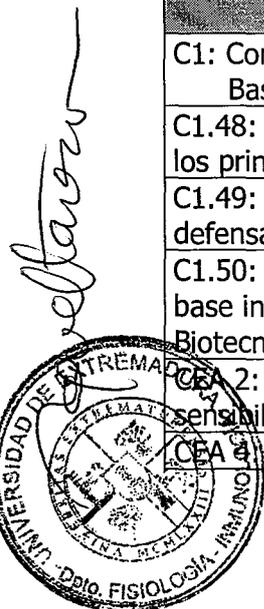


PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

Curso académico: 2010-2011.

Identificación y características de la asignatura			
Código	501951		Créditos ECTS
			6
Denominación	Inmunología		
Titulaciones	Grado en Veterinaria		
Centro	Facultad de Veterinaria		
Semestre	3 ^{er}	Carácter	Obligatorio
Módulo	Formación básica común		
Materia	Inmunología		
Profesor/es			
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web
Dpto. Fisiología (4 ECTS):			
Raquel Tarazona Lafarga	108	rtarazon@unex.es	
Javier García Casado	109	jgarcas@unex.es	
Beatriz Sánchez Correa	109	beatrizsc@unex.es	
Sara Morgado García	109	smorgar@unex.es	
Dpto. Sanidad Animal (2 ECTS):			
Santiago Vadillo Machota	508	svadillo@unex.es	
Segundo Píriz Durán	510	spiriz@unex.es	
Jorge Valle Manzano	506	jvalle@unex.es	
Emilio Manuel Mateos Yanes	507	emmateos@unex.es	
Área de conocimiento	Inmunología y Sanidad Animal		
Departamento	Fisiología y Sanidad Animal		
Profesor coordinador (si hay más de uno)	Raquel Tarazona Lafarga		
Competencias			
C1: Conocimiento y aplicación de los siguientes principios y bases: Bases y aplicaciones técnicas de la respuesta inmune.			
C1.48: Conocer el funcionamiento del sistema inmune en situaciones de salud, así como los principios fisiopatológicos de enfermedades de base inmunológica.			
C1.49: Comprender los mecanismos básicos de la implicación del sistema inmune en la defensa frente a las infecciones y los principios de la vacunación.			
C1.50: Adquirir el conocimiento adecuado sobre el instrumental, métodos y técnicas de base inmunológica más relevantes y su aplicación en el diagnóstico de enfermedades y en Biotecnología sanitaria.			
C2: Trabajar en equipo, uni o multidisciplinar, y manifestar respeto, valoración y sensibilidad ante el trabajo de los demás.			
C3: Divulgar la información obtenida durante el ejercicio profesional del			



veterinario de forma fluida, oral y escrita, con otros colegas, autoridades y la sociedad en general.
CEA 6: Buscar y gestionar la información relacionada con la actividad del veterinario.
CEA 7: Conocer y aplicar el método científico en la práctica profesional incluyendo la medicina basada en la evidencia.
CEA 9: Demostrar inquietud para saber usar herramientas básicas de informática.
CEA 10: Tener conocimientos básicos de un segundo idioma, especialmente en aspectos técnicos relacionados con las Ciencias Veterinarias.
CEA 11: Ser consciente de la necesidad de mantener actualizados los conocimientos, habilidades y actitudes de las competencias profesionales mediante un proceso de formación continuada.
T3: Conocimiento de la realidad profesional. Capacidad crítica y de actualización permanente de conocimientos.
T4: Habilidades para buscar y gestionar la información. Familiarización con las búsquedas bibliográficas y con el uso de la bibliografía de interés científico.
T5: Mejora de la capacidad estudiantil para la síntesis, la esquematización y la redacción.
T6: Fomento de los hábitos de indagación, observación, reflexión y autoevaluación, a fin de aprender de los errores propios y profundizar en el conocimiento certero.
T7: Capacidad para generar nuevas ideas.
T8: Planificación y gestión del tiempo.
T9: Preocupación por la calidad y afán de superación.
T10: Capacidad para aplicar las TIC.

Temas y contenidos

Breve descripción del contenido

El estudio de la Inmunología se estructura en 5 bloques temáticos distribuidos en 37 temas.

