



1. Identificación

1.1. De la Asignatura

Curso Académico	2011/2012
Titulación	GRADO EN BIOLOGÍA
Nombre de la Asignatura	INMUNOLOGÍA
Código	1854
Curso	SEGUNDO
Carácter	OBLIGATORIA
Nº Grupos	2
Créditos ECTS	4,5
Estimación del volumen de trabajo del alumno	112.5
Organización Temporal/Temporalidad	2º Cuatrimestre
Idiomas en que se imparte	ESPAÑOL
Tipo de Enseñanza	Presencial

1.2. Del profesorado: Equipo Docente

Coordinador de la asignatura TRINIDAD HERNANDEZ CASELLES Grupo: 1 y 2	Área/Departamento	INMUNOLOGÍA/ BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR "B" E INMUNOLOGÍA			
	Categoría	PROFESOR CONTRATADO DOCTOR TIPO A (DEI)			
	Correo Electrónico / Página web / Tutoría electrónica	trini@um.es Tutoría Electrónica: NO			
	Teléfono, Horario y Lugar de atención al alumnado	Duración	Día	Horario	Lugar
		Anual	Lunes	12:00- 14:00	868887951, Facultad de Medicina B1.1.000



PEDRO APARICIO ALONSO Grupo: 1 y 2	Área/Departamento	INMUNOLOGÍA/ BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR "B" E INMUNOLOGÍA			
	Categoría	CATEDRATICOS DE UNIVERSIDAD			
	Correo Electrónico / Página web / Tutoría electrónica	pedrokik@um.es Tutoría Electrónica: NO			
	Teléfono, Horario y Lugar de atención al alumnado	Duración	Día	Horario	Lugar
		Anual	Martes	16:00- 19:00	868884674, Facultad de Medicina B1.1.105
GONZALO RUBIO PEDRAZA Grupo: 1 y 2	Área/Departamento	INMUNOLOGÍA/ BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR "B" E INMUNOLOGÍA			
	Categoría	PROFESOR CONTRATADO DOCTOR TIPO A (DEI)			
	Correo Electrónico / Página web / Tutoría electrónica	grubio@um.es Tutoría Electrónica: SÍ			
	Teléfono, Horario y Lugar de atención al alumnado	Duración	Día	Horario	Lugar
		Anual	Lunes	12:00- 13:30	
	Anual	Martes	08:30- 09:30		
	Anual	Jueves	14:30- 16:00		
ANTONIO JOSE RUIZ ALCARAZ Grupo: 1 y 2	Área/Departamento	INMUNOLOGÍA/ BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR "B" E INMUNOLOGÍA			
	Categoría	PROFESOR AYUDANTE DOCTOR			
	Correo Electrónico / Página web / Tutoría electrónica	ajruiz@um.es Tutoría Electrónica: NO			



	Teléfono, Horario y Lugar de atención al alumnado	
--	--	--

2. Presentación

La inmunología estudia los mecanismos biológicos inespecíficos (naturales) y específicos (adquiridos, respuesta inmune) que vigilan, protegen y mantienen la homeostasis del organismo. El conocimiento del Sistema Inmunitario y su actividad como sistema de defensa y de mantenimiento de la salud es imprescindible para el buen desarrollo de la actividad de un biólogo en cualquier ámbito profesional: clínico, hospitalario, industrial, investigación básica, etc. Una parte muy importante de la biotecnología que se está desarrollando para la prevención de enfermedades, en la medicina regenerativa o los nuevos fármacos (inmunoterapias) está centrado precisamente en las posibilidades que ofrece el conocimiento de los mecanismos que controlan sistema inmunitario y de sus elementos. El alumno deberá aprender las fundamentos de estos mecanismos para su aplicación en las pruebas inmunológicas en el laboratorio clínico y de investigación y para el diseño y desarrollo de reactivos biológicos y de diagnóstico.

