

FICHA DE ASIGNATURA. ESTUDIOS DE PRIMER Y SEGUNDO CICLO

TITULACIÓN	PLAN DE ESTUDIOS	CURSO ACADÉMICO
VETERINARIA	97	2009-2010

Título de la Asignatura:
INMUNOLOGÍA

Código <i>(en GEA):</i>	100319
Carácter <i>(Troncal – Optativa – Genérica de libre elección):</i>	Troncal
Duración <i>(Anual- Cuatrimestral)</i>	Cuatrimstral
Horas semanales :	Teoría: 2 h /semana/turno de mañana 2 h/semana/ turno de tarde Prácticas: 12 h presenciales + 3 h trabajo individual no presencial / semana /grupo de prácticas mañana 12 h presenciales + 3 h trabajo individual no presencial /semana/grupo de prácticas tarde

Créditos:	Teóricos:	3
	Prácticos:	1,5

Ciclo	Curso	Cuatrimestre de docencia	Plazas ofertadas
1	2	1	

	Nombre	teléfono	e-mail
Profesor/es Coordinador/es:	M ^a Teresa Cutuli de Simón	913943700	mtcutuli@vet.ucm.es
Profesor/es Responsable/es:	M ^a del Mar Blanco M ^a Teresa Cutuli Ana M ^a Doménech Gustavo Domínguez Alicia Gibello Esperanza Gómez-Lucía Joaquín Goyache Mónica Suárez	913943718 913943700 913944087 913943712 913943900 913943718 913943795 913943720	mblanco@vet.ucm.es mtcutuli@vet.ucm.es domenech@vet.ucm.es gdbernal@vet.ucm.es gibelloa@vet.ucm.es duato@vet.ucm.es jgoyache@vet.ucm.es msuarez@vet.ucm.es

Breve descriptor:

La asignatura de Inmunología consta de dos programas de contenidos: programa teórico y programa práctico.

El programa teórico está constituido por cuatro bloques fundamentales:

- Introducción y generalidades que incluye seis temas, abarcando el conocimiento de los conceptos básicos del sistema inmune, de las células implicadas en la respuesta inmune, de la inmunidad innata y adaptativa, de los antígenos y alérgenos y, del complejo mayor de histocompatibilidad.
- Las bases de la respuesta inmune que comprende once temas, incluyendo el conocimiento de las inmunoglobulinas y su síntesis, los mecanismos de activación de la respuesta inmune de base humoral, las técnicas inmunológicas primarias y secundarias, el sistema del complemento, los mecanismos de activación de la respuesta inmune de base celular, las citoquinas y la valoración de la respuesta inmune de base celular
- Regulación y alteraciones de la respuesta inmune que incluye cinco temas, abarcando el conocimiento de la regulación del sistema inmune, de la tolerancia inmunológica, del concepto de inmunopatología, de las hipersensibilidades, de la autoinmunidad y de las inmunodeficiencias.
- Inmunidad protectora que incluye ocho temas, abarcando el conocimiento de la inmunidad de las mucosas, de la inmunidad frente a virus, bacterias, hongos y parásitos, de la vigilancia y eliminación de células extrañas y anormales, de la inmunidad en el feto y el neonato, de los sistemas de inmunización activa y de las nuevas estrategias de elaboración de vacunas.

El programa práctico constituido por cuatro bloques fundamentales

- Realización e interpretación de procedimientos analíticos de las técnicas inmunológicas primarias
- Realización e interpretación de procedimientos analíticos de las técnicas inmunológicas secundarias cualitativas y semicuantitativas.
- Realización e interpretación de procedimientos analíticos de técnicas químicas aplicadas a la inmunología
- Análisis, interpretación y solución de supuestos prácticos con redacción de respuestas y conclusiones

Requisitos y conocimientos previos recomendados:

Objetivos generales de la asignatura:

El objetivo general de la asignatura es el de introducir al alumno en los principios básicos de la respuesta inmune, su importancia y aplicación práctica en veterinaria; incluyendo el conocimiento de las principales técnicas inmunológicas de diagnóstico, las bases de regulación del sistema inmune, la respuesta frente a los diferentes patógenos y los sistemas de inmunización, así como las diferentes alteraciones inmunopatológicas.

El programa práctico tiene como objetivo la realización e interpretación de distintas técnicas inmunológicas de diagnóstico y sus aplicaciones en Veterinaria. Así como el análisis, la interpretación y la solución de supuestos prácticos con la redacción de las respuestas y conclusiones planteadas.

Programa Teórico y Práctico:

PROGRAMA TEÓRICO

INTRODUCCIÓN Y GENERALIDADES

- Tema 1. **Introducción de la Asignatura.** Concepto básico. Componentes del sistema inmune. Inmunología comparada. Importancia de la inmunología en Veterinaria.
- Tema 2. **Células implicadas en la respuesta inmune.** Linfocitos B y T. Marcadores CD. Receptores de antígeno.
- Tema 3. **Otras células** implicadas en la respuesta inmune: Células fagocíticas. Células presentadoras de antígeno. Células asesinas naturales (NK).
- Tema 4. **Inmunidad innata.** Mecanismos de defensa inespecíficos. Fagocitosis. Barreras por la respuesta inflamatoria. **Inmunidad adaptativa.** Inmunidad sistémica. Inmunidad de base humoral e Inmunidad de base celular. Principales características de la respuesta inmune adaptativa.
- Tema 5. **Antígenos e inmunógenos.** Definición de: Antígeno, Inmunógeno, Hapteno, Tolerógeno, Alergeno, Vacuna, Toxoide. Epitopos o determinantes antigénicos. Factores que afectan a la inmunogenicidad. Antígenos timo-dependientes y timo-independientes.
- Tema 6. **Complejo Mayor de Histocompatibilidad.** Concepto y clases. Funciones y características. Moléculas de Clase I. Moléculas de Clase II. Presentación de antígeno. Relación entre el CMH y la enfermedad.

BASES DE LA RESPUESTA INMUNE

- Tema 7. **Inmunoglobulinas** Concepto. Estructura de las cadenas ligera y pesada. Clases y Subclases de inmunoglobulinas. Isotipos, Alotipos, Idiotipos. Inmunoglobulinas en los animales domésticos.
- Tema 8. **Biosíntesis de las inmunoglobulinas.** Teorías instructivas y selectivas. Teoría de la selección clonal. Desarrollo del sistema inmune. Base genética de la formación de anticuerpos.
- Tema 9. **Mecanismos de activación de la respuesta inmune.** Cooperación celular. **Respuesta inmune humoral.** Función de los linfocitos B y su activación por los linfocitos T colaboradores. Fases de la respuesta inmune: respuesta primaria y secundaria al estímulo antigénico. Visión global de la respuesta inmune.
- Tema 10. **Técnicas inmunológicas I.** Anticuerpos monoclonales y sus aplicaciones. Reacciones antígeno-anticuerpo *in vitro*: tipos de inmunorreacciones. Concepto de sensibilidad y especificidad. Reacciones cruzadas. Título sérico.
- Tema 11. **Técnicas inmunológicas II.** Reacciones primarias: Inmunofluorescencia. Citometría de flujo. Radioinmunoanálisis.
- Tema 12. **Técnicas inmunológicas III.** Enzimoimmunoanálisis. Seroperfiles y su aplicación en veterinaria. *Western blot*. Inmunomigración. Inmunohistoquímica.
- Tema 13. **Técnicas inmunológicas IV.** Reacciones secundarias. Precipitación. Inmunodifusión. Aglutinación. Inhibición de la hemaglutinación. Fijación del complemento. Neutralización y seroneutralización.
- Tema 14. **Sistema del complemento.** Concepto. Efectos biológicos. Vías clásica y alternativa de activación del complemento. Complejo de ataque de la membrana. Regulación de la cascada del complemento. Deficiencias de alguno de sus componentes.
- Tema 15. **Respuesta inmune de base celular y mecanismos de activación celular.** Estructura del receptor de los linfocitos T. Linfocitos T citotóxicos y linfocitos T colaboradores. Células asesinas naturales (NK). Citotoxicidad celular dependiente de anticuerpos.
- Tema 16. **Citoquinas.** Concepto. Propiedades generales. Funciones. Activación de células del sistema inmune. Linfocitos Th1 y Th2. Hematopoyesis. Inflamación.
- Tema 17. **Valoración de la respuesta inmune de base celular.** Separación de células en la respuesta inmune. Pruebas de funcionalidad.