Temario teórico

Bloque I: Descripción de los componentes del sistema inmunitario y de su integración en la respuesta inmunitaria

Tema 1. Introducción a la inmunología. Evolución histórica.

Tema 2. Introducción a la respuesta inmune. Inmunidad innata. Inmunidad adaptativa. Respuesta inmune primaria y secundaria.

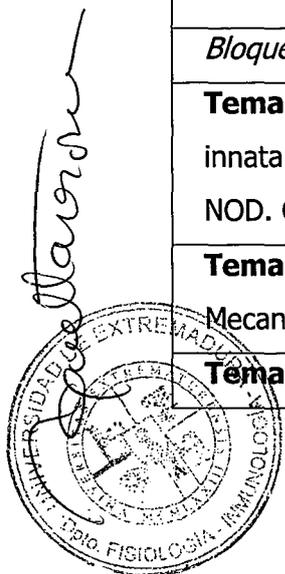
Tema 3. Células y tejidos del sistema inmunitario.

Bloque II: Inmunidad innata e inmunidad adaptativa

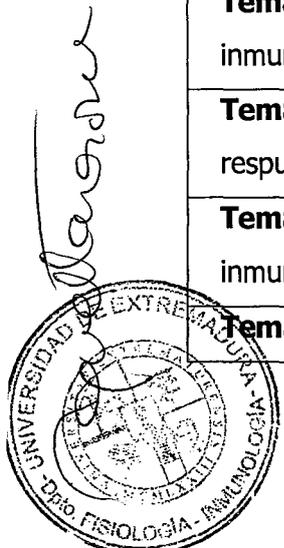
Tema 4. Reconocimiento de los patógenos por las células de la respuesta inmune innata. Receptores de la respuesta inmune innata. Receptores tipo Toll. Receptores tipo NOD. Otros receptores de reconocimiento de patrones moleculares.

Tema 5. Componentes celulares y solubles de la respuesta inmune innata. Mecanismos efectores. Respuesta inflamatoria.

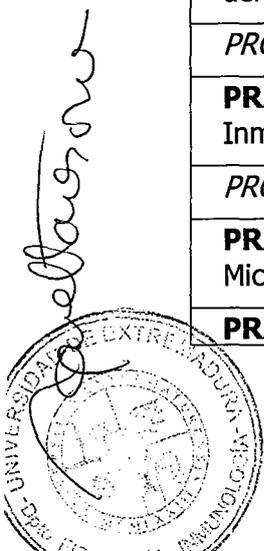
Tema 6. Moléculas de adhesión y extravasación leucocitaria.



Tema 7. Citoquinas y sus receptores. Definición. Principales citoquinas y su función. Receptores de citoquinas. Quimioquinas y sus receptores.
Tema 8. Sistema del Complemento, sus ligandos y sus receptores.
Tema 9. Introducción a la respuesta inmune adaptativa. Reconocimiento del antígeno. Respuesta inmune celular y humoral. Características de la respuesta inmune adaptativa. Especificidad, clonalidad y memoria.
Tema 10. Inmunoglobulinas. Estructura general. Clases. Principales características de la unión antígeno-anticuerpo.
Tema 11. Inmunoglobulinas como receptor para el antígeno de los linfocitos B. Organización de los genes de las inmunoglobulinas. Generación de la diversidad.
Tema 12. Sistema Mayor de Histocompatibilidad: genética, estructura y función.
Tema 13. Procesamiento y presentación del antígeno a los linfocitos T.
Tema 14. TcR: receptor para el antígeno de los linfocitos T. Organización genética. Moléculas accesorias de los linfocitos T.
Tema 15. Diferenciación de los linfocitos T. Restricción por el MHC.
Bloque III: Descripción del desarrollo de la respuesta inmunitaria
Tema 16. Activación de los linfocitos T. Reconocimiento del antígeno y activación de los linfocitos T. Mecanismos efectores de los linfocitos T colaboradores.
Tema 17. Activación de los linfocitos T citotóxicos y sus mecanismos efectores.
Tema 18. Las células NK y sus receptores.
Tema 19. Activación de los linfocitos B. Reconocimiento del antígeno y activación de los linfocitos B. Colaboración T-B. Cambio de isotipo. Mecanismos efectores de la inmunidad humoral.
Tema 20. Regulación de la respuesta inmune. Tolerancia inmunológica.
Tema 21. Inmunidad en el feto y en el neonato.
Tema 22. Respuesta inmune frente a virus. Mecanismos de evasión de la respuesta inmune.
Tema 23. Respuesta inmune frente a bacterias. Mecanismos de evasión de la respuesta inmune.
Tema 24. Respuesta inmune frente a parásitos y hongos. Mecanismos de evasión de la respuesta inmune.
Tema 25. Respuesta inmune frente a tumores. Mecanismos de evasión de la respuesta inmune. Inmunoterapia celular.
Tema 26. Evolución del sistema inmune.