3. Condiciones de acceso a la asignatura

3.1 Incompatibilidades

3.2 Recomendaciones

El estudio y la comprensión de los diversos mecanismos de la respuesta inmunológica requieren que el alumno tenga las bases suficientes de conocimientos aportados por otras disciplinas como son:

- 1) **Bioquímica general:** Estructura de proteínas, carbohidratos, lípidos y ácidos nucleicos. Mecanismo de síntesis de proteínas. Interacciones proteína-ácidos nucleicos y proteína-ligando. Regulación de la función celular por señales extracelulares.
- 2) **Biología celular:** Organización física y química de la vida en células procarióticas y eucarióticas, estructura y función celular. Organización de membranas, orgánulos celulares y su integración en la función celular. Estructura de los genes, transcripción, procesamiento de preRNAs y traducción. El DNA como base de la información genética.



3) **Genética:** Fundamentos de genética. Genotipo y fenotipo. Genética mendeliana y no mendeliana.

4. Competencias

4.1 Competencias Transversales

- Ser capaz de expresarse correctamente en español en su ámbito disciplinar. [Transversal1]
- Comprender y expresarse en un idioma extranjero en su ámbito disciplinar, particularmente el inglés. [Transversal2]
- Ser capaz de gestionar la información y el conocimiento en su ámbito disciplinar, incluyendo saber utilizar como usuario las herramientas básicas en TIC. [Transversal3]
- Considerar la ética y la integridad intelectual como valores esenciales de la práctica profesional. [Transversal4]
- Ser capaz de proyectar los conocimientos, habilidades y destrezas adquiridos para promover una sociedad basada en los valores de la libertad, la justicia, la igualdad y el pluralismo. [Transversal5]
- Ser capaz de trabajar en equipo y para relacionarse con otras personas del mismo o distinto ámbito profesional. [Transversal6]
- Desarrollar habilidades de iniciación a la investigación. [Transversal7]

4.2 Competencias de la asignatura y su relación con las competencias de la titulación

Competencia 1. Expresarse correctamente utilizando los principios, términos y conceptos inmunológicos.

Esta competencia de asignatura no se relaciona con ninguna competencia de titulación.

Competencia 2. Trabajar de forma adecuada en un laboratorio de inmunología incluyendo bioseguridad, manipulación y eliminación de residuos biológicos y químicos y registro anotado de actividades

Esta competencia de asignatura no se relaciona con ninguna competencia de titulación.

Competencia 3. Elaborar y presentar en grupo un trabajo de inmunología a partir de datos bibliográficos o experimentales. Diseñar experimentos con los controles adecuados y extraer la información a partir de los resultados obtenidos, así como de libros, artículos científicos o divulgativos de inmunología y utilizarla adecuadamente

Esta competencia de asignatura no se relaciona con ninguna competencia de titulación.

Competencia 4. Describir e interpretar adecuadamente la información contenida en tablas y figuras relacionadas con datos inmunológicos

Esta competencia de asignatura no se relaciona con ninguna competencia de titulación.

Competencia 5. Acceder a bases de datos y bibliotecas virtuales de interés en inmunología (PubMed).

Esta competencia de asignatura no se relaciona con ninguna competencia de titulación.

Competencia 6. Aislar e identificar células del sistema inmunitario específico e inespecífico a partir de sangre y órganos linfoides primarios y secundarios

Esta competencia de asignatura no se relaciona con ninguna competencia de titulación.

Competencia 7. Evaluar e interpretar la existencia pasada o presente de una infección con un microorganismo a través de la presencia de anticuerpos o de células memoria.

Esta competencia de asignatura no se relaciona con ninguna competencia de titulación.

Competencia 8. Conocer bien las bases celulares y moleculares de los procesos de inmunidad natural e inmunidad específica o adaptativa.

Esta competencia de asignatura no se relaciona con ninguna competencia de titulación.

Competencia 9. Conocer la estructura, función y mecanismos de actuación a nivel molecular de las principales citocinas y quimiocinas y de otros mediadores inflamatorios.

Esta competencia de asignatura no se relaciona con ninguna competencia de titulación.

Competencia 10. Conocer bien las características de las distintas fases de la respuesta inmune

Esta competencia de asignatura no se relaciona con ninguna competencia de titulación.

Competencia 11. Conocer los mecanismos de regulación de la respuesta inmune

Esta competencia de asignatura no se relaciona con ninguna competencia de titulación.

Competencia 12. Realizar e interpretar experimentos de inmunoprecipitación e identificación de antígenos.

