pruebas y su valor sobre la nota final y criterios de evaluación para cada prueba

**El estudiante deberá demostrar que ha alcanzado los resultados de aprendizaje previstos mediante las siguientes actividades de evaluación**

La asimilación y dominio de las competencias específicas, más relacionadas con los contenidos teóricos de la asignatura, se verificarán con ejercicios similares a los realizados en las clases de problemas, y alguna pregunta de desarrollo corto. El resultado de la valoración de esta actividad formativa supondrá el 70% de la nota. Para poder hacer media con el resto de actividades de evaluación, será necesario tener al menos un 4 sobre 10 en esta evaluación.

Valoración de la resolución de problemas por los alumnos en el aula durante el curso. El resultado de la valoración de esta actividad formativa supondrá el 15% de la nota

El restante 15% lo aportará los resultados obtenidos en las prácticas y el informe/resumen presentado al final de las mismas.

Además de la modalidad de evaluación señalada en los puntos anteriores, el alumno tendrá la posibilidad de ser evaluado en una prueba global, que juzgará la consecución de los resultados del aprendizaje señalados anteriormente.

El temario que los estudiantes deben utilizar para preparar las diferentes pruebas se encuentra en el apartado "Actividades y recursos" de esta misma guía docente

Las actividades de evaluación se llevarán a cabo de modo presencial salvo que, debido a la situación sanitaria, las disposiciones emitidas por las autoridades competentes y por la Universidad de Zaragoza dispongan realizarlas de forma telemática.

## 4. Metodología, actividades de aprendizaje, programa y recursos

### 4.1. Presentación metodológica general

**El proceso de aprendizaje que se ha diseñado para esta asignatura se basa en lo siguiente:**

**Actividad formativa 1:** Adquisición de conocimientos básicos mediante clases magistrales participativas. 3,5 ECTS. Las clases se llevarán a cabo combinando la utilización de la pizarra y las presentaciones de "Power Point". Los alumnos contarán con las presentaciones desde antes de que empiecen las clases a través del Anillo Digital Docente de la Universidad. Las presentaciones incluirán enlaces directos a páginas web que ofrezcan material docente relacionado con el tema que se está exponiendo. En este sentido, los libros recomendados (ver más adelante) tienen páginas web asociadas muy adecuadas.

**Actividad formativa 2:** Preparación de problemas y ejercicios por parte de los alumnos y resolución en el aula. 1 ECTS. Los problemas y ejercicios estarán disponibles desde antes de empezar las clases en el Anillo Digital Docente.

**Actividad formativa de tipo 3.** Clases prácticas en el laboratorio. 1,5 ECTS. El programa de prácticas se realizará de forma intensiva para poder completarse en cuatro días consecutivos. Las sesiones previstas son cuatro sesiones de 4 horas cada una.

## 4.2. Actividades de aprendizaje

**El programa que se ofrece al estudiante para ayudarle a lograr los resultados previstos comprende las siguientes actividades...**

Actividad formativa 1. Clases magistrales participativas.

Actividad formativa 2. Clases de problemas y cuestiones

Actividad formativa 3. Prácticas de laboratorio

Todo alumno será informado sobre los riesgos que puede tener la realización de las prácticas de esta asignatura, así como si se manejan productos peligrosos y qué hacer en caso de accidente, y deberá firmar el compromiso a cumplir con las normas de trabajo y seguridad para poder realizarlas. Para más información, consultar la información para estudiantes de la Unidad de Prevención de Riesgos Laborales: <http://uprl.unizar.es/estudiantes.html>.

Las actividades docentes y de evaluación se llevarán a cabo de modo presencial salvo que, debido a la situación sanitaria, las disposiciones emitidas por las autoridades competentes y por la Universidad de Zaragoza obliguen a realizarlas de forma telemática o semi-telemática con aforos reducidos rotatorios. En el caso de las prácticas de laboratorio, esto no será posible.

## 4.3. Programa

### PROGRAMA PARA LAS ACTIVIDADES FORMATIVAS 1 Y 2

#### I. INTRODUCCIÓN

1.- Propiedades generales del sistema inmune. Inmunidad innata y adquirida.