Bloque IV: Introducción a la inmunopatología
Tema 27. Inmunodeficiencias. Concepto. Inmunodeficiencias primarias. Inmunodeficiencias secundarias.
Tema 28. Enfermedades autoinmunes.
Tema 29. Reacciones de hipersensibilidad. Clasificación. Reacciones de hipersensibilidad tipo I.
Tema 30. Reacciones de hipersensibilidad tipo II.
Tema 31. Reacciones de hipersensibilidad tipo III. Hipersensibilidad tipo IV.
Bloque V: Manipulación, evaluación y control de la respuesta inmune
Tema 32. Inmunoprofilaxis y vacunación.
Tema 33. Monitorización de vacunas.
Tema 34. Fármacos que afectan al sistema inmune. Inmunología del trasplante.
Tema 35. Nutrición y sistema inmune.
Tema 36. Evaluación de la respuesta inmune. Técnicas de inmunodiagnóstico.
Tema 37. Modelos animales para el estudio de la respuesta inmune.
Temario práctico
<i>Se llevarán a cabo dos tipos de actividades:</i>
<i>A) Prácticas de laboratorio que se realizarán en los laboratorios de Inmunología y de Microbiología.</i>
<i>B) Aprendizaje basado en la resolución de problemas (ABP): Se plantearán 4 problemas diferentes o casos clínicos relacionados con los diferentes bloques temáticos. Se analizarán los posibles abordajes indicando al alumno las fuentes que puede utilizar para resolverlo, entre esas fuentes se incluyen páginas web relacionadas con el tema, todo ello disponible en el Aula virtual. Los alumnos, en grupos pequeños, dispondrán de un tiempo estipulado para resolver el problema y posteriormente se llevará a cabo la discusión del problema y la puesta en común de las dificultades surgidas (se estiman 2,5 h de trabajo no presencial y 1,5 h de trabajo presencial para cada problema).</i>
PRÁCTICA 1. Extracción órganos linfoides. Separación celular en gradiente de densidad y recuento celular (3 h). Laboratorio de Inmunología.
<i>PROBLEMA 1.</i> Relacionado con el Bloque I (1,5 h). Aula de informática.
PRÁCTICA 2. Estudio del fenotipo mediante Citometría de flujo (3 h). Laboratorio de Inmunología.
<i>PROBLEMA 2.</i> Relacionado con el Bloque II (1,5 h). Aula-seminario.
PRÁCTICA 3.* * Técnicas basadas en la unión Ag-Ac (I) (3 h). Laboratorio de Microbiología.
PRÁCTICA 4.** ** Técnicas basadas en la unión Ag-Ac (II) (3 h). Laboratorio de



Microbiología.

PROBLEMA 3. Relacionado con el Bloque III (1,5 h). Aula-seminario.

PRÁCTICA 5. Estudio de la función celular (2 h). Laboratorio de Inmunología y laboratorio de Microbiología.

PROBLEMA 4. Relacionado con los Bloques IV y V. Aula de informática.

Las prácticas 1, 2 y 5 y las sesiones de problemas se programarán para ser realizadas cada día de la semana un grupo diferente.

** Las Prácticas 3 y 4 se programarán para ser realizadas el mismo grupo durante 2 días consecutivos.

Actividades formativas

Horas de trabajo del alumno por tema		Presencial		Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	SL	TP	EP
Bloque I	15	4	3		8
Bloque II	39,5	12	1,5		26
Bloque III	34,5	11	2,5		21
Bloque IV	18,5	5	3,5		10
Bloque V	23,5	6	3,5		14
Uno o varios temas*	17		6	1	10
Evaluación del conjunto	2	2			

* El trabajo dirigido puede corresponder a uno o varios temas.

Actividades formativas y metodología.

- 1. Clases expositivas y participativas.** Actividades formativas presenciales para grupo grande. El profesor presentará el contenido de los diferentes temas, facilitará la resolución de las dudas y promoverá la participación de los/as alumnos/as durante la exposición del tema. Se utilizarán presentaciones con videoprojector.
- 2. Actividades en el laboratorio:** El profesor explicará los principios y la metodología de las diferentes técnicas a desarrollar durante las sesiones prácticas. Las prácticas se realizarán en los laboratorios de Inmunología y de Microbiología.
- 3. Trabajo dirigido y discusión de los problemas.** El profesor realizará actividades de dirección y orientación de los diferentes problemas planteados que los estudiantes realizarán en horario no presencial. La realización de los problemas es obligatoria. Las sesiones de discusión de los problemas se realizarán en el aula de informática o en el aula y se anunciarán con suficiente antelación.
- 4. Trabajo no presencial.** Actividades realizadas por el estudiante de manera no presencial para alcanzar las competencias previstas. Estudio personal, trabajo en el aula virtual, preparación de los problemas.
- 5. Tutorías ECTS:** Durante las horas de tutoría ECTS se realizará el seguimiento del trabajo dirigido, así como la resolución de cualquier duda que el alumno pueda plantear sobre esta materia.

Sistemas de evaluación

Criterios de Evaluación

- Demostrar la adquisición y comprensión de los principales conceptos de la asignatura
- Resolución de problemas.
- Participación en las prácticas y análisis crítico y con rigor de los resultados obtenidos.
- Asistencia y participación activa en clase.

Instrumentos de evaluación:

A) Los conocimientos adquiridos se evaluarán mediante un EXAMEN FINAL que constará de preguntas de tipo test. Se penalizará las preguntas contestadas incorrectamente restando $\frac{1}{4}$ parte del valor de una pregunta. En el examen se evaluarán los conocimientos adquiridos en las clases teóricas, en las clases prácticas y en las actividades ABP. Este examen supondrá el 65% de la calificación.

Aquellos estudiantes que lo deseen podrán efectuar el examen de referencia de modo oral. Para ello, tendrán que notificar este deseo al profesor encargado de la asignatura con una antelación mínima de 15 días hábiles.

Será obligatoria para todos los alumnos la participación en la actividad ABP y asistencia a las clases prácticas. Si el alumno/a no ha realizado estas actividades no podrá presentarse al examen teórico.

B) Evaluación de la actividad ABP: Se evaluarán las fuentes utilizadas, el método utilizado para su resolución, la capacidad de análisis y síntesis, oratoria, capacidad de discusión, respeto a los demás compañeros y el resultado final (15%).

C) Aprovechamiento de clases prácticas: Se valorarán los resultados obtenidos por el alumno en los ejercicios planteados en las clases prácticas (10 %).

D) Aprovechamiento de clases teóricas: ejercicios realizados en las clases teóricas (5 %).

E) Evaluación del trabajo desarrollado en la resolución de los cuestionarios propuestos en el aula virtual (5 %)

El peso en la CALIFICACIÓN FINAL de los diferentes apartados se establece de la siguiente manera:

- 65% corresponderá al examen teórico (A)
- 15% corresponderá a la evaluación de la ABP (B)
- 10 % corresponderá a la evaluación de las actividades prácticas (C)
- 5% corresponderá a la evaluación de los ejercicios realizados en las clases teóricas (D)
- 5% Evaluación del trabajo desarrollado en el aula virtual (E)

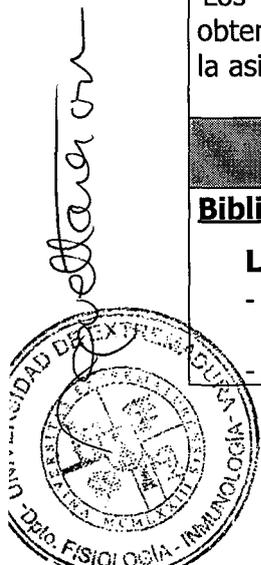
Los apartados A, B y C deben ser superados de forma independiente, teniendo que obtener una calificación mínima de un 5 en cada una de las actividades para poder superar la asignatura.