REGULACIÓN Y ALTERACIONES DE LA RESPUESTA INMUNE

- Tema 18. **Regulación del sistema inmune.** Control por el antígeno. Control por el anticuerpo. Linfocitos T reguladores. Regulación neuro-endocrina de la inmunidad.
- Tema 19. **Tolerancia inmunológica.** Concepto y desarrollo histórico. Tolerancia central y periférica. Tolerancia materno-fetal.
- Tema 20. **Concepto de inmunopatología. Hipersensibilidad.** Concepto. Clasificación según Coombs y Gell. **Tipo I:** Hipersensibilidad inmediata. Pruebas alérgicas. **Tipo II:** Citotoxicidad mediada por anticuerpos.

Tema 21. **Tipo III:** Hipersensibilidad mediada por complejos inmunes. **Tipo IV.** Hipersensibilidad retardada. Pruebas diagnósticas basadas en el fenómeno de hipersensibilidad.

Tema 22. **Autoinmunidad.** Mecanismos de inducción de autoinmunidad. Mecanismos de patogenicidad en las enfermedades autoinmunes. **Inmunodeficiencias.**

INMUNIDAD PROTECTORA

Tema 23. **Inmunidad de las mucosas.** Mecanismos de activación y diferenciación. Importancia de la ruta de infección.

Tema 24. **Inmunidad frente a virus.** Mecanismos inmunitarios innatos y adquiridos. Estrategias de los virus para eludir la respuesta inmune. Consecuencias perjudiciales de la respuesta inmune frente a virus.

Tema 25. **Inmunidad frente a bacterias.** Respuesta inmune frente a bacterias extracelulares e intracelulares. Estrategias de las bacterias para eludir la respuesta inmune. Consecuencias perjudiciales de la respuesta inmune frente a bacterias.

Tema 26. **Inmunidad frente a hongos. Inmunidad frente a parásitos.** Estrategias de los parásitos para eludir la respuesta inmune. Consecuencias perjudiciales de la respuesta inmune frente a parásitos.

Tema 27. **Vigilancia y eliminación de células extrañas y anormales.** Respuesta inmune a los antígenos tumorales. Evasión de la respuesta inmune por las células tumorales. Inmunoterapia en tumores.

Tema 28. **Inmunidad en el feto y el neonato.** Respuesta inmune del feto y de los recién nacidos. Inmunidad pasiva transferida por la madre vía placentaria y por el calostro en distintas especies animales. Absorción intestinal de inmunoglobulinas. **Inmunización pasiva: sueroterapia.**

Tema 29. **Sistemas de Inmunización activa. Vacunas.** Vacunas vivas y vacunas inactivadas. Autovacunas. **Nuevas estrategias en la elaboración de vacunas.** Vacunas de subunidades, sintéticas, recombinantes, de delección, de ADN.

Tema 30. **El empleo de las vacunas.** Vías de vacunación. Fracasos en la vacunación. Consecuencias adversas de la vacunación. **Adyuvantes e Inmunomoduladores.**

PROGRAMA PRÁCTICO

- I. Detección de anticuerpos frente a la proteína gE del virus de la enfermedad de Aujeszky mediante una prueba de ELISA de Competición.**
- II. Determinación mediante la técnica de aglutinación rápida de grupos sanguíneos y factor Rh humano.**
- III. Detección de anticuerpos frente a *Listeria spp* y/o frente a *Salmonella spp* mediante microaglutinación lenta en placa.**
- IV. Determinación de los anticuerpos colostrales en sueros de terneros.**
- V. Resolución de supuestos prácticos**

Método docente:

Basado en dos aspectos fundamentales:

- **Actividad presencial** que incluye:
 - Clases magistrales, actividad de carácter grupal que no impide la participación individual del alumnado durante las mismas, permitiendo desarrollar capacidades de análisis y síntesis de los contenidos expuestos por el profesor.
 - Clases prácticas de laboratorio presenciales y obligatorias, con grupos pequeños (12-14 alumnos/grupo), en donde se programa la realización de actividades que permiten, de forma individual, desarrollar habilidad, actitud y conocimientos aplicativos de carácter profesional. Igualmente en ellas, se desarrolla la capacitación para trabajar en equipo (subgrupos de 2 alumnos/protocolo de trabajo).
 - Tutorías: personalizadas según requerimiento individual del alumno y del profesor, con el objetivo de orientar y resolver dudas.
- **Actividad no presencial**
 - Plataforma informática interactiva del Campus virtual de la UCM con tres acciones didácticas:
 - Información aportando material sobre profesorado, objetivos, contenidos, calendario, fechas importantes, avisos, convocatorias, notas de evaluación, etc
 - Refuerzo aportando guiones consensuados previos a la impartición por parte del profesorado, tanto de las clases teóricas como de las prácticas.
 - Tutoría permanente mediante correo electrónico y fórum informático.

Criterios de Evaluación:

Teoría: Examen escrito de preguntas de elección múltiple (tipo test) (febrero y septiembre). Para superar el examen habrá que obtener una calificación mínima de **5 puntos sobre 10** en el examen teórico, teniendo en cuenta que no se aprobará el examen con más del 25% de las preguntas sin contestar.

Prácticas: Es **imprescindible la asistencia y realización de las prácticas** para aprobar la asignatura. Se realizará una evaluación continua durante las prácticas, en la que el alumno deberá demostrar comprender el fundamento de las pruebas inmunológicas desarrolladas en las diferentes sesiones. La nota de prácticas podrá influir en la calificación final de la asignatura.

Otra Información Relevante:

Bibliografía Básica Recomendada

Bibliografía fundamental:

- Gómez-Lucía, E., Blanco, M. y Doménech, A. (coord.) (2007). Manual de Inmunología Veterinaria Pearson Prentice Hall. Madrid.
- Tizard, I.R. (2008). Veterinary Immunology: an introduction. 8ª ed. Saunders, Philadelphia.
- Tizard, I.R. (2009). Introducción a la Inmunología Veterinaria (8ª edición). Ed. Elsevier. Madrid.

Bibliografía básica adicional:

- Abbas, J., Lichtman, G; Pober, R. (2003). Inmunología celular y Molecular. 5ª ed. McGraw-Hill Interamericana. México.
- Arce Mendoza, A., Rosas Taraco, AG. Y Rodríguez Tovar, L.E (2007). Prácticas de inmunología general aplicada y veterinaria. Ed El Manual Moderno. México
- Barta, O. y Blanco Cancelo, J.L. (2005). Enfermedades inmunes de los animales domésticos. 1ª ed. Inter-Médica. Buenos Aires
- Chabanne, L. (2006) Immunologie clinique du chien et du chat. Masson. Issy-les-Molineaux. Francia.
- Goldsby, R. A., Kindt, T. J., Osborne, B. A. y Kuby, J. (2004). Goldsby, R. (2004). Inmunología. 5ª ed. McGraw-Hill Interamericana. México.
- Janeway, C.A. Jr, Travers, P., Walport, M. y Shlomchik, M. (2003) Inmunobiología. El sistema inmune en condiciones de salud y enfermedad. 5ª ed. Masson, Barcelona.
- Playfair J.H.L. and Chain, B.M. (2005). Immunology at a glance. 8ª ed. Blackwell.
- Regueiro J.R., López Larrea, C. y Martínez (2002). Inmunología, biología y patología del sistema inmune. 3ª ed. Editorial Médica Panamericana. Madrid.
- Roitt, I.M. y Delves, P.J. (2003). Inmunología. Fundamentos. 10ª ed. Editorial Médica Panamericana. Buenos Aires.
- Todd, I. y Spickett, G. Immunology. (2005). 5ª edición. Blackwell. Massachusetts
- Sánchez-Vizcaino, JM (2004). 2ª ed. Curso de introducción a la inmunología porcina. <http://www.sanidadanimal.info/inmuno/inicio.htm>

Páginas web de interés

- Goldsby, R. A., Kindt, T. J., Osborne, B. A. y Kuby, J. (2004) 5ª ed. <http://bcs.whfreeman.com/immunology5e/>
- Peña, J. (coord.) Tratado de Inmunología e Inmunopatología <http://www.uco.es/grupos/inmunologia-molecular/inmunologia/>
- Pontón, J., Quindós, M. Curso de inmunología oral <http://www.ehu.es/~oivmoral/inmunoral.html>
- Sánchez-Vizcaino, JM (2004). 2ª Ed. Curso de introducción a la inmunología porcina. <http://www.sanidadanimal.org/cursos/inmuno2/>
- Varios. Microbiology and Immunology on-line <http://pathmicro.med.sc.edu/book/immunol-sta.htm>
- Veterinary Immunology and Immunopathology. http://www.elsevier.com/wps/find/journaldescription.cws_home/503319/description#description