Esta competencia de asignatura no se relaciona con ninguna competencia de titulación.

Competencia 16. Analizar experimentalmente o sobre datos publicados, las diferentes poblaciones de células monocíticas con anticuerpos específicos (fenotipado) y análisis por citometría de flujo.

Esta competencia de asignatura no se relaciona con ninguna competencia de titulación.



5. Contenidos

Bloque 1: Introducción y presentación de las células y tejidos del sistema inmunitario.

TEMA 1 Propiedades generales del sistema inmunitario.

Historia. Inmunidad natural y adquirida. Tipos de respuesta. Fases de la respuesta inmunitaria. Filogenia del sistema inmunitario.

TEMA 2 Células y órganos linfoides.

Células del sistema inmunitario. Leucocitos polimorfonucleares: neutrófilos, eosinófilos, basófilos y células cebadas. Sistema fagocitario mononuclear: monocitos y macrófagos. Células presentadoras de antígeno. Linfocitos T. Linfocitos B. Células NK. Plaquetas. Organos linfoides primarios y secundarios. Médula ósea, timo, bazo, ganglios linfáticos. Circulación linfocitaria.

Bloque 2: Inmunidad Natural o Innata.

TEMA 3 El sistema complemento.

Cascada del sistema del complemento: la vía clásica. Regulación de las cascadas del complemento. Funciones del sistema del complemento. Receptores del complemento.

TEMA 4 Reconocimiento de lo no propio por receptores no clonotípicos

TEMA 5 Consecuencias biológicas de la activación del sistema inmune innato. Respuesta inflamatoria.

Respuesta inflamatoria. Inflamación aguda. Activación de los leucocitos: fagocitosis y lisis microbiana.

Bloque 3: RECONOCIMIENTO DEL ANTIGENO POR EL SISTEMA INMUNE ESPECÍFICO.

TEMA 6 Inmunoglobulinas y antígenos.

Estructura de la cadena ligera. Estructura de la cadena pesada. Unión de las cadenas ligeras y pesadas. Clases y subclases. Funciones efectoras de las inmunoglobulinas. Reacciones antígeno-anticuerpo.

TEMA 7 Genética molecular de las Inmunoglobulinas y producción de anticuerpos.

Diversidad del repertorio de anticuerpos. Reordenamiento de los genes de las inmunoglobulinas: organización genómica, proceso de reordenamiento, mecanismo de reordenamiento.

TEMA 8 El Complejo Mayor de Histocompatibilidad (CMH).



Descubrimiento del MHC, serología y trasplantes. Moléculas de Clase I y moléculas de Clase II. Genética del MHC. Estructura de las moléculas de Clase I y de Clase II. Expresión de las moléculas del MHC. Función del MHC.

TEMA 9 El receptor antigénico del linfocito T.

Receptor ab. Características bioquímicas y estructurales. Complejo CD3. Subunidades y estructura. Receptor gd. Características bioquímicas, especificidad y función. Genes del receptor antigénico del linfocito T. Antígenos nominales y superantígenos.

TEMA 10 Mecanismos de presentación del antígeno.

Tipos de células presentadoras de antígeno. Procesamiento de antígenos proteicos extracelulares por células presentadoras de antígenos. Asociación de péptidos procesados con moléculas de MHC de clase I y de clase II. Restricción por MHC. Presentación cruzada.

Bloque 4: MADURACION, ACTIVACION Y REGULACION DE LOS LINFOCITOS.

TEMA 11 Moléculas accesorias de los linfocitos T.

Correceptores CD4 y CD8: estructura y función. Expresión y función de CD4 y CD8 durante la ontogenia. Estructura bioquímica y función de CD2, CD45, CD28/CTLA-4 y otras.

TEMA 12 Moléculas de adhesión: Selectinas, ICAMS, integrinas y mucinas o adresinas .

Integrinas. Selectinas y sus ligandos. Papel en inflamación, en el tráfico y la recirculación linfocitaria.

TEMA 13 Citoquinas y receptores de citoquinas.

Propiedades generales de las citoquinas. Citoquinas que median inmunidad natural: Interferones, Factor de necrosis tumoral, Interleuquina 1, Interleuquina 6. Citoquinas que median activación, crecimiento y diferenciación de los linfocitos: Interleuquina 2, Interleuquina 4 y Factor de transformación del crecimiento. Citoquinas que regulan la hematopoyesis. Receptores de las citoquinas.

