



UNIVERSIDAD DE SONORA
Unidad Regional Centro
División de Ciencias Biológicas y de la Salud
Departamento de Agricultura y Ganadería
LICENCIATURA EN MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

Asignatura: Inmunología veterinaria			Clave: 1801
Antecedente:		Consecuente:	
Créditos: 7	Modalidad: Presencial	Horas Semana: 5 (2 h teoría y 3 h práctica)	Horas curso: 80
Modalidad enseñanza-aprendizaje: Curso		Departamento de Servicio:	
Eje de formación: Básica			
Carácter: Obligatoria			
Competencias específicas a desarrollar del docente: <ul style="list-style-type: none">• Aplicar medidas de prevención comprendiendo la respuesta inmune y técnicas de diagnóstico de laboratorio• Comprender la respuesta inmune para el control de las enfermedades infecciosas de los animales domésticos• Realizar técnicas inmunológicas para conocer el perfil sanitario de los animales			

Introducción:

La unidad de aprendizaje Inmunología veterinaria se ubica en el Eje de Formación Básica, siendo obligatoria para el Programa Educativo de Médico Veterinario Zootecnista, asimismo es un requisito curricular para otras asignaturas del eje básico en el plan de estudio correspondiente.

Propósito: La materia proporciona los conocimientos elementales para comprender el significado de la Inmunología veterinaria, sus aplicaciones y alcances.

Objetivo General: El alumno comprenderá los procesos de la respuesta inmunitaria y el fundamento de las pruebas inmunológicas, mediante el estudio de las células y órganos del sistema inmune y su interacción con antígenos y, la realización práctica de las técnicas e interpretación de sus resultados, para su aplicación en la prevención, diagnóstico, tratamiento y control de las enfermedades infecciosas de los animales domésticos, lo que servirá de fundamento para su aplicación en la adquisición de las competencias básicas, veterinarias y disciplinarias a lo largo del programa educativo.

Objetivos Específicos:

1. Conocerá el desarrollo de esta disciplina mediante la descripción de los principales eventos e investigaciones que han trascendido en el tiempo, las aplicaciones de la inmunología y la revisión de los conceptos básicos, para resaltar su importancia en la medicina veterinaria, la zootecnia y la salud pública.
2. Distinguirá los mecanismos involucrados en el reconocimiento y la eliminación de los diferentes agentes infecciosos, mediante la revisión de los factores y de los niveles molecular y celular de la inmunidad innata para interrelacionarlos con la inmunidad adquirida.
3. Comprenderá la importancia de los órganos y células del sistema inmune en la detección y eliminación de agentes extraños mediante el conocimiento de sus características, estructuras, moléculas y propiedades biológicas, para estudiar la respuesta inmune.
4. Comprenderá la importancia del antígeno en la activación de las células del sistema inmunitario, mediante el conocimiento de sus características, estructuras moleculares y propiedades biológicas, para su utilización en la práctica veterinaria en la profilaxis, diagnóstico y tratamiento de enfermedades.
5. Comprenderá la biología de la respuesta inmune adquirida mediante el conocimiento y análisis de los procesos de reconocimiento, activación, proliferación y diferenciación de los linfocitos T y B, y de las moléculas que participan en cada fase ante la captación de un antígeno para establecer los principios de protección contra un antígeno determinado.
6. Comprenderá la biología de la respuesta inmune humoral, a través del estudio y el análisis de la estructura, clasificación, propiedades de las inmunoglobulinas y mecanismos de la respuesta inmune humoral, para establecer su importancia y participación en el control de infecciones y en otros procesos de la respuesta inmunitaria.
7. Comprenderá la biología de la respuesta inmune celular a través del estudio y análisis de las células involucradas, citocinas y los procesos de respuesta primaria y secundaria, para establecer su importancia y participación en el control de infecciones y en otros procesos de la respuesta inmunitaria.
8. Interpretará los resultados de las técnicas serológicas y de evaluación de la respuesta celular, mediante la revisión de los conceptos: unión antígeno-anticuerpo y determinación de la función linfocitaria "in vitro" e "in vivo" y sus usos, para aplicarlos en el diagnóstico de enfermedades en la medicina veterinaria y la zootecnia.

