

CURSO ACADÉMICO 2008 – 2009

TITULACIÓN: BIOLOGÍA

INMUNOLOGÍA

CÓDIGO: 200810544

Departamento de adscripción: Microbiología y Biología Celular
Área de conocimiento: Microbiología

Ciclo: 2º Curso: 5º Tipo: Optativa Créditos: 7,5 (6T + 1,5P) Carácter: Cuatrimestral
Periodo lectivo en que se imparte: Primer cuatrimestre
Dirección web de la asignatura:

| HORARIO DE CLASES TEÓRICAS | | | | | |
|---|--------------------|-------------|--|----------------|-------------|
| http://webpages.ull.es/users/vicebiol/ | | | | | |
| PRIMER CUATRIMESTRE | | | | | |
| GRUPO CT01 | | | GRUPO CT02 | | |
| Día | Horario | Aula | Día | Horario | Aula |
| Lunes | de 16:30 a 17:30 h | 4 | | | |
| Martes | de 16:30 a 17:30 h | 4 | | | |
| Miércoles | de 16:30 a 17:30 h | 4 | | | |
| Jueves | de 16:30 a 17:30 h | 4 | | | |
| HORARIO DE CLASES PRÁCTICAS*: | | | LUGAR DE REALIZACIÓN DE LAS PRÁCTICAS: | | |
| Fecha prevista de inicio: octubre | | | <input checked="" type="checkbox"/> Laboratorio <input type="checkbox"/> Campo/mar | | |
| Turno: mañana | | | <input type="checkbox"/> Aula <input type="checkbox"/> Aula de informática | | |
| Horario: de 09:00 a 13:00 h | | | | | |
| * para más detalles http://webpages.ull.es/users/vicebiol/ | | | | | |

PROFESORADO:

Teoría:

Ricardo Pérez Galdona

Grupo: CT01

Prácticas:

Ricardo Pérez Galdona
 Luís Rodríguez Domínguez
 Fernando Perestelo Rodríguez

COORDINADOR/ES DE LA ASIGNATURA:

Ricardo Pérez Galdona

Teoría y Practicas

LUGAR Y HORARIO DE TUTORIAS:

Ricardo Pérez Galdona

Atenderá a los alumnos en: Dpto. de Microbiología y Biología Celular. Facultad de Farmacia
 Lunes de 10:30 a 13:30
 Viernes de 10:30 a 13:30

Teléfono (opcional): 922318512 **Correo electrónico (opcional):** rperezga@ull.es

OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA:

El programa de la asignatura persigue los siguientes objetivos generales: a) presentar los constituyentes celulares, anatómicos y moleculares de la respuesta inmunológica. b) describir los procesos implicados en el desarrollo de una respuesta inmunológica normal. c) introducir los

fenómenos patológicos generados como consecuencia de un desarrollo defectuoso o excesivo de la respuesta inmunológica

METODOLOGÍA DOCENTE:

- | | |
|---|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> Clase magistral. | <input type="checkbox"/> Salidas al mar. |
| <input type="checkbox"/> Seminarios. | <input type="checkbox"/> Visitas. |
| <input checked="" type="checkbox"/> Prácticas de laboratorio. | <input type="checkbox"/> Trabajo, individual o en grupo. |
| <input type="checkbox"/> Prácticas en aula. | <input type="checkbox"/> Exposición oral. |
| <input type="checkbox"/> Aula de informática | <input type="checkbox"/> Docencia Virtual. |
| <input type="checkbox"/> Prácticas de campo. | <input type="checkbox"/> Otras. |

PROGRAMA DE CONTENIDOS TEÓRICOS:**INTRODUCCIÓN**

Lección 1.- INTRODUCCIÓN AL SISTEMA INMUNOLÓGICO. Desarrollo histórico de la Inmunología. Inmunidad innata e inmunidad adquirida: descripción general del sistema inmunológico. Inmunogenicidad y estructura antigénica. Valencia de los antígenos.

CÉLULAS Y ÓRGANOS DEL SISTEMA INMUNOLÓGICO

Lección 2.- CÉLULAS DEL SISTEMA INMUNOLÓGICO. Las células fagocíticas: fagocitos mononucleares, granulocitos polimorfonucleares y células presentadoras de antígeno. Las células linfoides: los linfocitos B, los linfocitos T y las células agresoras naturales (NK). Otras células: mastocitos, basófilos y eosinófilos.