Bloque 5: MECANISMOS EFECTORES DEL SISTEMA INMUNITARIO.

TEMA 14 Activación del linfocito T. Mecanismos efectores de inmunidad celular:

Consecuencias inmediatas y señales intracelulares. Sinapsis inmunológica en células T. Activación transcripcional y expresión de genes. Proliferación de las células T.

TEMA 15 Activación del linfocito B. Mecanismos efectores de la inmunidad humoral.

El receptor de la célula B. Activación y diferenciación de la célula B. Cooperación T:B. Producción de anticuerpos.

**TEMA 16 Regulación de la respuesta inmunitaria: tolerancia inmunológica.**

Mecanismos de tolerancia central y periférica. Mecanismos de tolerancia de linfocitos T. Mecanismos de tolerancia de linfocitos B. Factores que determinan la magnitud de la respuesta inmunitaria.

TEMA 17 Respuesta inmunitaria de las células NK.

Citotoxicidad natural. Receptores implicados en la respuesta citolítica. Papel de las moléculas de MHC-I. Mecanismos de destrucción de la célula diana.

Bloque 6: SEMINARIOS

TEMA 18 Exposición de técnicas inmunológicas y su aplicación para la resolución de cuestiones planteadas por el profesor

PRÁCTICAS

Práctica 1 Laboratorio. Función de los macrófagos (fagocitosis y combustión respiratoria). :Relacionada con los contenidos Tema 1, Tema 2, Tema 4, Tema 5, Tema 10 y Tema 18

Práctica 2 Laboratorio. Moléculas de la respuesta inmunitaria específica. Identificación antígenos o anticuerpos :Relacionada con los contenidos Tema 1, Tema 2, Tema 6, Tema 7, Tema 15 y Tema 18
Puesta de manifiesto de inmunocomplejos específicos (aglutinación, precipitación gel).

Práctica 3 Microaula. SUMA y recursos bibliográficos. Immunolgy Interactive. Sistema inmunitario innato. :Relacionada con los contenidos Tema 1, Tema 2, Tema 4, Tema 3, Tema 5, Tema 10, Tema 13 y Tema 17

Práctica 4 Microaula. Immunology Interactive. Sistema inmunitario específico. Problemas y casos clínicos. :Relacionada con los contenidos Tema 1, Tema 2, Tema 6, Tema 7, Tema 8, Tema 9, Tema 10, Tema 11, Tema 12, Tema 13, Tema 16, Tema 14 y Tema 15

6. Metodología Docente

Actividad Formativa	Metodología	Horas	Trabajo	Volumen
		Presenciales	Autónomo	de trabajo
Clases magistrales		28	44.5	72.5
Prácticas laboratorio y microaulas		12	15	27
Tutorías		2	2	4
Aprendizaje basado en seminarios y problemas		3	6	9



Actividad Formativa	Metodología	Horas Presenciales	Trabajo Autónomo	Volumen de trabajo
Exámenes de seguimiento y finales		2		2

7. Horario de la asignatura

8. Sistema de Evaluación

Competencia Evaluada	Métodos / Instrumentos	Evaluación prácticas y microaulas
	Criterios de Valoración	<p>Las prácticas de laboratorio y las microaulas tendrán carácter obligatorio.</p> <p>Al finalizar cada práctica de laboratorio, cada grupo de prácticas entregará un informe completo (cuadernillo) sobre el trabajo realizado. Los cuadernillos serán evaluados teniendo en cuenta los siguientes criterios:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Manipulación correcta del material. 2) Seguimiento del protocolo experimental. 3) Resultado de la experimentación. 4) Interés. 5) Corrección en las respuestas. 6) Precisión y claridad al responder. 7) Participación de todos los miembros del grupo. <p>Los ejercicios en las clases de microaulas se puntuarán de 0 a 10 puntos.</p> <p>Los cuadernillos de prácticas se puntuarán de 0 a 10 puntos.</p> <p>Se calculará la nota media final alcanzada en las prácticas de laboratorio y en las clases de microaulas. Si la nota media es de 5 puntos, la puntuación de este apartado dentro de la nota general de la asignatura será de 0 puntos. Valores superiores a 5 puntos sumarán, de manera proporcional, hasta un máximo de 1 punto.</p>
	Ponderación	10%



Competencia Evaluada	Métodos / Instrumentos	Pruebas de seminario
	Criterios de Valoración	<p>La asistencia a seminarios es obligatoria. Durante las clases de seminarios el profesor expondrá un tema relacionado con contenidos prácticos de la asignatura tras el cual los alumnos realizarán una prueba escrita. Dicha prueba será evaluada de acuerdo con los siguientes criterios:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Claridad expositiva b) Estructuración de ideas c) Capacidad de análisis y síntesis d) Espíritu crítico en la presentación de contenidos e) Corrección en su realización f) Originalidad y creatividad <p>Los ejercicios realizados durante los seminarios de la asignatura se puntuarán de 0 a 10 puntos. La puntuación máxima alcanzada en el apartado de seminarios será de 0,75 puntos en la nota final de la asignatura.</p>
	Ponderación	7,5%
Competencia Evaluada	Métodos / Instrumentos	Tutorías
	Criterios de Valoración	<p>La asistencia a tutorías es obligatoria. Con antelación a las clases de tutorías, el profesor propondrá problemas y cuestiones relacionados tanto con los contenidos teóricos como prácticos de la asignatura. Durante las clases de tutorías los alumnos resolverán dichas cuestiones y/o problemas. Aquellos alumnos que hayan participado activamente en todas las sesiones de tutorías obtendrán una puntuación de hasta 0,25 puntos en la nota final de la asignatura, atendiendo a la corrección en sus exposiciones.</p>
	Ponderación	2,5%
Competencia Evaluada	Métodos / Instrumentos	
	Criterios de Valoración	
	Ponderación	



Competencia Evaluada	Métodos / Instrumentos	Prueba escrita final
	Criterios de Valoración	Constará de 40 preguntas tipo test sobre los contenidos teóricos y prácticos explicados durante el cuatrimestre. En estos contenidos se incluyen los contenidos de las prácticas de laboratorio y los seminarios. Los criterios de valoración de este ejercicio serán los siguientes: - Cada respuesta correcta puntuará 0.2 puntos. - Cada respuesta errónea restará 0.04 puntos (1/5 de respuesta correcta). En este ejercicio se podrá obtener un máximo de 8 puntos .
	Ponderación	80%

Fechas de exámenes

Consulte usted en la página Web de la titulación

9. Bibliografía (básica y complementaria)



ABBAS A.K., LICHTMAN, A.H. y PILLAI, S. Inmunología Celular y Molecular. 6ª edición. Ed. Elsevier. 2008. ISBN 978-84-8086-311-7



GOLDSBY, R.A., KINDT, T.J, OSBORNE B.A. Y JANIS KUBY. Inmunología. 5ª edición. McGraw-Hill. Interamericana. 2004. ISBN 970-10-4710-9.



JANEWAY C.A., TRAVERS, P. WALPORT, M. y SHLOMCHIK, M. Inmunobiología. El Sistema Inmune en Condiciones de Salud y de Enfermedad. 2ª edición. Ed. Masson. Madrid. 2003. ISBN 84-458-1176-2



ROITT I. Inmunología: Fundamentos. 10ª ed. Editorial Médica Panamericana. Buenos Aires. 2003. ISBN 84-7903-814-4



Materiales propios disponibles en SUMA: En el apartado Mis contenidos se pondrá a disposición de los alumnos las presentaciones de Power Point con las que se desarrollan las clases teóricas



REGUEIRO GONZÁLEZ, J.R., LÓPEZ LARREA, C., GONZÁLEZ RODRÍGUEZ, S., y MARTÍNEZ NAVES, E. Inmunología. Biología y patología del sistema inmune. 3ª ed. Editorial Médica Panamericana. 2002. ISBN 84-7903-707-5



MALE, D., BROSTOFF, J., ROTH, R.D., y ROITT, I. Inmunología. 7ª ed. Elsevier. 2007. ISBN 978-84-8086-233-2



10. Observaciones y recomendaciones