1. ASIGNATURA / COURSE

1.1. Nombre / Course Title

Inmunología /Immunology

1.2. Código / Course Code

16337

1.3. Tipo / Type of course

Formación optativa/Elective subject

1.4. Nivel / Level of course

Grado / BACHELOR (FIRST CYCLE)

1.5. Curso / Year of course

4º /4th

1.6. Semestre / Semester

1er Semestre/1st semester

1.7. Idioma /Language

Español. Se emplea también Inglés en material docente / In addition to Spanish, English is also extensively 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, Molecular Biology and Physiology are highly advisable. Students must have a suitable level of English to read references in the language.

1.9. ¿Es obligatoria la asistencia? / Is attendance to class mandatory?

La asistencia a las clases de teoría y seminarios prácticos es altamente recomendable para obtener un mayor conocimiento global de la asignatura. La asistencia a las prácticas de laboratorio es obligatoria y necesaria para poder ser evaluado de la asignatura. Attendance to class is highly recommendable in order to achieve a global view of the subject. Attendance to practical classes 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; mariajose.calzada@salud.madrid.org
Horario de atención al alumnado/Office hours: Viernes/Friday de 15:00 a 16:00 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
Tel• fono / Phone: +34 91 5202307
Correo electrónico/Email: francisco.sanchez@salud.madrid.org

1.11. Objetivos del curso / Objective of the course

OBJETIVOS/AIMS:

El objetivo principal de esta asignatura es que los alumnos tengan una visión actual y global sobre el funcionamiento del sistema inmunitario y que conozcan las nociones fundamentales de la respuesta inmunitaria, los órganos, células y moléculas que componen el sistema inmunitario y los mecanismos de comunicación y cooperación existentes entre los diferentes tipos celulares. También deben alcanzar el manejo práctico de técnicas de laboratorio comúnmente utilizadas en inmunología. /The main objective of this subject is

giving to the students a modern and global vision of the function of the immune system. The students will learn the major notions of immune response, the organs, cells and molecular components of the immune system, as well as the mechanisms of communication and cooperation between the different immune cell types. In addition the students will have the opportunity to learn and conduct common immunology techniques.

COMPETENCIAS/SKILLS:

- Conocer la fisiología del sistema inmunitario así como sus componentes moleculares y celulares/Knowing the immune system physiology and its molecular and cellular components.
- Conocer los mecanismos básicos de reconocimiento y los mecanismos efectores de la respuesta inmunitaria innata y adaptativa/Knowing both the basic recognition and effector mechanisms of the innate and adaptative immune responses.
- Conocer y comprender el papel del sistema inmunitario en la defensa del organismo frente a la infección con diferentes patógenos, así como sus defectos genéticos primarios y secundarios (inmunodeficiencias)/knowing and understanding the role of the immune system in the defense of the organism against the different pathogenic infections, as well as the primary and secundary genetic defects (immuno-deficiencies).
- Conocer la participación del sistema inmunitario en relación a procesos cancerosos, en el rechazo de trasplantes y durante los procesos alérgicos/knowing the role of the immune system in relation to cancer, transplant rejection and allergy.
- Conocer las aplicaciones terapéuticas de actuación sobre el sistema inmunitario, capacidad de manipular la respuesta inmunitaria a nivel humano y en modelos animales a nivel experimental/knowing the therapeutic applications of manipulating the immune response in humans and experimental animal models.

CAPACIDADES/CAPABILITIES

- Análisis crítico de los resultados científicos en el campo de la inmunología relacionando los conocimientos básicos en inmunología con las enfermedades humanas/Analysis of the scientific results in the immunology field, related to our basic immunological knowledge and human diseases.
- Capacidad para entender el resultado de las técnicas analíticas relacionadas con el diagnóstico inmunológico/Capability to understand the results of the analytical techniques used in the immunological diagnosis.
- Capacidad para entender, preparar y exponer temas de actualidad relacionados con la inmunología. Capability to understand, to prepare and to communicate those present events related to the Immunology field.

1.12. Contenidos del Programa / Course Contents

Clases magistrales teóricas/Theory lectures: Exposición oral por parte del profesor de los contenidos técnicos fundamentales de cada tema. Para ello se utilizará principalmente material audiovisual que estará disponible via moodle.

1. Introducción al Sistema Inmunitario.
2. Bases de la respuesta inmunitaria. Inmunidad innata y adquirida
3. Células del Sistema Inmunitario.
4. Subpoblaciones leucocitarias y Antígenos de diferenciación
5. Anatomía y funciones de los tejidos linfoides.
6. Antígenos y anticuerpos. Inmunoglobulinas (I)
7. Inmunoglobulinas (II). Mecanismos de generación de diversidad.
8. Reacción Antígeno-Anticuerpo
9. Linfocitos B
10. Ontogenia de linfocitos B
11. Complejo principal de histocompatibilidad (MHC)
12. Polimorfismo del MHC. Tipaje.
13. Células presentadoras del antígeno (APCs)
14. Procesamiento y presentación del antígeno
15. Citotoxicidad celular. Células NK
16. El receptor para antígeno de linfocitos T (TCR)
17. Ontogenia y diferenciación en el timo. Selección positiva y negativa.
18. Subpoblaciones de células T. Colaboración T-B y APC-T-B.
19. Activación linfocitaria T y B. Transducción de señales.
20. Mediadores solubles y Receptores.
21. Migración leucocitaria: receptores de adhesión
22. Tráfico leucocitario
23. El proceso inflamatorio
24. El sistema del complemento
25. Hipersensibilidad de tipo I. Alergia
26. Hipersensibilidad de tipo II, III y IV
27. Autoinmunidad y tolerancia.
28. Inmunidad e infección frente a virus y bacterias
29. Inmunidad e infección frente a parásitos
30. Patologías asociadas al SI: Inmunodeficiencias congénitas.
31. Inmunodeficiencias adquiridas. SIDA.
32. Cáncer e inmunoterapia

THEORY LECTURES

1. Introduction to the immune system.
2. Basis of the immune response. Innate and adquire immunity
3. Cells of the immune system

4. Leucocytes subpopulations and antigens of differentiation
5. Anatomy and functions of the lymphoid tissues.
6. Antigen and antibodies. Immunoglobulins (I).
7. Immunoglobulins (II).
8. Antigen-Antibody reaction
9. B lymphocytes.
10. Ontogeny of B lymphocytes.
11. The major histocompatibility complex (MHC).
12. MHC polymorphisms.
13. Antigen presenting cells.
14. The processing and presentation of the antigen.
15. Cellular cytotoxicity. NK cells
16. The T cell receptor.
17. Ontogeny and thymus differentiation. Positive and negative selection
18. T cells subpopulations. Cooperations T-B and APC-T-B
19. T and B cell activation.
20. Soluble mediators and receptors. Cytokines.
21. Leukocyte migration: Adhesion receptors.
22. Leukocyte traffiking
23. The inflammatory reaction
24. Complement.
25. Type I hipersensitivity. Alergies
26. Type II, III and IV hipersensitivity.
27. Tolerance. Autoimmunity.
28. Immune response against viruses and bacteria and parasites.
29. Immune response against parasites.
30. Immune system associated pathologies: Congenic immunodeficiencies.
31. Acquired immunodeficiencies.
32. Immune response to cancer. Immunotherapy of cancer.

Seminarios Prácticos

1. El desafío de la Leucemia Mieloide Crónica
2. Reacción antígeno-anticuerpo.
3. El sistema principal de histocompatibilidad.
4. Marcadores de diferenciación leucocitaria.
5. Pruebas analíticas para el estudio del sistema inmune.

SEMINARS

1. The challenge of chronic myeloid leukemia
2. Antigen-antibody reaction
3. The major histocompatibility complex
4. Leukocyte differentiation molecules.
5. Analytic tests to study the immune system.

Prácticas de laboratorio/Lab

1. Sinapsis inmune/Immune synapsis
2. Análisis de poblaciones inmunes por citometría de flujo/Analysis of immune cells by flow cytometry

1.13. Referencias de Consulta Básicas / Recommended Reading.

BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA:

- Inmunología celular y molecular, 7ª. edición. A.K. Abbas, A.H. Lichtman y S. Pillai. 2012. Elsevier. ISBN: 9788480869164.

- Cellular and Molecular Immunology, 7th Edition. A. K. Abbas, A. H. Lichtman and S. Pillai. 2012. Elsevier-Mosby-Saunders. ISBN: 978848086916-4.

- 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.

• Inmunologia. Biologia y Patologia 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.

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

Direcciones de internet relacionadas con la asignatura/websites related to the subject

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 methods

Clases teóricas/Theory classes

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.

