



## Grado en Biotecnología 27112 - Inmunología

Guía docente para el curso 2012 - 2013

Curso: 2, Semestre: 2, Créditos: 6.0

---

### Información básica

---

#### Profesores

- Luis Martínez Lostao lumartin@unizar.es

- Luis Alberto Anel Bernal anel@unizar.es

#### Recomendaciones para cursar esta asignatura

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

#### Actividades y fechas clave de la asignatura

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. Consultar en:  
<http://ciencias.unizar.es/web/horarios.do>

---

### Inicio

---

#### Resultados de aprendizaje que definen la asignatura

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

- 1:** Utilización y comprensión de la terminología básica empleada en Inmunología.
- 2:** Utilización de la metodología de la Inmunología y la Inmunoquímica
- 3:** Comprensión de los mecanismos implicados en la respuesta inmunológica.
- 4:** Comprensión del funcionamiento del sistema inmune en situaciones fisiológicas y en algunas patológicas

# Introducción

## Breve presentación de la asignatura

La Inmunología es una ciencia joven: se considera que se inicia como tal como una derivación de los conocimientos en Microbiología iniciados por Koch y después por Pasteur alrededor de 1880, pero los cimientos conceptuales y moleculares de la Inmunología no se acaban de definir hasta la década de 1980. Sin embargo, la contribución de los conocimientos o aproximaciones inmunológicas a la mejora de la calidad de vida son indudables, a través por ejemplo de la vacunación. Otras contribuciones metodológicas, como la producción de anticuerpos o los métodos inmunoquímicos son de aplicación en todas las ramas de la biomedicina y la biotecnología. Es pues importante para un biotecnólogo conocer las bases de la respuesta inmunitaria, así como ser competente en las metodologías mencionadas.

---

## Contexto y competencias

---

### Sentido, contexto, relevancia y objetivos generales 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.

#### 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 conocimiento de Fisiología, lo puede orientar hacia este campo de gran interés y con grandes posibilidades de expansión en un futuro próximo.

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

- 1:**  
Juzgar la información sobre Inmunología
- 2:**  
Comprender cómo las células y órganos que forma parte del sistema inmunitario llevan a cabo su función en condiciones fisiológicas y patológicas.
- 3:**  
Utilizar los métodos inmunoquímicos y elegir el más conveniente para cada problema.
- 4:**  
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.

#### Importancia de los resultados de aprendizaje que se obtienen en la asignatura:

- 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
- 

## Evaluación

---

### Actividades de evaluación

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

- 1:** La asimilación y dominio de las competencias específicas, más relacionadas con los contenidos teóricos de la asignatura, se verificarán con preguntas de tipo test, 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.
  - 2:** Valoración de la resolución de problemas por los alumnos en la pizarra durante el curso. El resultado de la valoración de esta actividad formativa supondrá el 15% de la nota
  - 3:** El restante 15% lo aportará los resultados obtenidos en las prácticas y el informe/resumen presentado al final de las mismas.
  - 4:** 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.
  - 5:** 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
- 

### Actividades y recursos

---

### 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.

## **Actividades de aprendizaje programadas (Se incluye programa)**

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

- 1:** Actividad formativa 1. Clases magistrales participativas.
- 2:** Actividad formativa 2. Clases de problemas y cuestiones

Estas dos actividades formativas seguirán el siguiente programa de contenidos:

### 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 polivalentes. Adyuvantes. Hibridomas. Producción de anticuerpos monoclonales.
- 7.- Anticuerpos. III. Aplicaciones de los anticuerpos. Métodos inmuoquímicos.

### 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 y regulación del sistema inmune. Tolerancia central. Tolerancia periférica.

18.-Integración de la respuesta inmune.

## **Bibliografía**

[Enlace permanente a esta asignatura](#)

- Kindt, T.J., Goldsby, R.A. y Osborne, B.A. "Inmunología de Kuby". 6a edición, en castellano. MacGraw Hill Interamericana. 2008.

- Abbas, A.K., Lichtman, A.H. y Pillal, S. "Inmunología Celular y Molecular". 6a edición, en castellano. Elsevier España. Madrid. 2008.

- Murphy, K., Travers, P. y Walprot, M. "Inmunobiología de Janeway". 7a. edición, en castellano. MacGraw Hill Interamericana. 2009.

- Regueiro, J.R., López Larrea, C., González Rodríguez, S. y Martínez Naves E. "Inmunología. Biología y patología del sistema inmune". 3ª edición. Editorial Médica Panamericana. Madrid. 2002. Reimpresión revisada en 2004.

### **3:**

Actividad formativa 3. Prácticas de laboratorio

Programa de prácticas:

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

2ª sesión. Ensayo de inmunodotting. 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.

## **Planificación y calendario**

### **Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos**

El horario reservado para la asignatura de Inmunología, así como las fechas previstas para los exámenes, se puede consultar en la página web de la Facultad de Ciencias: <http://ciencias.unizar.es/web/horarios.do>

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.

## **Referencias bibliográficas de la bibliografía recomendada**

- Abbas, Abul K.. Inmunología celular y molecular / Abul K. Abbas, Andrew H. Lichtman, Shiv Pillai ; [revisión, Juan Manuel Igea Aznar] . - 6ª ed., [reimp.] Barcelona [etc.] : Elsevier, D.L. 2009
- Inmunología : biología y patología del sistema inmunitario / José R. Regueiro González...[et al.] . 4ª ed. revisada Madrid : Panamericana, 2012
- Kindt, Thomas J.. Inmunología de Kuby / Thomas J. Kindt, Richard A. Goldsby , Barbara A. Osborne ; traducción, Roberto Palacios Martínez . - 6ª ed. México D. F. [etc.] : McGraw-Hill Interamericana, cop. 2007
- Murphy, Kenneth. Inmunobiología de Janeway / Kenneth Murphy, Paul Travers, Mark Walport ; con la contribución de

Michael Ehrenstein... [et al.] ; traducción, Bernardo Rivera Muñoz , Roberto Palacios Martínez . - 7ª ed. México ; Madrid [etc.] : McGraw-Hill, cop. 2008