



Asignatura: Inmunología
Código: 18228
Centro: Facultad de Ciencias
Titulación: Bioquímica
Curso Académico: 2016 - 2017
Tipo: Formación Obligatoria
Nº de créditos: 6

1. ASIGNATURA / COURSE TITLE

INMUNOLOGÍA / IMMUNOLOGY

1.1. Código / Course number

18228

1.2. Materia / Content area

Bioquímica y Biología Molecular / Biochemistry and Molecular Biology

1.3. Tipo / Course type

Formación obligatoria / Compulsory subject

1.4. Nivel / Course level

Grado / Bachelor (first cycle)

1.5. Curso / Year

3º / 3rd

1.6. Semestre / Semester

2º / 2nd (Spring term)

1.7. Idioma / Language

Español. Se emplea también Inglés en material docente / In addition to Spanish, English is also used in teaching material

1.8. Requisitos previos / Prerequisites

Se recomienda tener conocimientos básicos de Biología Celular, Bioquímica, Biología Molecular y Fisiología. Disponer de un nivel de inglés que permita al alumno leer bibliografía de consulta. Some previous knowledge on Cell Biology, Biochemistry and Molecular Biology and Physiology is highly advisable. Students must have a good comprehension level of English to read complementary references.



Asignatura: Inmunología
Código: 18228
Centro: Facultad de Ciencias
Titulación: Bioquímica
Curso Académico: 2016 - 2017
Tipo: Formación Obligatoria
Nº de créditos: 6

1.9. Requisitos mínimos de asistencia a las sesiones presenciales / **Minimum attendance requirement**

La asistencia a las clases magistrales de teoría así como seminarios prácticos es altamente recomendable para obtener un mayor conocimiento global de la asignatura. La presentación de trabajos bibliográficos es obligatoria y necesaria para poder ser evaluado de la asignatura. **Attendance to class is highly recommendable to achieve a global view of the subject. Conducting bibliographic seminars is mandatory in order to get the corresponding grades.**

1.10. Datos del equipo docente / **Faculty data**

Docente(s) / **Lecturer(s)** Maria Calzada García (coordinadora)
Departamento de / **Department of Medicine**
Facultad / **Faculty of Medicine**
Despacho - Módulo / **Hospital Universitario de la Princesa, 1ªPlanta, Inmunología**
Teléfono / **Phone:** +34 91 5202371
Correo electrónico/**Email:** mariajose.calzada@uam.es;
mcalzada.hlpr@salud.madrid.org
Horario de atención al alumnado/**Office hours:** previa cita.

Docente(s) / **Lecturer(s)** Francisco Sánchez Madrid (coordinador)
Departamento de / **Department of Medicine**
Facultad / **Faculty of Medicine**
Despacho - M.dulo / **Hospital Universitario de la Princesa, 1ªPlanta, Inmunología**
Teléfono / **Phone:** +34 91 5202307
Correo electrónico/**Email:** fsanchez.hlpr@salud.madrid.org

El resto del profesorado implicado en la asignatura puede consultarse en la página web del título:

<http://www.uam.es/ss/Satellite/Ciencias/es/1242671468321/listadoCombo/Profesorado.htm>

1.11. Objetivos del curso / **Course objectives**

OBJETIVOS/AIMS:

El objetivo principal de esta asignatura es conseguir a través de la metodología docente empleada y las actividades formativas desarrolladas a lo largo del curso, que el estudiante, al finalizar el mismo, tenga una visión actual y global sobre el funcionamiento del sistema inmunitario y que



Asignatura: Inmunología
Código: 18228
Centro: Facultad de Ciencias
Titulación: Bioquímica
Curso Académico: 2016 - 2017
Tipo: Formación Obligatoria
Nº de créditos: 6

conozcan las nociones fundamentales de la respuesta inmunitaria, las células y moléculas que componen el sistema inmunitario y los mecanismos de comunicación y cooperación existentes entre los diferentes tipos celulares.