Prácticas de laboratorio/ Lab
Los contenidos de las prácticas de laboratorio incluirán algunas de las técnicas inmunológicas comúnmente utilizadas en la práctica clínica y en el laboratorio. The practical classes will include some of the most common techniques used in the clinic and in the laboratory.

Seminarios prácticos/Practical Seminars

En estos seminarios se abordarán diferentes temas relacionados con el estudio diagnóstico en inmunología que no están directamente incluidos en el temario teórico. Serán preparados y expuestos por los profesores/During the practical seminars different matters will be approached in relation with the Immunology themes included in this course.

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 tutoring classes are voluntary and they are not content restricted. They will be held on the places of the Departments involved in the subject.

3. Tiempo estimado de Trabajo del Estudiante / Estimated workload for the student

ACTIVIDADES	ETCS (HORAS)	%
Asistencia a clases teóricas	32	21.3
Asistencia a seminarios prácticos	8	5.33
Prácticas laboratorio	8	5.33
Tutorías	2	1.33
Exámenes	4	2.66
Actividades no presenciales: Estudio y preparación de la asignatura, seminarios, lecturas complementarias.	96	64
Tiempo estimado (horas):	**150**	

4. Métodos de Evaluación y Porcentaje en la Calificación Final / Assessment Methods and Percentage in the Final marks

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 (15%). Para evaluar los conocimientos adquiridos en estos seminarios, se plantearán vía moodle ejemplos de casos prácticos que los alumnos deberán resolver y razonar de forma individual/**Practical seminars.** Attendance and participation will be considered and evaluated by solving practical cases via moodle.

Prácticas de laboratorio (15%). Asistencia y presentación de cuaderno de prácticas es obligatoria. Se evaluarán además los conocimientos adquiridos mediante una prueba vía moodle para resolver por cada alumno de forma

individual. **Lab.** Attendance and presentation of the lab notebook is mandatory. It will also be assessed the knowledge gained by individual test

La nota correspondiente a la evaluación continuada será considerada siempre dentro del mismo curso de la convocatoria. The mark obtained in this continuous assessment will be valid only for the present course.

2. **Examen Final**: 70% de la nota de la asignatura. Será la nota correspondiente al examen teórico final. El estudiante que no realice la prueba escrita final será calificado como "no evaluado". Final assessment. It will be the mark for the final theory exam. The student not doing this assessment will be considered "as not assessed".

Evaluación extraordinaria/ Extraordinary call

La evaluación extraordinaria consistirá en una prueba escrita similar al examen final, que podrá incluir preguntas cortas y preguntas tipo test para la parte teórica. La nota obtenida en la evaluación continua será considerada para la nota final de la evaluación extraordinaria. En el caso de no haber superado la evaluación continua correspondiente a los seminarios prácticos y las prácticas de laboratorio (con un porcentaje inferior al 15 %), el examen final también incluirá casos prácticos. This extraordinary call will be a written exam, similar to that of the final one, with short and test-like questions. The marks obtained in the continuous assessment will be considered in the final extra assessment including also practical questions. The students that fail to pass the continuous assessment (less than 15 % of the 30% total for the continuous assessment), the final exam will also include practical cases similar to those performed in the normal assessment.

5. Cronograma de Actividades / Activities Cronogram

Semana/week	Contenido/Contents	Horas presenciales/ Contact hours	Horas no presenciales/ Independent study time
1	Clases teóricas temas 1-3	3	2
2	Clases teóricas temas 4-6/	3	8
3	Clases teóricas temas 7-9/	3	4
4	Clases teóricas temas 10-12	3	8
5	Clases teóricas temas 13-15/ Prácticas Hospital (grupo I)	5	9
6	Clases teóricas temas 16-18	3	8
7	Clases teóricas temas 19-21 Turoría	4	8
8	Clases teóricas temas 22 Seminario práctico 1 Prácticas Hospital (grupo II)	3	6
9	Clases teóricas temas 23-24 Prácticas laboratorio	8	8
10	Clases teóricas Temas 25 Seminario práctico 2 Prácticas laboratorio	3	11
11	Clases teóricas Temas 26-28	3	10
12	Clases teóricas Temas 29 Seminario práctico 3 Turoría	4	10
13	Seminarios prácticos (4-5)	2	
14	Clases teóricas Temas 30-32	3	
	Exámenes de evaluación continua	2	2
	Examen final	2	
		Total:54	Total: 96

*Este cronograma tiene carácter orientativo / * This is a tentative timeline.