Lección 3.- ÓRGANOS DEL SISTEMA INMUNOLÓGICO. Órganos primarios o de producción: el timo y la médula ósea. Órganos secundarios o de interacción: el bazo, los ganglios linfáticos y el tejido linfático asociado con las mucosas (MALT).

MEDIADORES SOLUBLES DE LA INMUNIDAD Y OTRAS MOLÉCULAS

Lección 4.- LAS INMUNOGLOBULINAS: ESTRUCTURA Y FUNCIÓN. Características generales de las moléculas de inmunoglobulina. Clases y subclases de inmunoglobulinas. Funciones de las inmunoglobulinas.

Lección 5.- GENÉTICA DE LAS INMUNOGLOBULINAS. Introducción. Los genes de las cadenas ligeras. Los genes de las cadenas pesadas. Generación de la diversidad. Regulación de la expresión de los genes de las inmunoglobulinas.

Lección 6.- LA REACCIÓN ANTÍGENO-ANTICUERPO. MÉTODOS ANALÍTICOS BASADOS EN ELLA. La unión antígeno-anticuerpo: conceptos de valencia, afinidad y avidéz. La reacción de precipitación. Técnicas basadas en la reacción de precipitación: inmunodifusión, inmunolectroforésis y difusión radial. La reacción de aglutinación. Técnicas basadas en la reacción de aglutinación: hemoaglutinación, el test de Coomb. Otras técnicas. Inmunofluorescencia, radioinmunoensayo (RIA), ELISA, inmunoblotting, FACS y otras.

Lección 7.- LAS CITOCINAS. Introducción. Propiedades generales. Funciones de las citocinas: citocinas que median la inmunidad natural; citocinas que regulan la activación, crecimiento y diferenciación de los linfocitos; citocinas que regulan la inflamación mediada por inmunidad; citocinas que estimulan la hematopoyesis.

Lección 8.- EL COMPLEMENTO. Introducción. Las cascadas del complemento: vías clásica, alternativa y de las lectinas. Regulación de las cascadas del complemento. Funciones biológicas del complemento. Genes del complemento. Enfermedades relacionadas con el sistema de complemento.

Lección 9.- EL COMPLEJO PRINCIPAL DE HISTOCOMPATIBILIDAD (MHC). Introducción. Estructura de las moléculas de MHC. Función del MHC. Distribución celular de las moléculas de MHC de clase I y clase II. Biosíntesis y expresión en la superficie celular de las moléculas de MHC. Polimorfismo de las moléculas de MHC y mecanismos de generación de polimorfismos. Enfermedades asociadas al MHC.

Lección 10.- RECEPTORES DE MEMBRANA PARA EL ANTÍGENO. El receptor de antígeno de los linfocitos B. Receptores de antígeno de los linfocitos T (TCR): los receptores $\alpha\beta$ y $\gamma\delta$ el complejo CD3 y

las proteínas asociadas ζ y η . Síntesis y expresión en la superficie celular del TCR. Las moléculas CD4, CD8 y otras moléculas accesorias.

ASPECTOS CELULARES DE LA RESPUESTA INMUNOLÓGICA

Lección 11. LA PRESENTACIÓN DE ANTÍGENO Y SU RECONOCIMIENTO POR LAS CÉLULAS T. Características del reconocimiento de antígeno por los linfocitos T. La presentación de antígeno a linfocitos CD4 y CD8. Significado fisiológico de la presentación de antígeno. Activación de los linfocitos T. Mecanismos efectores de los linfocitos T.

Lección 12.- MADURACIÓN DE LOS LINFOCITOS T EN EL TIMO. Introducción. Emigración y proliferación de los linfocitos T en el timo. Organización de los genes de los receptores celulares, reagrupamiento y generación de diversidad. Ontogenia de los receptores celulares y moléculas accesorias. El proceso de selección en el timo.

Lección 13.- MADURACIÓN Y ACTIVACIÓN DE LOS LINFOCITOS B. Introducción. Características generales de la respuesta inmune humoral. Consecuencias de la interacción antígeno-receptor en el linfocito B. Papel del linfocito T auxiliar en la respuesta de anticuerpos. Papel de las citocinas en el desarrollo de la respuesta de anticuerpos. Secuencia de eventos en la producción de anticuerpos en respuesta a antígenos proteicos. La respuesta frente a antígenos timo independientes.

Lección 14.- TOLERANCIA INMUNOLÓGICA Y REGULACIÓN DE LA RESPUESTA INMUNOLÓGICA. Factores que determinan la naturaleza y magnitud de las respuestas inmunológicas. La tolerancia inmunológica a antígenos propios y foráneos: tolerancia de los linfocitos T y de los linfocitos B. Los linfocitos T supresores. Mecanismos de regulación de la respuesta inmunológica.

Lección 15.- LA APOPTOSIS. Introducción. Inducción de la apoptosis. Inducción dependiente de receptores de muerte. Las caspasas: ejecutoras centrales. Inducción dependiente de granzimas. Inducción dependiente de señales internas. Métodos de detección de células en apoptosis.

LA INMUNIDAD EN LA DEFENSA Y LA ENFERMEDAD

Lección 16.- AUTOINMUNIDAD Y ENFERMEDAD AUTOINMUNE. Espectro de enfermedades autoinmunes: enfermedades causadas por anticuerpos y por linfocitos T. Mecanismos de autoinmunidad. Anormalidades de los linfocitos en la autoinmunidad. Factores genéticos de la autoinmunidad. Otros factores.

Lección 17.- LA HIPERSENSIBILIDAD. Características de la hipersensibilidad inmediata. Biología de la IgE. Clínica de la alergia en humanos. Otros tipos de hipersensibilidad.

Lección 18.- LAS INMUNODEFICIENCIAS CONGÉNITAS Y ADQUIRIDAS. Deficiencia congénita de células B. Deficiencia congénita de células T. Deficiencia combinada. Desordenes de fagocitos y otras células. Síndrome de inmunodeficiencia adquirida.

Lección 19.- INMUNIDAD FRENTE A TUMORES. Vigilancia inmunitaria. Antígenos tumorales: los cambios en la superficie de la célula tumoral. Respuesta inmunitaria frente a tumores. Mecanismos de evasión del sistema inmunológico por los tumores. Inmunoterapia de los tumores.

Lección 20.- TRASPLANTE Y RECHAZO. El rechazo de injertos. Control genético del rechazo de antígenos. Mecanismos de rechazo. Prevención del rechazo.

Lección 21.- INMUNIDAD FRENTE A LA INFECCIÓN. Inmunidad frente a bacterias extracelulares. Inmunidad frente a bacterias intracelulares. Inmunidad frente a virus. Inmunidad frente a parásitos.

Lección 22.- PROFILAXIS. Inmunidad adquirida pasivamente. La vacunación. Organismos muertos como vacunas. Organismos vivos atenuados como vacunas: métodos clásicos de atenuación, atenuación mediante tecnología del ADN recombinante, vectores microbianos para otros genes. Vacunación con antígenos protectores individuales. Utilización de idiotipos como vacunas frente a epitopos específicos. Desarrollo de nuevas vacunas. Inmunoestimuladores o inmunosupresores.

Lección 23.- FILOGENIA DEL SISTEMA INMUNOLÓGICO. La inmunidad en los Invertebrados. El sistema inmunológico de los Vertebrados

PROGRAMA DE CONTENIDOS PRÁCTICOS:

Las prácticas tienen como objetivo familiarizar al alumno con algunas de las técnicas inmunológicas basadas en la reacción antígeno anticuerpo, así como poner de manifiesto la actividad del sistema de complemento y proceder al aislamiento de linfocitos. Con este fin se llevarán a cabo los siguientes trabajos prácticos.

DÍA 1.- Detección de la activación del sistema de complemento:

Estudio de la actividad bactericida del suero sanguíneo.

Reacciones de aglutinación:

Test de Coomb

DÍA 2.- Reacciones de aglutinación:

Pruebas sanguíneas cruzadas

Reacciones de precipitación:

Inmunodifusión radial de Mancini

DÍA 3.- Reacciones de precipitación

Inmunolectroforésis

Reacciones de neutralización:

Determinación del título de antiestreptolisina O

DÍA 4.- Reacciones de precipitación:

Electroforesis en cohete de Laurell

Aislamiento de linfocitos

DÍA 5.- Ensayo de inmunoabsorbente unido a enzima (ELISA)

EVALUACIÓN:

A fin de poder evaluar la adquisición de conocimientos por parte del alumno, la asignatura se dividirá en dos partes; en consecuencia, hacia la mitad del cuatrimestre se llevará a cabo un examen parcial que tendrá carácter liberatorio, cuya calificación será guardada hasta junio o septiembre (depende de la convocatoria que se use en caso de que el alumno necesite de ella). El examen será escrito y la fecha se fijará de mutuo acuerdo entre profesor y alumnos. En la convocatoria final de febrero habrá dos llamamientos pudiendo el alumno elegir solo uno de ellos. En ambos, los exámenes serán escritos salvo petición de examen oral por parte del alumno. Esta petición de examen oral deberá ser comunicada al profesor con al menos dos semanas de antelación a la fecha oficial de examen. Los alumnos que hayan superado la primera parte de la asignatura se examinarán solamente de la segunda. Los alumnos que no han superado la primera parte, en la convocatoria final de febrero pueden examinarse de ese parcial solamente, guardándosele la calificación para junio o septiembre, o de toda la asignatura. No se permite examinarse de la segunda parte sin haber superado la primera.

En la convocatoria de junio/septiembre habrá un único llamamiento y el examen será escrito.

Para evaluar los conocimientos adquiridos, los exámenes constarán de tres tipos de preguntas: a) una de definiciones de conceptos, b) varias de descripción de experimentos y c) varias de desarrollo de distintos aspectos de la materia. Siempre se procurará poner al menos una de cada lección. Estas preguntas deberán ser contestadas sin circunloquios, valorándose positivamente la claridad y la concreción y negativamente la verborrea sin contenido.

CALENDARIO DE EXÁMENES (el aprobado en Junta de Facultad):

<http://webpages.ull.es/users/vicebiol/>

Diciembre:

Enero:

Febrero:

Primer llamamiento: 19 enero

Segundo llamamiento: 27 enero

Junio:

Primer llamamiento: 2 junio

Segundo llamamiento:

Julio: 24 julio

NORMAS DEL CURSO:**BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA:**

ABBAS, A.K., LICHTMAN, A.H. y Pillai, S.- Inmunología Celular y Molecular. 6ª Ed. Saunders. Elsevier. Madrid. 2008.

FAINBOIM, I. y GEFNER, J.- Introducción a la Inmunología Humana. 5ª Ed. Médica Panamericana, S.A.. 2002. Buenos Aires. 2005

JANEWAY, C.A., TRAVERS, P., WALPOR, M y SHLOMCHIK, M.J.. Inmunobiología. El sistema inmunitario en condiciones de salud y enfermedad. 2ª Ed. MASSON, S.A. Barcelona. 2003.

PARHAM, P.- Inmunología. 2ª Ed. Ed Editorial Médica Panamericana, S.A.. Buenos Aires 2006.

REGUEIRO, J.R., LÓPEZ LARREA, C, GONZÁLEZ RODRÍGUEZ, S. y MARTÍNEZ NAVES, E.- inmunología. Biología y patología del sistema inmune. 3ª Ed Médica Panamericana, S.A.. Madrid. 2002.

ROITT, I., BROSTOFF, J y MALE, D.K.- Immunologia. 5ª Ed. Harcourt. Madrid. 2000.

PÁGINAS WEB DE INTERÉS:

- <http://student.ccbcmd.edu/courses/bio141/lecguides/index.html>: se trata de una página con una descripción clara y sencilla de los conceptos. Posee imágenes sencillas y animaciones. Posee definiciones de términos.
- <http://pathmicro.med.sc.edu/book/immunol-sta.htm>: también es una página con una descripción clara y sencilla de conceptos. Permite ir a las lecciones que pueden encontrarse en pdf o PowerPoint, en este último caso, algunas están protegidas por password. Muy buena en fotos y animaciones reales.
- <http://www.mi.interhealth.info>: Es un sistema jerarquizado bastante profundo. Si el usuario no va a lo que tiene que ir, acabará perdido en algún rincón del sistema inmunológico. Posee buenas figuras. Permite conectar fácilmente con otras páginas.
- <http://users.rcn.com/jkimball.ma.ultranet/BiologyPages>: Contenidos bastante sucintos con Links que permiten en cada tema ir a otros aspectos relacionados. Esquemas gráficos sencillos y claros.
- <http://www-micro.msb.le.ac.uk/mbchb/default.html>: Esta página está enfocada hacia la Infección y la Inmunidad y menos hacia la Inmunología básica. Bastante esquemática con dibujos sencillos y algunas animaciones. Buenas fotos, en algunas de las cuales se pueden conocer los elementos presentes haciendo clic sobre ellos.

OBSERVACIONES: