

**Inmunología**

Código: 101981  
Créditos ECTS: 6

Titulación	Tipo	Curso	Semestre
2500890 Genética	OT	4	0

**Contacto**

Nombre: Ángel Raúl Castaño García  
Correo electrónico: Raul.Castano@uab.cat

**Uso de idiomas**

Lengua vehicular mayoritaria: español (spa)  
Algún grupo íntegramente en inglés: No  
Algún grupo íntegramente en catalán: No  
Algún grupo íntegramente en español: Sí

**Prerequisitos**

Los alumnos deberían haber alcanzado las competencias de los primeros cursos del grado.

**Objetivos y contextualización**

Al final de curso, los alumnos deberán:

- Conocer los componentes del sistema inmunitario: moléculas, células y órganos linfoides.
- Comprender la respuesta inmunitaria innata y adaptativa, humoral y celular; las fases de la respuesta inmunitaria y la regulación y homeostasis del sistema inmunitario.
- Conocer la comunicación entre componentes del sistema inmunitario a través del tráfico sanguíneo y linfático; y la localización anatómica de la respuesta inmunitaria.
- Aplicar los conocimientos de la respuesta inmunitaria a las infecciones por virus, bacterias, protozoos, helmintos y hongos.
- Conocer las técnicas inmunológicas celulares y moleculares aplicables a los diferentes sistemas biológicos.
- Saber aplicar las reacciones del sistema inmunitario y su especificidad en el estudio de biomoléculas, el diagnóstico, las vacunas y la inmunoterapia.
- Conocer los fundamentos básicos de la inmunopatología.

Los 6 ECTS de la asignatura de Inmunología se dividirán en cuatro bloques temáticos con competencias de aprendizaje específicas.

*Bloque I. Inmunología básica (2 ECTS)*

- Conocer los componentes del sistema inmunitario: moléculas, células y órganos linfoides.
- Conocer los conceptos de la inmunidad innata y la inmunidad específica.
- Identificar los elementos que intervienen en ambas respuestas.

- Enumerar y explicar las características estructurales y funcionales de cada componente molecular y celular de la inmunidad innata y la adaptativa.

#### *Bloque II. Organización de la Respuesta Inmunitaria (2 ECTS)*

- Integrar los elementos del sistema inmunitario en las tres fases de la respuesta inmune: 1) fase de activación; 2) fase efectora; y 3) fase regulación y homeostasis de la respuesta inmunitaria.
- Conocer la comunicación entre componentes del sistema inmunitario a través del tráfico sanguíneo y linfático; y la localización anatómica de la respuesta inmunitaria.
- Conocer los mecanismos que participan en la respuesta inmunitaria contra infecciones por virus, bacterias, protozoos, helmintos y hongos.
- Identificar los mecanismos de evasión que utilizan los patógenos contra el sistema inmunitario.

#### *Bloque III. Aplicaciones de la Inmunología (1,5 ECTS)*

- Conocer las técnicas inmunológicas celulares y moleculares aplicables a los diferentes sistemas biológicos.
- Saber aplicar las reacciones del sistema inmunitario y su especificidad en el estudio de biomoléculas, el diagnóstico, las vacunas y la inmunoterapia.

#### *Bloque IV. Introducción a la Inmunopatología (0,5 ECTS)*

- Conocer los fundamentos básicos de las disfunciones del sistema inmunitario que originan inmunopatología.

### **Competencias**

- Desarrollar el aprendizaje autónomo.
- Describir e identificar las características estructurales y funcionales de los ácidos nucleicos y proteínas incluyendo sus diferentes niveles de organización.
- Describir las bases genéticas del desarrollo y del control de la expresión génica.
- Razonar críticamente.
- Utilizar y gestionar información bibliográfica o recursos informáticos o de Internet en el ámbito de estudio, en las lenguas propias y en inglés.

### **Resultados de aprendizaje**

1. Desarrollar el aprendizaje autónomo.
2. Describir los mecanismos de regulación de la expresión génica en virus, bacterias y eucariotas.
3. Razonar críticamente.
4. Relacionar la estructura de los ácidos nucleicos con su función biológica.
5. Utilizar y gestionar información bibliográfica o recursos informáticos o de Internet en el ámbito de estudio, en las lenguas propias y en inglés.

### **Contenido**

#### **Contenidos de la asignatura**

##### **Bloque I. Inmunología básica (3 ECTS).**

##### **Bloque II. Organización de la Respuesta Inmune (2 ECTS).**

##### **Bloque III. Aplicaciones de la Inmunología (1 ECTS).**

##### **Bloque I. Inmunología básica: elementos del sistema inmune (2 ECTS)**

## **Introducción**

TEMA 1: Introducción: descripción del sistema inmunitario. conceptos básicos

TEMA 2: Introducción: descripción del sistema inmunitario. Respuesta innata y específica: componentes celulares y moleculares

TEMA 3: Anatomía: órganos y tejidos inmunes

## **Inmunidad Innata**

TEMA 4: Inmunidad innata: inmediata e inducida

TEMA 5: Células de la respuesta inmune innata: macrófagos, granulocitos, APC y NK

TEMA 6: El Sistema del Complemento

## **Inmunidad adquirida - células y receptores específicos de antígeno y reconocimiento de antígeno**

TEMA 7: Estructura de las inmunoglobulinas y receptor de antígeno de las células B (BCR)

TEMA 8: Organización y reordenamiento de los genes de las inmunoglobulinas

TEMA 9: Interacción antígeno-anticuerpo

TEMA 10: Linfocitos B: Selección en el muelle de hueso y subpoblaciones de linfocitos B

TEMA 11: Complejo Principal de Histocompatibilidad: estructura función y organización génica

TEMA 12: MHC: procesamiento y presentación antigénica

TEMA 13: Receptor de antígeno de la célula T (TCR): estructura y genética

TEMA 14: Linfocitos T: selección tímica y subpoblaciones de linfocitos T

## **Bloque II. Organización de la Respuesta Inmunitaria (2 ECTS)**

### **Organización de la respuesta inmunitaria**

TEMA 15: Citocinas y quimiocinas (AAP)

TEMA 16: Quimiocinas y Moléculas de adhesión

TEMA 17: Tráfico linfocitari y recirculación de los linfocitos: homing.

TEMA 18: Activación de la respuesta inmune: correceptores y coestimulación

TEMA 19: Respuesta inmune celular

TEMA 20: Respuesta Inmune humoral

TEMA 21: Regulación de la respuesta inmune: tolerancia

### **Respuesta inmune frente a patógenos y mecanismos de evasión**

TEMA 22: Respuesta inmune frente a bacterias

TEMA 23: Respuesta inmune frente a hongos y parásitos

TEMA 24: Respuesta inmune frente a virus (AAP)

TEMA 25: Inmunidad a tumores

TEMA 26: Transplante

### Bloque III. Aplicaciones de la Inmunología (1 ECTS)

TEMA 27: Técnicas celulares y moleculares

TEMA 28: Inmunodeficiencias

TEMA 29: Inmunopatología asociada a la respuesta inmune: hipersensibilidad y autoinmunidad

TEMA 30: Inmunoterapia. vacunas

### Metodología

El grupo para las **clases expositivas** y para las **prácticas de aula** será el total de alumnos matriculados.

Las **prácticas de aula** se impartirán en 8 horas en las que se discutirán casos y artículos. Durante el curso también se incluirán 3-4 seminarios que impartirán expertos en cada tema.

#### Clases Expositivas:

Los 30 temas del programa se impartirán en 37 sesiones y de seminarios de temas más aplicados.

#### Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) o Casos (las también llamadas **prácticas de aula**):

Se programarán 8 trabajos para grupos de 4 alumnos, que los prepararán cooperativamente. Algunos de ellos serán seguimientos de temas surgidos de noticias de la prensa diaria o de la prensa científica relacionadas con la Inmunología. Otros serán temas o casos clínicos que los profesores prepararán para que los alumnos puedan desarrollar su trabajo. La información sobre cada trabajo y las pautas de aplicación se guardará en el Campus Virtual (CV). Cada grupo preparará la exposición oral de su trabajo en base a una presentación en power point (o similar). No hay presentación escrita del trabajo. Cada sesión de prácticas de aula (1h) se presentarán 1 trabajo (40 min de exposición + 10 min de preguntas). El profesor y el resto de alumnos harán preguntas sobre aspectos del tema presentado. La presentación final (en formato PDF) la tendrán que guardar los alumnos al CV antes del día de la presentación. Los seminarios serán materia de examen con una pregunta por tema.

Otros grupos de 4 alumnos realizarán un seminario correspondiente a alguno de los temas de inmunología más aplicada de los bloques II y III, con el mismo formato que las prácticas de aula, que también serán materia de examen. El número total de seminarios de este apartado dependerá del número de alumnos matriculados, de tal manera que cada alumno deberá llevar a cabo un seminario o práctica de aula.

### Actividades

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
<b>Tipo: Dirigidas</b>			
Clases expositivas	37	1,48	2, 1, 3, 4
Prácticas de aula	8	0,32	1, 3, 5
<b>Tipo: Supervisadas</b>			
Exposición oral de un tema, artículo o caso clínico	8	0,32	1, 3, 5
<b>Tipo: Autónomas</b>			
Estudio	58	2,32	1, 3, 5

## Evaluación

**Exámenes parciales:** dos exámenes parciales, al final de los Bloques I y III. Cada prueba valdrá el 40% de la nota final. Serán exámenes de tipo test de preguntas con 5 opciones a escoger una. En la corrección se restará 1/5 del valor de cada pregunta por respuesta incorrecta. La duración de cada prueba será aproximadamente de 2 horas. La asignatura se podrá aprobar por parciales siempre que la media entre las dos pruebas y los seminarios sea un 5, teniendo en cuenta que se puede hacer media sólo con una nota mínima de 4 en ambos parciales. Los exámenes parciales son materia recuperable.

**Seminarios:** Los seminarios y prácticas de aula ayudan al desarrollo de las capacidades de autoaprendizaje, de síntesis y de comunicación escrita y oral de los alumnos. La evaluación representará el 20% de la nota final de la asignatura y se valorarán el contenido, la presentación escrita del seminario, la presentación oral, la respuesta a preguntas y la participación en la discusión.

**Examen de recuperación:** Se programará un examen de recuperación para los alumnos que no hayan alcanzado el mínimo necesario (es decir, no tengan un mínimo de 4 en alguno de los dos parciales o no lleguen al 5 en el total del curso) o que quieran subir la nota. La valoración de este examen final será por parciales y contará un 40% cada uno de ellos. Para poder aprobar la asignatura se requiere una nota mínima de 4, siempre que el resultado final de las tres actividades evaluables sea  $\geq 5$ .

**Para participar en la recuperación, el alumnado debe haber estado previamente evaluado en un conjunto de actividades el peso de las cuales equivalga a un mínimo de dos terceras partes de la calificación total de la asignatura o módulo. Por tanto, el alumnado obtendrá la calificación de "No Avaluable" cuando las actividades de evaluación realizadas tengan una ponderación inferior al 67% en la calificación final**

## Actividades de evaluación

Título	Peso	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Examen Parcial 1	40%	3	0,12	1, 3, 5
Examen Parcial 2	40%	3	0,12	2, 3, 4
Presentación de un trabajo en grupo	20%	1	0,04	1, 3, 5

## Bibliografía

### Libros en inglés:

**Janeway's Immunobiology** by K Murphy. Ltd/Garland Science, NY & London, 8th ed (2011)

**Kuby Immunology** (with web support) by J Owen, J Punt and S Stranford, 7th Edition revised, (2013)

**Cellular and Molecular Immunology** by Abul K. Abbas, Andrew H. Lichtman, Shiv Pillai, Saunders, 7th ed (2011).

**Roitt's Essential Immunology** by [Peter Delves](#), [Seamus Martin](#), [Dennis Burton](#), [Ivan Roitt](#), Wiley-Blackwell Ed., 12th ed (2011)

**Fundamental Immunology** by William E. Paul, LWW; 7th edition (2012)

### **Libros en castellano o catalán:**

**Inmunobiología de Janeway:** K Murphy, P. Travers, M. Walport, Mc Graw Hill, 7ª ed, (2008).

**Inmunología Celular y Molecular** de A.Abbas, W. Lichtman, S Pillai. W. B. Saunders Co., Philadelphia, 7ª ed, (2012).

**Introducción a la Inmunología Humana** de L. Faimboim, J. Geffner. Ed Medica Panamericana, 7ª ed (2011).

**Inmunología de Kuby** by T.J. Kindt, R.A. Goldsby, B.A. Osborne. Mc Graw Hill 6ª ed., (2007).

**Inmunología, Biología y Patología del Sistema Inmunitario** de JR Regueiro, C López Larrea, S González Rodríguez, E Martínez Naves. Ed Médica Panamericana, 4ª ed, 2011.

**Diccionari d'immunologia** de TERMCAT, Centre de Terminologia, Ed Masson, Barcelona, 2005

### **Bibliografía Complementaria**

Advances in Immunology

[http://www.elsevier.com/wps/find/bookdescription.cws\\_home/716912/description#description](http://www.elsevier.com/wps/find/bookdescription.cws_home/716912/description#description)

<http://www.sciencedirect.com/science/bookseries/00652776>

Annual Review of Immunology

<http://arjournals.annualreviews.org/loi/immunol>

Current Opinion in Immunology

[http://www.elsevier.com/wps/find/journaldescription.cws\\_home/601305/description#description](http://www.elsevier.com/wps/find/journaldescription.cws_home/601305/description#description)

<http://www.sciencedirect.com/science/journal/09527915>

Immunological Reviews

<http://www3.interscience.wiley.com/journal/118503650/home>

Nature Reviews in Immunology

<http://www.nature.com/nri/index.html>

Seminars in Immunology

[http://www.elsevier.com/wps/find/journaldescription.cws\\_home/622945/description#description](http://www.elsevier.com/wps/find/journaldescription.cws_home/622945/description#description)

Trends in Immunology

<http://www.cell.com/trends/immunology/>

### **Recursos en Internet**

**Immunobiology** by C. A. Janeway, P. Travers, M. Walport and M. Shlomchik, Garland Science 2001

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/bookshelf/br.fcgi?book=imm>

**Roitt's Essential Immunology**, by [Peter Delves](#), [Seamus Martin](#), [Dennis Burton](#), [Ivan Roitt](#), Wiley-Blackwell Ed., 11 th ed., (2006).

<http://www.roitt.com/>

**Kuby Immunology** (with web support) by T.J. Kindt, R.A. Goldsby, B.A. Osborne. W.H. Freeman Co., 6 th ed, (2006).

<http://www.whfreeman.com/kuby/>

<http://bcs.whfreeman.com/immunology6e/>

**Microbiology and Immunology On line. School of Medicine, University of South Carolina**

<http://pathmicro.med.sc.edu/book/welcome.htm>

**Faculty of Medicine, Dalhousie University (Halifax, Nova Scotia, Canada)**

<http://immunology.medicine.dal.ca/bookcase/>

**The Infectious Diseases WebLink**

<http://webpages.charter.net/deziel/>

**Department of Molecular and Cellular Biology, Harvard University**

<http://mcb.harvard.edu/BioLinks/Immunology.html>

**Biology Animations**

<http://biology-animations.blogspot.com/>

**Molecular Expressions: Images from the microscope, Florida State University**

<http://micro.magnet.fsu.edu/primer/virtual/virtual.html>

**Introduction Immune System**

<http://www.biology.arizona.edu/immunology/tutorials/immunology/main.html>

**Immunobiology**

<http://www.skidmore.edu/academics/biology/courses/erubens/B1348/pages/resources.html>

**Janeway's animations**

<http://www.blink.biz/immunoanimations/>

**Davidson College (Immunology course, Molecular Movies)**

<http://www.bio.davidson.edu/courses/Immunology/Bio307.html>

**Pathology of Infectious Diseases (images of infected tissues by bacterial, fungi and viruses)**

<http://info.fujita-hu.ac.jp/~tsutsumi/index.html>

**Movies from Ronald Germain**

<http://www.niaid.nih.gov/LabsAndResources/labs/aboutlabs/li/LymphocyteBiologySection/Pages/videos.asp>

**The von Andrian Laboratory**

<http://labs.idi.harvard.edu/vonandrian/>