

## **Grado en Biotecnología**

### **27135 - Biotecnología aplicada a la inmunología y a la microbiología**

**Guía docente para el curso 2015 - 2016**

**Curso: , Semestre: , Créditos: 6.0**

---

## **Información básica**

---

### **Profesores**

- **Samuel Álvarez Arguedas** salvarez@unizar.es
- **Susana Gamen Sierra** gamensu@unizar.es
- **Luis Larrad Mur** llarrad@unizar.es
- **Irene Pérez Sánchez** 611044@unizar.es
- **Carlos Martín Montañés** carlos@unizar.es
- **María Pilar Mozas Alonso** pmozas@unizar.es

### **Recomendaciones para cursar esta asignatura**

Conocimientos previos de Biología Celular, Fisiología, Microbiología e Inmunología. Se recomienda asistencia a las clases magistrales. Las prácticas de laboratorio y los seminarios son obligatorias. Se anima a los alumnos a ampliar materia siguiendo su criterio e interés en la preparación de los seminarios.

### **Actividades y fechas clave de la asignatura**

La información sobre horarios de clase y fechas de exámenes estará disponible en la página web de la Facultad de Ciencias: <http://ciencias.unizar.es/web/horarios.do>

Cualquier información adicional para los alumnos matriculados se hará pública a través de la plataforma moodle2 de la Universidad de Zaragoza en el portal de la asignatura: <https://moodle2.unizar.es/add/>

---

## **Inicio**

---

### **Resultados de aprendizaje que definen la asignatura**

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

**1:**

Haber desarrollado adecuadamente las siguientes capacidades:

Uso y planificación de las estrategias de producción de vacunas, antimicrobianos y tests de diagnóstico y detección basados en métodos inmunoquímicos.

- 2:** Diseño, a nivel básico, de los procedimientos industriales de producción de los productos mencionados.
- 3:** Uso de las técnicas inmunoquímicas básicas y conocimiento de sus aplicaciones biomédicas
- 4:** Conocimiento de las principales aplicaciones biotecnológicas de los anticuerpos policloniales y monoclonales.
- 5:** Conocimiento de la normativa para la producción de los productos mencionados.

## Introducción

### Breve presentación de la asignatura

Esta asignatura trata de las aplicaciones biotecnológicas de la Inmunología y la Microbiología. Es una asignatura optativa, que se recomienda a los alumnos que se sintieron atraídos por estas disciplinas en las asignaturas generalistas cursadas en el 2º curso del grado.

---

## 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:

El objetivo general de esta asignatura es que el estudiante utilice el conocimiento molecular de los microorganismos para la comprensión de procesos patológicos o de interés industrial, aprendiendo los fundamentos y metodología en sus aspectos aplicados a la resolución de problemas reales.

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

Esta asignatura pretende ampliar los conocimientos más bien teóricos adquiridos por los estudiantes en las asignaturas de Inmunología y Microbiología hacia el terreno de la industria biotecnológica, para dar una perspectiva, lo más cercana posible a la realidad, de las aplicaciones inmunológicas y microbiológicas en la Biotecnología. En concreto, en el diseño y producción de vacunas y en la producción y aplicaciones de los anticuerpos policloniales y monoclonales.

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

- 1:** Conocer la terminología básica empleada en Biotecnología Inmunológica
- 2:** Conocer el estado actual de la Biotecnología Inmunológica
- 3:** Conocer los mecanismos moleculares de la patogenicidad microbiana
- 4:** Conocer los fundamentos de los procesos de generación de anticuerpos policloniales y monoclonales, así como las técnicas de producción de vacunas y de antimicrobianos

**5:** Ser capaz de utilizar la metodología necesaria para realizar procesos biotecnológicos conducentes a la producción de vacunas y antimicrobianos, así como de test diagnósticos basados en métodos inmunoquímicos

**6:**  
Conocer los aspectos ambientales y legales asociados a la producción de estos productos.

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

- Esta asignatura permite poner en un contexto real, industrial y aplicado, conocimientos adquiridos en las asignaturas de Microbiología e Inmunología, y también Fisiología y Biología, permitiendo la adquisición de competencias transversales
  - Aproximación a aplicaciones biotecnológicas de gran futuro en Biomedicina y Salud Pública
- 

## **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, resolución de casos reales similares a los realizados en clase, y alguna pregunta de desarrollo corto. Para aprobar la asignatura será necesario superar esta prueba, y su resultado supondrá el 50% de la nota final

**2:**  
El informe/resumen de las prácticas presentado al final de las mismas contará el 25% de la nota

**3:**  
El restante 25% lo aportará la valoración del seminario presentado por los alumnos en las clases a tal efecto.

**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:**

**Clases magistrales.** Presencial (3 ECTS). En estas clases se presentan a los alumnos los conocimientos teóricos básicos de la asignatura.

**Clases prácticas en laboratorio.** Presencial y obligatoria (1.2 ECTS). Los alumnos realizarán una serie de prácticas dirigidos por el profesor. Cada sesión dará lugar a un debate sobre los resultados obtenidos, los cuales conducirán a la

elaboración de un informe individual

**Clases de seminarios.** Presencial (1.8 ECTS). Una parte de estas clases se reserva para seminarios impartidos por profesionales de empresas biotecnológicas relacionadas con las aplicaciones inmunoquímicas o con la fabricación de vacunas. El resto de estas clases se utilizará para que los alumnos presenten los seminarios que hayan preparado en relación con la temática de la asignatura. Los profesores propondrán algunos temas para los seminarios, pero éstos también pueden ser propuestos por los estudiantes.

## 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:**

**Clases magistrales:** se utilizarán proyecciones de pantalla de ordenador (PowerPoint), incluyendo pequeñas animaciones, vídeos y navegación off-line. En estas clases se presenta a los alumnos los conocimientos básicos de la asignatura, que se agruparán en tres módulos y que versarán sobre los siguientes contenidos

Bloque 1 (Area de Microbiología, 1,15 ECTS)

1.1. Tipado y caracterización molecular de microorganismos de interés industrial y sanitario.

1.2. Diseño racional de antimicrobianos.

1.3. Diseño racional y actualizado de vacunas.

Bloque 2 (Areas de Bioquímica y Biología Celular, 1,15 ECTS)

2.1. Producción de anticuerpos policlonales y monoclonales

2.2. Aplicación de los anticuerpos policlonales y monoclonales en tests diagnósticos y de detección.

Bloque 3 (Area de Inmunología, 0.7 ECTS)

3.1. Aplicación de los anticuerpos monoclonales en tratamiento antitumoral y de enfermedades autoinmunes.

3.2. Aplicación de los anticuerpos monoclonales en el trasplante de órganos y la prevención del rechazo inmunitario.

**2:**

**Prácticas de laboratorio.**

Bloque 1 (Area de Microbiología, 0.6 ECTS)

Caracterización molecular de vacunas y análisis de la inmunidad conferida

Bloque 2 (Area de Biología Celular, 0.6 ECTS)

Producción, purificación y ensayo de anticuerpos monoclonales a partir de hibridomas

**3:**

**Seminarios**

Bloque 1. Panorámica de la BAMI: casos reales en empresas. Resolución de problemas reales. Al menos 3 seminarios impartidos por profesionales (0.6 ECTS)

Bloque 2. Seminarios impartidos por los alumnos y evaluables (1.2 ECTS)

## Planificación y calendario

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

Estas actividades se realizarán en el segundo cuatrimestre en el aula de la Facultad de Ciencias que este centro asigne para tal fin. La actividad formativa 1 se realizará en las aulas en horario de tarde, junto con las demás asignaturas teóricas del grado. Las actividades formativas 2 y 3 se realizarán por las mañanas en grupos no superiores a 12 alumnos, según el calendario que se hará saber antes del inicio de las clases. El horario reservado para esta asignatura, así como las fechas previstas para la prueba objetiva, se puede consultar en la página web de la Facultad de Ciencias:  
<http://ciencias.unizar.es/web/horarios.do>.

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

- Antibodies : a laboratory manual / edited by Edward A. Greenfield . 2nd ed. Cold Spring Harbor : Cold Spring Harbor Laboratory, cop. 2014
- Kindt, Thomas J.. Inmunología de Kuby / Thomas J. Kindt, Richard A. Goldsby , Barbara A. Osborne ; traducción, Roberto Palacios Martínez . - 6<sup>a</sup> ed. México D. F. ; Madrid [etc.] : McGraw-Hill Interamericana, cop. 2007
- Plotkin, Orenstein, Offit. Vaccines. - 5<sup>a</sup> Expert Consult, Saunders-Elsevier, 2008.
- Vaccines / [edited by] Stanley A. Plotkin, Walter A. Orenstein Philadelphia [etc.] : W.B. Saunders, cop. 1999