



**PLANIFICACIÓN ANUAL de ASIGNATURA**  
**Año 2023**  
**MEDICINA VETERINARIA - PROYECTO FORMATIVO**



**ASIGNATURA : INMUNOLOGÍA ESPECIAL / 4° AÑO MEDICINA VETERINARIA**

<b>Docentes (Apellido y nombres)</b>	<b>Categoría docente /dedicación</b>	<b>Función</b>	<b>Actividades</b>
<b>PADOLA NORA LIA</b>	<b>PROFESOR TITULAR EXCL</b>	<b>Responsable</b>	<b>Teóricos- Talleres Evaluaciones parciales-Finales Consultas</b>
<b>ETCHEVERRIA ANALIA</b>	<b>PROFESOR ASOCIADO EXCL</b>	<b>Integrante</b>	<b>Teóricos- Talleres Evaluaciones parciales-Finales Consultas</b>
<b>ESTEIN SILVIA</b>	<b>PROFESOR ASOCIADO EXCL</b>	<b>Integrante</b>	<b>Teóricos- Talleres Evaluaciones parciales-Finales Consultas</b>
<b>SANZ MARCELO</b>	<b>PROFESOR ADJUNTO EXCL</b>	<b>Integrante</b>	<b>Talleres- Evaluaciones parciales - Finales</b>
<b>FERNANDEZ DANIEL</b>	<b>AYUDANTE EXCL</b>	<b>Integrante</b>	<b>Teóricos- Talleres Evaluaciones parciales-Finales Consultas</b>
<b>FERNANDEZ VANESA</b>	<b>AYUDANTE SIMPLE</b>	<b>Integrante</b>	<b>Teóricos- Talleres Evaluaciones parciales-Finales Consultas</b>

**De la Asignatura**

**Carga horaria total: 35 h**

**Modalidad: No promocional**

**Modalidad especial**

**Fundamentación**

El curso se dicta en el 2º bimestre del primer cuatrimestre del cuarto año de la

carrera de Veterinaria. Tiene una carga de 35 h. distribuidas en clases guía, talleres y resolución de casos clínicos de base inmunológica. Las clases guía ofrecen al alumno una visión general de cada tema. Son clases esencialmente expositivas aunque se trata de estimular la participación a través de cuestiones a deducir o debatir.

### **Aportes específicos al perfil del egresado**

El curso es preparatorio y aporta bases para el diagnóstico en semiología y clínica de pequeños y grandes animales. Además, contribuye al conocimiento de los biológicos (vacunas y sueros) y posibles efectos inmunopatológicos.

### **Objetivos generales**

Comprender los mecanismos de daño inmunitario que participan en las enfermedades inmunomediadas de los animales domésticos, relacionarlos con los signos clínicos y los datos de laboratorio, para poder instaurar el tratamiento apropiado y formular normas de prevención cuando corresponda.

### **Objetivos específicos**

Los estudiantes deberán poder:

- Resolver problemas concretos relacionados con la Inmunología y con aplicación en su futuro campo laboral.
- Valorar la importancia de los temas que forman parte de la currícula para su quehacer profesional.
- Ejercitar su capacidad de integración de conocimientos previos con los del curso para la interpretación y análisis de los casos clínicos.
- Estimular el pensamiento crítico para la resolución de casos clínicos.

### **Prerrequisitos**

Este curso necesita que el alumno revise los conocimientos adquiridos en inmunología básica, microbiología, virología, enfermedades infecciosas, enfermedades parasitarias y patología

### **Contenidos**

#### **ACTIVIDADES DEL CURSO**

**Clase: Autoinmunidad**

**Objetivos**

Conocer las causas de las enfermedades autoinmunes.

Comprender los mecanismos por los que se producen.  
Establecer las bases del diagnóstico clínico y de laboratorio.  
Fundamentar la terapia de base inmunológica.

### **Contenidos**

Definición de enfermedad autoinmune.

Causas: genéticas, liberación de antígenos secuestrados en sitios privilegiados, epitopes no accesibles o subdominantes, mimetismo molecular, teoría de lo propio modificado, defectos de tolerancia central o periférica, activadores policlonales, alteraciones de los mecanismos de inmunorregulación.

Enfermedades endócrinas autoinmunes: hipotiroidismo, diabetes mellitus insulino dependiente.

Enfermedades autoinmunes del músculo: miastenia gravis, polimiositis.

Enfermedades neurológicas autoinmunes: polineuritis equina.

Enfermedades oculares autoinmunes: uveitis recurrente del equino.

Enfermedades reproductivas autoinmunes.

Enfermedades cutáneas autoinmunes: pénfigo, lupus.

Nefritis autoinmune.

Anemia hemolítica autoinmune. Tipo I, II, III, IV y V; inmunosupresión de la hemopoyesis, trombocitopenia.

Enfermedades autoinmunes sistémicas: lupus eritematoso sistémico (humano, equino, felino); artritis reumatoide.

### **Clase: Reacciones de hipersensibilidad**

#### **Objetivos**

Conocer las células y factores solubles intervinientes en la reacción.

Comprender los mecanismos de daño que median las reacciones de hipersensibilidad y las pruebas de diagnóstico utilizadas.

#### **Contenidos**

Hipersensibilidad tipo I, II, III, IV. Células y factores solubles intervinientes. Mecanismos de daño.

Consecuencias. Pruebas de diagnóstico: *in vivo* e *in vitro*. Tratamiento.

### **Clase: Casos de Dermatopatías inmunomediadas. Enfoque Clínico**

#### **Objetivos**

Comprender la relación de los mecanismos inmunitarios involucrados y los signos clínicos a través de casos clínicos reales.

Reconocer las pruebas de diagnóstico más utilizadas y elegir el tratamiento adecuado

#### **Contenidos**

Dermatopatías con base inmunitaria: dermatitis atópica, por contacto, pénfigo, lupus.

Casos clínicos.

### **Clase: Inmunodeficiencias**

#### **Objetivos**

Comprender las causas y factores predisponentes de un estado de inmunodeficiencia, su posible tratamiento y evolución.

Conocer las diferentes técnicas utilizadas para el diagnóstico de las inmunodeficiencias.

#### **Contenidos**

Inmunodeficiencias primarias: Defectos hereditarios de la fagocitosis.

Deficiencia de adherencia leucocitaria en caninos y bovinos.

Defectos hereditarios del sistema inmunitario. