



**Programa de Cátedra de Inmunología
Carrera Medicina Veterinaria**

1. Identificación de la Asignatura			
1.1. Denominación de la actividad curricular			
Tal como figura en la resolución de aprobación del Plan de Estudio de la Carrera			
INMUNOLOGIA			
Código de la Asignatura: 824		Código Asignaturas correlativas: 817 Fisiología Animal II, 818 Microbiología 811 Química Biológica	
1.2. Carreras en cuyos Planes de Estudio se incluye la actividad curricular			
Carrera:		Plan de Estudio:	Carácter:
Medicina Veterinaria		2018	Obligatoria
1.3. Cátedra y/o Departamento			
Cátedra		Departamento	
Inmunología		Sanidad animal	
2. Característica de la Asignatura			
2.1. Ubicación de la materia en el Plan de Estudio			
3° año - 1° Cuatrimestre			
2.2. Duración de la Asignatura			
Cuatrimestral		Anual	
Primer cuatrimestre			
Horas totales		80	
Horas prácticas		25	
3. Fundamentación (en relación a los alcances del título y contenidos curriculares básicos)			
La asignatura Inmunología forma parte esencial de la formación integral del Médico Veterinario, dado que proporciona los conocimientos fundamentales sobre los mecanismos de defensa de los animales frente a los agentes infecciosos y otros factores que alteran su equilibrio biológico. Este saber resulta indispensable para comprender los procesos fisiopatológicos que subyacen a las enfermedades, así como para aplicar estrategias de diagnóstico, prevención y tratamiento eficaces. El conocimiento inmunológico sustenta la aplicación de vacunas, el diseño de programas sanitarios, la interpretación de pruebas diagnósticas y la implementación de medidas de bioseguridad. Además, fomenta una actitud crítica y científica frente a los problemas sanitarios, impulsando la investigación, la docencia y la extensión vinculadas con la salud animal, la sanidad pública y la producción. De este modo, Inmunología aporta herramientas teóricas y prácticas que permiten al futuro profesional veterinario comprender la interacción entre el organismo animal y su entorno biológico, consolidando una formación ética, responsable y comprometida con la conservación de la salud y el medio ambiente.			



Articulación con materias correlativas

817: La Fisiología aporta el conocimiento del funcionamiento normal de los sistemas orgánicos, en especial los sistemas hematopoyético, linfático y endocrino, que participan activamente en las respuestas inmunitarias. Comprender los mecanismos fisiológicos permite interpretar cómo el organismo mantiene su homeostasis y cómo se activan las defensas frente a agentes extraños. La Inmunología, a su vez, profundiza en las respuestas específicas de estos sistemas ante la agresión, explicando fenómenos como la inflamación, la fiebre, la inmunidad celular y humoral.

818: La Microbiología brinda el conocimiento de los agentes biológicos —bacterias, virus, hongos y parásitos— que pueden desencadenar enfermedades infecciosas. La Inmunología complementa esta visión, explicando cómo el organismo animal detecta, responde y genera memoria inmunitaria frente a dichos agentes. De esta interacción se desprenden los principios que sustentan la vacunación, las pruebas serológicas, y las estrategias de prevención sanitaria.

4. Objetivos y Resultados de aprendizaje

Señalar los objetivos a lograr por los alumnos durante el cursado de la asignatura

General

Comprender los conceptos más importantes sobre los que se basa el funcionamiento del Sistema Inmune. Conocer su estructura y organización. Comprender los mecanismos, interacciones y regulación de la respuesta inmune. Analizar los mecanismos que defienden a los animales de los agentes agresores externos y la relación de los patógenos y sus hospedadores. Conocer el fundamento de los métodos con base inmunológica que se usan para el diagnóstico veterinario. Conocer las bases de la inmunoprofilaxis.