Bibliografía y otros recursos

Bibliografía esencial:

Libros de inmunología Veterinaria:

- E. Gómez-Lucía, M.M. Blanco y A. Doménech. Manual de Inmunología Veterinaria. Editorial Pearson. 1ª Ed. 2007
- I.R. Tizard. Inmunología Veterinaria. Editorial McGraw-Hill, 8ª Ed. 2009



Libros de Inmunología general:

- A.K. Abbas, A.H. Lichtman, S. Pillai. Inmunología Celular y Molecular. 6ª edición, Elsevier Saunders, 2008.
- Regueiro y cols. Inmunología. Biología y Patología del sistema inmune. 2010
- Roitt. Inmunología (11ª Ed.) 2008.
- C.A. Janeway, P. Travers, M. Walport, J. D. Capra. Immunobiología. El sistema inmunitario en condiciones de salud y enfermedad. Masson, Barcelona, 2ª edición en castellano, 2003.

Bibliografía de consulta:

- T.J. Kindt, R.A. Goldsby y B.A. Osborne. Inmunología de Kuby. 6ª Ed. Mc Graw Hill. 2007
- Luttman, W. Inmunología: manual de técnicas de investigación en el laboratorio. 2008
- Male D. y Brostoff J. Inmunología. 7ª ed. Ed. HARCOURT BRACE de España, S.A. 2007.
- Parham P. Inmunología. 2ª edición, Ed. Panamericana, 2006
- Montaña Hirose, J.A. Temas selectos de Inmunología Veterinaria. Ed. Manual Moderno, 2005.

Bibliografía on line:

- Inmunología *on line*. J. Peña Martínez. Tratado de inmunología e Inmunopatología de utilidad para estudiantes y licenciados/graduados.
- Curso de introducción a la inmunología porcina. JM Sánchez-Vizcaino. <http://www.sanidadanimal.info/cursos/inmuno2/>
- Revistas de inmunología general e inmunología veterinaria

Horario de tutorías

Tutorías Programadas: Pendiente de asignación por la comisión de calidad.

Tutorías de libre acceso: Pendiente de los horarios de clase.



Recomendaciones

Conocimientos previos: Se considera que todas las materias que el alumno cursa en los dos semestres previos a esta disciplina, contribuyen y favorecen la asimilación de los conocimientos de la Inmunología. Sin embargo, dentro de este conjunto de materias destacar como conocimientos imprescindibles los aportados por las disciplinas: Bioquímica, Citología e Histología Veterinaria y Fisiología Animal.

Estudio de la asignatura: Es aconsejable, pero no obligatorio, acudir a todas las clases, lo que permitirá al alumno asimilar más fácilmente los conocimientos aportados en esta materia. Permitirá también resolver cualquier duda que pueda surgir durante el desarrollo de dichas actividades presenciales. Es igualmente aconsejable dedicar unos minutos diarios a asimilar el material ofrecido en esta disciplina.

Se recomienda al alumno llevar al día la asignatura y realizar los problemas en el período recomendado por el profesor, así como consultar con el profesor todas las dudas que se planten tanto en el horario de tutorías como en el transcurso de las clases.

Es muy importante destacar que el material que los profesores puedan aportar a los alumnos en las diferentes actividades formativas y que aparecerá en su mayoría a disposición del estudiante en el Aula virtual, debe ser considerado por estos únicamente como una guía de la materia de esta disciplina. Los conocimientos exigibles a los alumnos serán todos aquellos que sean aportados por los profesores en las actividades presenciales.

Revisión de exámenes:

La revisión de exámenes se realizará de acuerdo con la normativa vigente. Se recomienda al alumno asistir a la revisión de exámenes para conocer los errores cometidos, si los hubiere.