Estos resultados del aprendizaje contribuyen a la adquisición de las siguientes competencias del título:

COMPETENCIAS GENERALES

CG1.- Poseer y comprender los conocimientos fundamentales acerca de la organización y función de los sistemas biológicos en los niveles celular y molecular,

siendo capaces de discernir los diferentes mecanismos moleculares y las transformaciones químicas responsables de un proceso biológico. Estos conocimientos se apoyarán en los libros de texto avanzadas, pero también incluirán algunos aspectos de fuentes de la literatura científica de la vanguardia

CG2.- Saber aplicar los conocimientos en Bioquímica y Biología Molecular al mundo profesional, especialmente en las áreas de investigación y docencia, y de

actividades biosanitarias, incluyendo la capacidad de resolución de cuestiones y

problemas en el ámbito de las Biociencias Moleculares utilizando el método científico.

CG3.- Capacidad de reunir e interpretar datos relevantes dentro del área de la

Bioquímica y Biología Molecular, así como de extraer conclusiones y reflexionar

críticamente sobre las mismas en distintos temas relevantes en el ámbito de las

Biociencias Moleculares.

CG4.- Capacidad para transmitir información, ideas, problemas y soluciones dentro del área de la Bioquímica y Biología Molecular, incluyendo la capacidad de

comunicar aspectos fundamentales de su actividad profesional a otros profesionales de su área, o de áreas afines, y a un público no especializado

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

CE9.- Comprender los principales procesos fisiológicos de los organismos multicelulares, con especial énfasis en la especie humana, así como comprender las bases moleculares de dichos procesos fisiológicos.

CE12.- Tener una visión integrada de los sistemas de comunicación intercelular y de señalización intracelular que regulan la proliferación, diferenciación, desarrollo y función de los tejidos y órganos, para así



Asignatura: Inmunología
Código: 18228
Centro: Facultad de Ciencias
Titulación: Bioquímica
Curso Académico: 2016 - 2017
Tipo: Formación Obligatoria
Nº de créditos: 6

comprender cómo la complejidad de las interacciones moleculares determina el fenotipo de los organismos vivos, con un énfasis especial en el organismo humano.

CE14.- Comprender y conocer los fundamentos de la inmunología celular y molecular.

CE19.- Conocer como se determinan en el laboratorio clínico los marcadores genéticos, moleculares y bioquímicos asociados a las diferentes patologías, y ser capaz de evaluar de forma crítica como pueden usarse en el diagnóstico y en el pronóstico de las enfermedades.

COMPETENCIAS TRANSVERSALES

CT2.- Capacidad para trabajar en equipo de forma colaborativa y con responsabilidad compartida.

CT4.- Capacidad de aprendizaje y trabajo autónomo.

CT8.- Capacidad de lectura de textos científicos en inglés.

CT9.- Capacidad de comunicar información científica de manera clara y eficaz, incluyendo la capacidad de presentar un trabajo, de forma oral y escrita, a una audiencia profesional, y a la de entender el lenguaje y propuestas de otros especialistas.

1.12. Contenidos del programa / Course contents

Clases magistrales teóricas

1. Introducción al Sistema Inmunitario.
2. Bases de la respuesta inmunitaria. Inmunidad innata y adquirida
3. Células del Sistema Inmunitario.
4. Antígenos de diferenciación leucocitaria (CDs)
5. Órganos y tejidos del sistema Inmunitario.
6. Antígenos y anticuerpos. Inmunoglobulinas (I)
7. Inmunoglobulinas (II).
8. Mecanismos de generación de diversidad.
9. Reacción Antígeno-Anticuerpo
10. Linfocitos B
11. Ontogenia y Activación de linfocitos B
12. Complejo principal de histocompatibilidad (MHC)
13. Polimorfismo del MHC. Tipaje.
14. Células presentadoras del antígeno (APCs)



Asignatura: Inmunología
Código: 18228
Centro: Facultad de Ciencias
Titulación: Bioquímica
Curso Académico: 2016 - 2017
Tipo: Formación Obligatoria
Nº de créditos: 6

15. Procesamiento y presentación del antígeno
16. Citotoxicidad celular. Células NK
17. El receptor para antígeno de linfocitos T (TCR)
18. Ontogenia y diferenciación en el timo. Selección positiva y negativa.
19. Subpoblaciones de células T. Colaboración T-B y APC-T-B.
20. Activación linfocitaria T y B. Transducción de señales.
21. Mediadores solubles y Receptores.
22. Migración leucocitaria: receptores de adhesión
23. Tráfico leucocitario
24. El proceso inflamatorio
25. El sistema del complemento
26. Hipersensibilidad de tipo I. Alergia
27. Hipersensibilidad de tipo II, III y IV
28. Autoinmunidad y tolerancia.
29. Inmunidad e infección frente a virus y bacterias
30. Inmunidad e infección frente a parásitos
31. Estudio diagnóstico y terapéutico de patologías del sistema inmunitario.
32. Patologías asociadas al SI: Inmunodeficiencias congénitas.
33. Inmunodeficiencias adquiridas. SIDA.
34. Cáncer e inmunoterapia

Seminarios científicos

Serán impartidos por expertos en las distintas áreas de la inmunología y profundizarán en algunos de los temas impartidos en las clases magistrales.

Seminarios Prácticos

- Citometría de flujo.
- Leucemia Mieloide crónica.

Del servicio de urgencias al laboratorio de Biología Molecular

- MHC. Polimorfismos y trasplantes
- Pruebas Analíticas para el estudio del SI
- Interacción Ag-Ac

Seminarios bibliográficos

Se asignarán diferentes temas por grupos

Dentro de cada tema asignado:

Los grupos (2-3 alumnos) deben hacer una búsqueda bibliográfica actualizada. Se trata de hacer un trabajo *de investigación bibliográfica* para reseñar los antecedentes y aspectos actuales más relevantes de cada tema. Búsqueda en Pubmed de trabajos científicos recientes.

Cada grupo hará una presentación oral que se discutirá con profesores y compañeros.



Asignatura: Inmunología
Código: 18228
Centro: Facultad de Ciencias
Titulación: Bioquímica
Curso Académico: 2016 - 2017
Tipo: Formación Obligatoria
Nº de créditos: 6

1.13. Referencias de consulta / Course bibliography

BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA:

- Inmunología celular y molecular, 8ª edición. A.K. Abbas, A.H. Lichtman y S. Pillai. 2015. Elsevier. ISBN: 9788490228944. • Cellular and Molecular Immunology, 6th Edition. A. K. Abbas, A. H. Lichtman and S. Pillai. 2007. Elsevier-Mosby-Saunders. ISBN: 978141603122-2.
- Basic Immunology. Functions and Disorders of the Immune System, Third Edition. A. Abbas, A. Lichtman. 2008. Elsevier-SAUNDERS. ISBN: 1416046887.
- Inmunología de Kuby (Sexta edición). T. J. Kindt, R.A. Goldsby y B. A. Osborne. 2007. Editorial McGraw-Hill ISBN: 8448159403.
- Kuby's Immunology (Sixth edition). T. J. Kindt, R.A. Goldsby y B. A. Osborne. 2007. Editorial W. H. Freeman. ISBN: 1429202114.
- Inmunología de Roitt. Fundamentos. 11ª edición. Delves, P.J., Martin, S.J., Burton, D.R., y Roitt, I. 2008. Ed. Médica Panamericana. ISBN: 9500608995
- Roitt's Essential Immunology, 11th Edition. P. Delves, S. Martin, D. Burton, I. Roitt. 2006. Ed. Wiley-Blackwell. ISBN: 9781405136037
- Really Essential Medical Immunology, 2nd Edition. A. Rabson, I. Roitt, P. Delves, 2004. Ed. Wiley-Blackwell. ISBN: 9781405121156
- Fundamental Immunology. 6th edition. 2008. William e. Paul. Ed. Lippincott Williams & Wilkins. ISBN. 0781765196
- Inmunobiología, el sistema inmunitario en condiciones de salud y enfermedad. 2ª edición, 2003. Janeway CA, Travers P, Walport M, Shlomchick MJ. Ed. Elsevier-Masson. ISBN: 8445811762.
- Janeway's Immunobiology. 7th Edition, 2007. K. M. Murphy, P. Travers, M. Walport. Ed. Garland Science. ISBN. 9780815341239.
- Inmunología. Biología y Patología del Sistema Inmune. Tercera edición. 2006. Lopez Larrea, Carlos. Ed. Medica Panamericana. ISBN: 8479037075
- Inmunología. 2ª ed. 2006. Parham P. Editorial Médica Panamericana. ISBN: 9500618826.
- Inmunología. Biología y patología del sistema inmune. 3ª edición revisada, 2004. Regueiro JR, López-Larrea C, González S, Martínez E. Editorial Médica Panamericana. ISBN: 8479037075.



Asignatura: Inmunología
Código: 18228
Centro: Facultad de Ciencias
Titulación: Bioquímica
Curso Académico: 2016 - 2017
Tipo: Formación Obligatoria
Nº de créditos: 6

- Introducción a la Inmunología Humana. 5ª edición. 2005. Fainboim, Leonardo; Geffner, Jorge. Ed. Médica Panamericana. ISBN: 9500607972.

Direcciones de internet relacionadas con la asignatura

<http://www.uco.es/grupos/inmunologia-molecular/inmunologia/>
Inmunología-on-line, ofrece un tratado de inmunología e Inmunopatología de utilidad para estudiantes y licenciados que quieren conocer los aspectos básicos de la inmunología.

<http://pathmicro.med.sc.edu/book/immunol-sta.htm>

Dr. Richard Hunt y otros investigadores de la University of South Carolina School of Medicine han creado un excelente libro de texto on line sobre Microbiología Médica e Inmunología.

<http://www.immunologylink.com/>
Buscador general de inmunología: sociedades, revistas, textos, bases de datos, etc.

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

Página web de Nature Reviews Immunology.
<http://www.wepapers.com/categories/667/Immunology/page/>
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/bv.fcgi?rid=imm.TOC&depth=2>

Versión de búsqueda on line en el National Center for Biotechnology Information sobre el libro de texto de Immunobiology de Janeway.

2. Métodos docentes / Teaching methodology

Clases teóricas/Lectures (CG1, CE9, CE12, CE14)

Los contenidos teóricos de la asignatura se impartirán en clases magistrales presentadas por los profesores. Sin embargo, se estimulará la participación del alumnado en el desarrollo de la clase proponiendo preguntas a los asistentes con el fin de asegurar un mayor entendimiento de los conceptos impartidos/
The theoretical content of the subject will be given as master classes by the lecturers. However, in order to make sure the class is fully understood, participation between students during the development of the class will be encouraged by continuously proposing questions.



Seminarios prácticos/workshops (CG2, CE19)

En estos seminarios se abordarán diferentes temas relacionados con la inmunología que no están directamente incluidos en el temario teórico. Serán preparados y expuestos por los profesores y abordarán los siguientes temas/During the workshops different matters will be approached in relation with the Immunology themes included in this course. The lecturers will prepare these seminars regarding the following matters.

1. Interacción antígeno-anticuerpo/Antigen-Antibody Interaction.
2. El sistema principal de histocompatibilidad/The Major Histocompatibility system.
3. Marcadores de diferenciación leucocitaria/Leukocyte Differentiation Markers.
4. Pruebas analíticas para el estudio del sistema inmune/Analytical Tests to study the Immune System.

Trabajos bibliográficos/Bibliographic seminars.(CG3, CG4, CT2, CT4, CT8, CT9)

Tutorizados por los profesores los alumnos realizarán trabajos bibliográficos en grupos reducidos sobre temas de especial interés y actualidad en inmunología/The lecturers will be tutoring the students some individually- or in group-driven bibliographic jobs, with special immunological interest. These jobs will be introduced by the students in the form of seminars.

Tutorías personalizadas/personalized tutoring

Son voluntarias y carecen de restricción alguna de contenido. Tendrán lugar en los espacios de docencia existentes en los Departamentos involucrados en esta asignatura/These tutorials are voluntary and they are not content restricted. They will be held on the places of the Departments involved in the subject.

3. Tiempo de trabajo del estudiante / Student workload

ACTIVIDADES		Nº de horas	Porcentaje
Presencial	Clases teóricas	34 h	37.3%
	Seminarios científicos	4 h	
	Seminarios prácticos y presentación de trabajos	14 h	



Asignatura: Inmunología
Código: 18228
Centro: Facultad de Ciencias
Titulación: Bioquímica
Curso Académico: 2016 - 2017
Tipo: Formación Obligatoria
Nº de créditos: 6

	bibliográficos		
	Tutorías	2 h	
	Examen final	2 h	
	Total presencial	56 h	
No presencial	Estudio semanal y preparación de examen	61 h	62%
	Preparación exámenes	30 h	
	Test de autoevaluación	2 h	
	Total no presencial	93	
Carga total de horas de trabajo: 25 horas x 6 ECTS		149 h	99.3%

4. Métodos de evaluación y porcentaje en la calificación final / Evaluation procedures and weight of components in the final grade

Evaluación ordinaria/Normal Assessment.