- 9.** Analizará los mecanismos de inmunidad contra los agentes infecciosos, mediante el estudio de la respuesta inmune y evasión asociado a bacterias, virus, parásitos y hongos, para establecer su importancia en la prevención y control de las enfermedades infecciosas de los animales domésticos.
- 10.** Analizará los mecanismos de tolerancia y autoinmunidad, mediante la revisión de los procesos celulares y moleculares involucrados y su relación con el estado normal y patológico, para su detección y terapéutica en los animales domésticos.
- 11.** Analizará los grupos sanguíneos de los animales domésticos, mediante el estudio de las moléculas antigénicas y sus reacciones inmunitarias en la transfusión sanguínea y en las enfermedades hemolíticas, para valorar su importancia en medicina veterinaria.
- 12.** Analizará los tipos de hipersensibilidad que pueden presentarse en los animales domésticos, mediante el estudio de los antígenos involucrados, las diferentes reacciones inmunitarias y sus mecanismos, así como su detección, para valorar el tratamiento y pronóstico en los animales que las padecen.
- 13.** Analizará los tipos de inmunodeficiencias y los mecanismos de inmunosupresión que pueden presentarse en los animales domésticos, mediante la revisión de los procesos celulares involucrados, para su tratamiento y pronóstico en los animales que las padecen.
- 14.** Analizará los diferentes tipos de productos biológicos veterinarios, mediante la descripción de sus propiedades y su interacción con el sistema inmune, para valorar su uso en la profilaxis, terapéutica y en el diagnóstico.

Unidades de Competencias

Unidades didácticas I. Introducción

- 1.1 Breve resumen histórico
- 1.2 Concepto de Inmunología
- 1.3 La Inmunología en la Medicina Veterinaria, en la Zootecnia y en la salud pública.

Unidades didácticas II. Inmunidad innata

- 2.1 Concepto de inmunidad innata
- 2.2 Factores que modifican la inmunidad innata
- 2.3 Inmunidad innata a nivel molecular
- 2.4 Inmunidad innata a nivel celular
- 2.5 Barreras anatómicas
- 2.6 Inflamación

Unidades didácticas III. Órganos y células del sistema inmune

- 3.1 Células del sistema mieloide
- 3.2 Células del sistema linfoide
- 3.3 Órganos del Sistema Inmune

Unidades didácticas IV. Antígenos

- 4.1 Antígenos
- 4.2 Haptenos
- 4.3 Dosis y vías de administración de los antígenos

Unidades didácticas V. Mecanismos de la respuesta inmune adquirida

- 5.1 Células presentadoras de antígeno
- 5.2 Procesamiento y presentación de antígenos:
- 5.3 Fases de la respuesta Inmune:
 - 5.3.1 Fase de reconocimiento y activación de linfocitos
 - 5.3.1.1 Reconocimiento del antígeno por los linfocitos T:
 - 5.3.1.1.1 Receptor de linfocitos T (TCR)
 - 5.3.1.1.2 Moléculas de adhesión
 - 5.3.1.1.3 Moléculas de co-estimulación
 - 5.3.1.1.4 Citocinas
 - 5.3.1.2 Reconocimiento del antígeno por los linfocitos B:
 - 5.3.1.2.1 Receptor de linfocitos B (BCR)
 - 5.3.1.2.2 Captación del antígeno libre
 - 5.3.1.2.3 Entrecruzamiento de receptores
 - 5.3.1.2.4 Moléculas de co-estimulación
 - 5.3.1.2.5 Citocinas
 - 5.3.2 Fase de proliferación y diferenciación:
 - 5.3.2.1 Expansión clonal
 - 5.3.2.2 Linfocitos TH1, TH2 y TH17
 - 5.3.2.3 Células plasmáticas
 - 5.3.2.4 Linfocitos T citotóxicos
 - 5.3.2.5 Células de memoria
 - 5.3.3 Fase efectora:
 - 5.3.3.1 Citocinas TH1, TH2 y TH17
 - 5.3.3.2 Concepto de respuesta por anticuerpos y linfocitos TCD8+

Unidades didácticas VI. Respuesta inmune humoral

- 6.1 Inmunoglobulinas
- 6.2 Clases y subclases de inmunoglobulinas
- 6.3 Distribución de las inmunoglobulinas
- 6.4 Respuesta contra antígenos timodependientes y timoindependientes
- 6.5 Mecanismos de la respuesta humoral

Unidades didácticas VII. Respuesta inmune celular

- 7.1 Tipos de respuesta inmune celular
 - 7.1.1 Linfocitos TH1
 - 7.1.2 Activación de macrófagos
 - 7.1.3 Activación de procesos inflamatorios
 - 7.1.4 Citotoxicidad por linfocitos TCD8
- 7.2 Respuesta primaria y secundaria

Unidades didácticas VIII. Evaluación de la respuesta inmune

- 8.1 Reacción antígeno-anticuerpo (puentes de hidrógeno, fuerzas de van der Waals, interacciones hidrofóbicas, enlaces iónicos)
- 8.2 Pruebas serológicas
 - 8.2.3. Otras pruebas
- 8.3 Evaluación de la respuesta inmune celular
 - 8.3.1 Pruebas de intradermoreacción
 - 8.3.2 Ensayos de linfoproliferación y de citotoxicidad
 - 8.3.3 Medición de citocinas (ELISPOT, ELISA, RT-PCR) ELISA (indirecta, de captura y competitiva)

Unidades didácticas IX. Respuesta inmunológica ante la infección

- 9.1 Breve revisión de los antígenos y los elementos asociados a la patogenicidad de los agentes infecciosos
- 9.2 Respuesta inmune en infecciones bacterianas
 - 9.2.1 Intracelulares
 - 9.2.2 Extracelulares
- 9.3 Respuesta inmune en infecciones virales
 - 9.3.1 Contra virus citocidas
 - 9.3.2 En la persistencia viral
- 9.4 Respuesta inmune en infecciones por parásitos
 - 9.4.1 Contra protozoarios
 - 9.4.2 Contra nematodos.
 - 9.4.3 Contra cestodos.
 - 9.4.4 Contra trematodos
 - 9.4.5 Contra ectoparásitos
- 9.5 Respuesta inmune contra hongos
 - 9.5.1 Contra levaduras
 - 9.5.2 Contra miceliados
- 9.6 Evasión de la respuesta inmune

Unidades didácticas X. Tolerancia inmunológica y autoinmunidad

- 10.1 Definición de tolerancia.
- 10.2 Mecanismos de tolerancia.
 - 10.2.1 Tolerancia central (eliminación clonal).
 - 10.2.1.1 Selección positiva y negativa de linfocitos T en el timo.
 - 10.2.1.2 Eliminación de linfocitos B en médula ósea y otros órganos linfoides

10.2.2 Tolerancia periférica.

10.2.2.1 Anergia clonal.

10.2.2.2 Antígenos secuestrados y sitios inmunoprivilegiados.

10.2.2.3 Eliminación clonal por persistencia del antígeno.

10.3 Mantenimiento de la gestación.

10.4 Inducción de tolerancia en la terapéutica veterinaria.

10.5 Definición de autoinmunidad.

10.6 Mecanismos de autoinmunidad.

10.7 Enfermedades autoinmunes más comunes en medicina veterinaria.

Unidades didácticas XI. Grupos sanguíneos

11.1 Características generales de los grupos sanguíneos eritrocíticos y solubles en los animales domésticos.

11.2 Principales grupos sanguíneos y su importancia en los animales domésticos

11.3 Transfusión sanguínea.

11.4 Enfermedades hemolíticas.

11.5 Determinación de grupos sanguíneos y pruebas cruzadas.

Unidades didácticas XII. Hipersensibilidades

12.1 Definición de hipersensibilidad.

12.2 Clasificación de las hipersensibilidades de acuerdo al criterio de Gell y Coombs

12.2.3 Definición de hipersensibilidad tipo III.

12.2.3.1 Mecanismos de la respuesta inmune en la hipersensibilidad tipo III.

12.2.3.1.1 Antígenos

12.2.3.1.2 IgG e IgM

12.2.3.1.3 Complemento

12.2.3.1.4 Neutrófilos

12.2.3.2 Reacciones tipo III más comunes en la clínica veterinaria

12.2.3.2.1 Reacciones locales

12.2.3.2.2 Reacciones sistémicas

12.2.4 Definición de hipersensibilidad tipo IV.

12.2.4.1 Mecanismos de la respuesta inmune en la hipersensibilidad tipo IV.

12.2.4.1.1 Antígenos

12.2.4.1.2 Linfocitos TH1, macrófagos

12.2.4.1.3 Citocinas

12.2.4.2 Manifestaciones de las hipersensibilidades tipo IV

12.2.4.2.1 Pruebas de intradermo-reacción

12.2.4.2.2 Dermatitis por contacto

12.2.4.2.3 Granulomas

12.2.4.2.4 Reacción cutánea basófila

Unidades didácticas XIII. Inmunodeficiencias e inmunosupresión

13.1 Definición de inmunodeficiencia

13.2 Tipos de inmunodeficiencia

13.2.1. Inmunodeficiencias primarias

13.2.1.1 Inmunodeficiencias primarias en animales domésticos

13.2.2. Inmunodeficiencias secundarias e inducción de inmunosupresión.

13.2.2.1 Por métodos quirúrgicos.

13.2.2.2 Por métodos físicos (radiaciones).

13.2.2.3 Por métodos químicos (hormonas y fármacos)

13.2.2.4 Por métodos biológicos (infecciosos, estrés).

Unidades didácticas XIV. Productos biológicos e inmunoprofilaxis

14.1 Definición de producto biológico.

14.2 Clasificación de los productos biológicos en inmunología

14.3 Adyuvantes e inmunomoduladores.

14.4 Administración de inmunógenos

14.5 Interacciones entre antígenos

14.5.1 Inmunodominancia antigénica

14.5.2 Competencia antigénica.

14.5.3 Complementación antigénica.

Evaluación: criterios generales para la acreditación del curso:

Exámenes parciales (3)	50%
Participación y tareas	10%
Exposiciones	10%
Prácticas de Lab.	15 %
Cuestionario de cada Práctica de Lab.	10 %
Examen de cada práctica	5 %

Bibliografía:	Tipo (básica o complementaria)
ABBAS A, LICHTMAN A PILLAI SHIV. Cellular and Molecular Immunology. 8a ed: Elsevier, 2015.	Básica
MALE D BROSTOFF J ROTH D ROITT I. Inmunología. 7a ed. España: Elsevier-Mosby, 2007.	Básica
TIZARD I. Introducción a la Inmunología Veterinaria. 9a ed. España: Elsevier-Saunders, 2013.	Básica
GUTIÉRREZ PABELLO J.A. Inmunología Veterinaria. 1a ed. México: El Manual Moderno, 2010.	Complementaria
COICO R, SUNSHINE G. Immunology: A short course. 6th ed, USA: Wiley-Blackwell, 2009.	Complementaria
KAUFMANN S H E, SHER A AHMED R. Immunology of Infectious Diseases.	Complementaria

USA: ASM Press, 2002.	
LESLEY-JANE E. Immunology for Life Scientists. 2nd ed. UK: Wiley & Sons, 2003.	Complementaria

PERFIL ACADÉMICO DESEABLE DEL RESPONSABLE DE IMPARTIR LA ASIGNATURA

Experiencia académica en inmunología veterinaria, así como profesional.
Grado mínimo de estudios: titulado de la Licenciatura de Médico Veterinario Zootecnista, preferente contar con posgrado en el área.