2.- Células del sistema inmunológico.

3.- Tejidos del sistema inmunológico.

#### II. ANTICUERPOS. INMUNOQUÍMICA

4.- Antígenos e inmunógenos. Inmunogenicidad

5.- Anticuerpos. I. Clases de inmunoglobulinas y su estructura.

6.- Anticuerpos. II. Producción de anticuerpos. Anticuerpos policlonales. Adyuvantes. Hibridomas. Producción de anticuerpos monoclonales.

7.- Anticuerpos. III. Aplicaciones de los anticuerpos. Métodos inmunoquímicos.

8.- Generación de la diversidad de los anticuerpos

#### III. INMUNIDAD MEDIADA POR CÉLULAS

9.- El receptor de las células T (TCR).

10.-Complejo mayor de histocompatibilidad (MHC).

11.-Presentación antigénica a las células T.

12.-Activación de las células T. Vías de transducción de señal

#### IV. MECANISMOS EFECTORES DEL SISTEMA INMUNE

13.-Citoquinas y sus receptores.

14.-Activación de las células B.

15.-Acción de los linfocitos citotóxicos (CTL y NK).

16.-El sistema del complemento.

#### V. ONTOGENIA, REGULACIÓN E INTEGRACIÓN DEL SISTEMA INMUNE

17.-Ontogenia del sistema inmune. Tolerancia central.

18.-Regulación e integración de la respuesta inmune. Tolerancia periférica.

19.- Respuesta inmune contra agentes infecciosos. Vacunas. El caso de la COVID-19

### PROGRAMA PARA LA ACTIVIDAD FORMATIVA 3

1ª sesión. Regulación inmunitaria. Muerte inducida por activación.

2ª sesión. Ensayo de inmunocromatografía. Resultado del ensayo de muerte celular

3ª sesión. Método de ELISA.

4ª sesión. Aislamiento de células mononucleares de sangre periférica. Determinación de poblaciones celulares por citometría de flujo.

#### **4.4. Planificación de las actividades de aprendizaje y calendario de fechas clave**

El periodo de clases teóricas y de problemas coincidirá con el establecido oficialmente. Consultar en: <https://ciencias.unizar.es/grado-en-biotecnologia>.

El calendario y los grupos de prácticas se establecerán de manera coordinada con el resto de materias a principio de curso. El coordinador confeccionará los grupos de prácticas a principio de cursos con el objeto de no producir solapamientos con otras asignaturas.

Para las clases de problemas, dependiendo de la disponibilidad de profesorado, se desdoblará la clase en dos grupos.

Clases prácticas: se realizarán en sesiones de 4 horas de 9 a 14h. Las prácticas tendrán lugar en el laboratorio de prácticas del Departamento de Bioquímica que se indique en su momento. Se formarán cuatro grupos de 15 alumnos cada uno. Las fechas concretas de realización de las prácticas se anunciarán oportunamente en el ADD y en el tablón de anuncios del Grado en Biotecnología.

Para aquellos alumnos matriculados los horarios y fechas de clases teóricas y sesiones prácticas se harán públicos a través del TABLON DE ANUNCIOS DEL GRADO en moodle y en el moodle de la asignatura. Dichas vías serán también utilizadas para comunicar a los alumnos matriculados su distribución por grupos de prácticas confeccionada desde la Coordinación del Grado.

Unas fechas provisionales se podrán consultar en la página web de la Facultad de Ciencias en la sección correspondiente del Grado en Biotecnología: <https://ciencias.unizar.es/grado-en-biotecnologia>.

En dicha web se podrán consultar también las fechas de exámenes en el apartado Grado en Biotecnología.

La asignatura se impartirá en el segundo cuatrimestre. Las prácticas comenzarán después de haber tratado los contenidos teóricos correspondientes.

Los exámenes se realizarán durante el periodo oficial marcado por el Centro.

#### **4.5. Bibliografía y recursos recomendados**

[http://biblos.unizar.es/br/br\\_citas.php?codigo=27112&year=2020](http://biblos.unizar.es/br/br_citas.php?codigo=27112&year=2020)