1. Evaluación continuada. 30% de la nota final de la asignatura/Continuous assessment. 30% of the final mark.

En el proceso de evaluación continuada se incluirá la evaluación correspondiente a las siguientes actividades/The next activities will be taken into account for the final assessment.

Seminarios prácticos (CG2, CE19) 15%. Para evaluar los contenidos de estos seminarios se plantearán vía moodle ejemplos de casos prácticos que los alumnos deberán resolver y razonar de forma individual/Practical seminars. Information given in these seminars will be individually evaluated by solving practical cases via moodle.

Discusión y presentación de trabajos bibliográficos (CG3, CG4, CT2, CT4, CT8, CT9) 15%. Se evaluarán mediante una presentación oral en la cual se tendrá en cuenta la calidad de la presentación, la búsqueda bibliográfica y la discusión del tema/Discussion and presentation of bibliographical. Evaluation will be by oral presentations in which the quality of presentations, bibliographic search and discussion will be considered.

La realización de las pruebas correspondientes a los seminarios prácticos y la presentación de trabajos bibliográficos es obligatoria para que al alumno se le aplique la evaluación continua. La nota correspondiente a la evaluación continuada será considerada siempre dentro del mismo curso de la convocatoria. Para aprobar la asignatura, será necesario aprobar tanto el



Asignatura: Inmunología
Código: 18228
Centro: Facultad de Ciencias
Titulación: Bioquímica
Curso Académico: 2016 - 2017
Tipo: Formación Obligatoria
Nº de créditos: 6

examen final como la evaluación continua, es decir obtener $\geq 3,5$ puntos de un máximo de 7 puntos en el examen final y obtener $\geq 1,5$ puntos de un máximo de 3 puntos en la evaluación continua. [The students must complete a test for the practical cases and a presentation of bibliographical. The mark obtained will be valid only for the present course.](#)

2. **Examen Final/Final assessment (CG1, CE9, CE12, CE14)**: 70% de la nota de la asignatura. Será la nota correspondiente al examen teórico final. El examen final consistirá en una prueba escrita con preguntas cortas donde el alumno pueda desarrollar y relacionar los contenidos teóricos de la asignatura. [Final assessment corresponding to a 70% of the total score of the subject. It will be the mark for the final theoretical exam.](#)

Evaluación extraordinaria/Extraordinary call:

La nota obtenida en la evaluación continua será considerada para la nota final de la evaluación extraordinaria si esta es $\geq 15\%$. La evaluación extraordinaria consistirá en una prueba escrita similar al examen final. Si el alumno no ha alcanzado al menos un 15% en la evaluación continua, el examen además incluirá casos prácticos similares a los realizados en los exámenes de autoevaluación.

El estudiante que no realice la prueba escrita final será calificado como “no evaluado” tanto en la convocatoria ordinaria como en la extraordinaria. [The student not doing the final assessment will be considered as “not assessed” in both the normal and extraordinary call.](#)

5. Cronograma* / Course calendar

Semana/week	Contenido/Contents	Horas presenciales/ Contact hours
1	temas 1-5	5
2	temas 6-7/	2
3	temas 8-12/	5
4	temas 13-17	5
5	temas 18 Seminarios/Trabajos bibliográficos	3
6	temas 19-21	3
7	temas 22-24 SP1	5
8	temas 25-28/ Seminarios/Trabajos bibliográficos	6
9	temas 29-30/ Presentación de trabajos/ SP2	6
10	temas 31-32/ Presentación trabajos /SP3	6
11	temas 33-34/ Presentación trabajos/SP4	6
12	Presentación trabajos bibliográficos	2
13	Examen final	2
	Examen moodle	
		Total:56

*Este cronograma tiene carácter orientativo.