Específicos

1. Describir la estructura y función del sistema inmune en diferentes especies animales:
 - Identificar los órganos y tejidos linfoides primarios y secundarios en diferentes especies animales.
 - Explicar la función de las células y moléculas inmunes en la respuesta inmune.
2. Analizar la respuesta inmune innata y adaptativa en diferentes especies animales:
 - Describir los mecanismos de la respuesta inmune innata y adaptativa en diferentes especies animales.
 - Explicar la interacción entre la respuesta inmune innata y adaptativa en la defensa contra patógenos.
3. Comprender los mecanismos de defensa del hospedador contra patógenos:
 - Describir los mecanismos de defensa del hospedador contra patógenos, incluyendo la barrera epitelial, la respuesta inmune innata y adaptativa.
 - Analizar la interacción entre patógenos y hospedadores, incluyendo la evasión inmunológica y la virulencia.
4. Describir los principios y técnicas de las pruebas inmunológicas utilizadas en el diagnóstico veterinario:
 - Explicar los principios de las pruebas inmunológicas, como ELISA, PCR, etc.
 - Describir la interpretación de los resultados de las pruebas inmunológicas y su aplicación en la práctica clínica.
5. Analizar la importancia de la inmunoprofilaxis en la salud pública y la producción animal:
 - Describir los principios de la inmunización y la vacunación en la medicina veterinaria.
 - Explicar los diferentes tipos de vacunas y su aplicación en la prevención de enfermedades.
6. Aplicar los principios de la inmunología en el diagnóstico y la prevención de enfermedades veterinarias:
 - Analizar casos clínicos y aplicar los principios de la inmunología para diagnosticar y tratar enfermedades.
 - Desarrollar habilidades para interpretar resultados de pruebas inmunológicas y tomar decisiones informadas en la práctica clínica.
7. Aplicar técnicas inmunológicas básicas respetando normas de bioseguridad en el manejo de muestras biológicas.



-Analizar planes de vacunación considerando criterios de bioseguridad, bienestar animal y sanidad poblacional.

Resultados de aprendizaje (Competencias que el alumno debería adquirir luego de cursar la materia, en concordancia con las *actividades reservadas y alcances del título*):

- a- - Describir la estructura y función del sistema inmune en diferentes especies animales
- b- Analizar los mecanismos de defensa de los animales ante agentes agresores externos, incluyendo microorganismos patógenos.
- c- Analizar la respuesta inmune en diferentes enfermedades veterinarias
- d- Entender cómo se regula el sistema inmune
- e- Comprender el papel del sistema inmunitario en el mantenimiento de la salud.
- f- Conocer como estudiar y valorar la respuesta inmune.
- g- Aplicar los principios de la inmunología en el diagnóstico y la prevención de enfermedades veterinarias
- h- Interpretar los resultados de las pruebas inmunológicas y tomar decisiones informadas en la práctica clínica
- i- Comprender las nuevas tecnologías aplicadas a la formulación de vacunas y uso en diferentes especies animales, tanto de compañía como de producción.

5. **Contenidos Teóricos** (Programa analítico por Unidades y/o Temas)

RM- 977/2022: Contenidos curriculares básicos, Área de formación básica.

- Sistema inmunológico y pruebas inmunodiagnósticas. Resistencia a los organismos y evasión a la respuesta inmune. Reacciones que implican daño inmunológico a células, tejidos y órganos. Hipersensibilidad. Inmunodeficiencia y autoinmunidad. Inmunidad pasiva y activa.

TEMA 1: Introducción a la Inmunología. Evolución histórica. Componentes del Sistema Inmune. Generalidades de Inmunidad innata e Inmunidad específica.

TEMA 2: Órganos y células implicadas en la respuesta inmune. Órganos y tejidos linfoides primarios y secundarios. Glándula de Harder. Ganglios linfáticos en cerdos. Bolsa de Fabricio. Placas de Peyer. Tejido Linfoide Asociado a las Mucosas. Glóbulos blancos.

TEMA 3: Antígenos e inmunógenos. Conceptos de antigenicidad e inmunogenicidad. Haptenos. Carriers. Epitopes o determinantes antigénicos. Clasificación de antígenos. Condiciones de inmunogenicidad. Adyuvantes. Superantígenos.

TEMA 4: Complejo mayor de histocompatibilidad. Concepto y clases. Moléculas de clase I. Moléculas de clase II. Procesamiento y presentación del antígeno. Moléculas del CMH y enfermedades. El CMH en los animales domésticos: caballos, bóvidos, cerdo, perro, gato.

TEMA 5: Inmunoglobulinas. Concepto. Estructura. Clases y sub-clases. Propiedades físico-químicas y biológicas. Funciones. Fraccionamiento enzimático. Sitio de unión con el antígeno. Variaciones isotípicas, alotípicas, idiotípicas. Inmunoglobulinas en los animales domésticos.

TEMA 6: Inmunidad innata. Barreras naturales frente a la infección. Piel y mucosas. Células y factores solubles. Neutrófilos y macrófagos. Receptores expresados por las células de la Inmunidad Innata. Mecanismos de defensa inespecíficos. Respuesta inflamatoria. Mecanismos microbicidas dependientes e independientes del oxígeno. Quimiocinas.

TEMA 7: Sistema del complemento. Concepto. Efectos biológicos. Vía de activación: clásica, alternativa y de las lectinas. Funciones del Sistema del Complemento. Regulación de la cascada del complemento. Deficiencias de alguno de sus componentes en el perro y en el cerdo.

TEMA 8: Respuesta Inmune Humoral. Función de los linfocitos B y su activación por los linfocitos T cooperadores. Células plasmáticas y células de memoria. Respuesta primaria y secundaria al estímulo antigénico. Respuesta de los LB a antígenos timo dependiente y timo independiente. Receptor de antígeno del Linfocito B. Mielomas.

TEMA 9: Respuesta Inmune Celular. Receptor de las células T. Linfocitos. Marcadores CD. Respuesta de las células T cooperadoras. Moléculas accesorias y coestimuladoras. Linfocitos T citotóxicos: función efectora. Apoptosis.



TEMA 10: Inmunidad en las superficies corporales. Mecanismos protectores innatos. Sitios inductivos y efectores. Inmunidad en el tejido linfóide asociado a mucosas. Exclusión inmune. Inmunidad en el feto y en el recién nacido. Transferencia de inmunidad de la madre a la descendencia. Secreción y composición del calostro de la leche. Absorción del calostro. Importancia del calostro. Fallos en la transferencia pasiva.

TEMA 11: Regulación del sistema inmune. Tolerancia inmunológica. Concepto. Tolerancia central y periférica de células T. Tolerancia central y periférica de células B. Receptores inhibidores. Células reguladoras. Regulación neurológica de la inmunidad. Tolerancia del feto. Autoinmunidad: principios generales. Enfermedades autoinmunes específicas de órganos y sistémicas.

TEMA 12: Hipersensibilidad de tipo I. Inmunopatología. Alergia en animales domésticos. Shock anafiláctico: órganos de choque en las diferentes especies. Diagnóstico.

TEMA 13. Hipersensibilidad de tipo II. Inmunopatología. Daño mediado por anticuerpos. Anemia hemolítica del recién nacido en equinos, cerdos y felinos. Reacciones postransfusionales. Diagnóstico: determinación de grupos sanguíneos y pruebas de compatibilidad entre donante y receptor.

TEMA 14 Hipersensibilidad de tipo III. Inmunopatología. Daño mediado por complejos inmunes. Reacciones localizadas y generalizadas.

TEMA 15 Hipersensibilidad de tipo IV. Base celular. Granuloma tuberculoso. Dermatitis por pulgas en caninos. Hipersensibilidad por contacto. Reacción a la tuberculina. Valoración de la inmunidad mediada por células.

TEMA 16 Conceptos básicos sobre Inmunodeficiencias. Inmunodeficiencias primarias y secundarias. Clasificación. Inmunodeficiencias en caballos, bóvidos, perros y gatos. Características inmunológicas y clínicas.

TEMA 17 Reacciones de interacción antígeno-anticuerpo “in vitro”. Reacciones primarias. Técnicas inmunológicas de diagnóstico. Unión antígeno-anticuerpo. Fundamentos de las pruebas. Clasificación. Desarrollo y aplicaciones en medicina veterinaria.

TEMA 18 Reacciones de interacción antígeno-anticuerpo “in vitro”. Reacciones secundarias. Técnicas inmunológicas de diagnóstico. Fundamentos de las pruebas. Clasificación. Desarrollo y aplicaciones en medicina veterinaria.

TEMA 19: Hibridomas y técnica de fusión celular. Anticuerpos monoclonales y sus aplicaciones. Anticuerpos monoclonales obtenidos por ingeniería genética. Elaboración de reactivos diagnósticos: a) Obtención de Inmunoseros en animales de experimentación. b) Obtención de sueros monoespecíficos, monoclonales y policlonales. Vacunas.

6. Contenidos de Trabajos Prácticos (Indicar qué competencia se espera que el alumno desarrolle con cada TP)

Las prácticas de laboratorio se desarrollan bajo normas estrictas de bioseguridad, promoviendo el uso adecuado de elementos de protección personal, el manejo seguro de muestras biológicas y la correcta disposición de residuos, en concordancia con principios de bienestar animal

TPn°1: Reacciones de Precipitación: se espera que el alumno entienda las reacciones de interacción secundaria entre un Ag soluble multivalente y un Ac específico bivalente mediante la realización de 2 pruebas una en medio líquido y otra gelosado.

TPn°2: Reacciones de Aglutinación: el alumno mediante 4 pruebas entenderá la interacción entre Ag particulados multivalentes y Ac específicos bivalentes, una de ellas es la determinación de grupos sanguíneos que es fundamental para transfusiones y trasplantes.

TPn°3: Enzimoimmunoanálisis e inmunocromatografía: los alumnos conocerán las diferentes pruebas de unión primaria, realizando en el laboratorio un ELISA en sándwich de doble Ac y sus aplicaciones en veterinaria. También realizarán una inmunocromatografía para detección de Ehrlichia y Anaplasma en suero canino.

TPn°4: Evaluación del sistema inmune innato, determinación de fagocitosis: mediante la realización del método de la gota gruesa, los alumnos podrán comprender y ver con sus propios ojos como el sistema inmune innato fagocita a los microorganismos invasores, mediante una separación de polimorfonucleares



por adhesividad, una preparación de suspensión de levaduras y por último la etapa de fagocitosis propiamente dicha.

7. Metodología y técnicas de enseñanza (enumerar la forma de enseñanza, cómo se articulan teoría y práctica, técnicas didácticas empleadas, etc.)

La asignatura se desarrolla mediante una combinación de clases teóricas, clases teórico-prácticas y actividades de laboratorio, con el objetivo de integrar los contenidos conceptuales con su aplicación práctica.

Las **clases teóricas**, de asistencia no obligatoria, están orientadas a la exposición y análisis de los fundamentos de la Inmunología Veterinaria. Para su desarrollo se utilizan recursos didácticos como presentaciones digitales, pizarra y apuntes elaborados a partir de los libros de referencia de la cátedra, complementados con material gráfico e ilustraciones que facilitan la comprensión de los procesos inmunológicos.

Las **clases teórico-prácticas**, de asistencia obligatoria, combinan el abordaje teórico de los contenidos con su aplicación práctica, promoviendo la participación activa de los estudiantes, el razonamiento crítico y la vinculación de los conceptos con situaciones propias del ejercicio profesional veterinario.

Los **laboratorios de práctica**, también de asistencia obligatoria, constituyen un espacio central para el aprendizaje experimental. En estas actividades, los estudiantes realizan de manera activa la mayoría de las técnicas y pruebas propuestas. Cada práctica se inicia con un breve repaso de los conceptos teóricos previamente desarrollados en las clases teóricas y teórico-prácticas, con el fin de reforzar la comprensión y favorecer la correcta ejecución de los procedimientos.

Esta metodología permite una formación progresiva e integrada, fortaleciendo tanto los conocimientos teóricos como las competencias prácticas necesarias para la interpretación y aplicación de la Inmunología en el ámbito profesional.

8. Evaluación (condiciones para aprobación y/o promoción, detalle de la modalidad de evaluación)

La evaluación de la asignatura se realiza de manera continua e integral, contemplando instancias teóricas, prácticas y de integración de contenidos.

Durante el cursado se implementan cuatro evaluaciones prácticas, cada una correspondiente a un trabajo práctico de laboratorio. Para regularizar la asignatura, los estudiantes deberán aprobar el 100 % de estas evaluaciones con una calificación mínima de 6 (**seis**). Se contempla la posibilidad de recuperar hasta dos (2) trabajos prácticos, con el objetivo de alcanzar dicho requisito. El cumplimiento de esta condición habilita al estudiante a rendir la evaluación parcial.

Asimismo, se desarrollará un seminario obligatorio sobre nuevas tecnologías en vacunas y planes de vacunación en diferentes especies animales, que deberá contemplar aspectos de bioseguridad, bienestar animal e impacto sanitario de los planes de vacunación. Esta actividad estará a cargo de los estudiantes. La actividad consiste en la preparación y exposición oral al finalizar el cursado, evaluándose la pertinencia científica del contenido, la capacidad de análisis, la correcta utilización de terminología específica y la claridad en la comunicación.

La evaluación parcial y su correspondiente instancia de recuperación se aprobarán con una calificación mínima de 5 (**cinco**).

Este sistema de evaluación permite valorar de manera progresiva la adquisición de conocimientos teóricos, el desarrollo de habilidades prácticas y la capacidad de integración y comunicación de contenidos propios de la Inmunología Veterinaria.



9. Bibliografía actualizada

Inmunología básica: funciones y trastornos del sistema inmune – Abul K. Abbas, Andrew H. Lichtman, Shiv Pillai (7ma edición) 2024
Inmunología Veterinaria- Ian R. Tizard (10 edición) 2018
Introducción a la Inmunología Veterinaria – Ian R. Tizard (8va edición) 2009
Inmunología celular y molecular– Abul K. Abbas, Andrew H. Lichtman, Shiv Pillai (8va edición) 2016
Inmunología Veterinaria – Barreto Argilagos, Guillermi- 2022

F5irma del Encargado de Cátedra/Asignatura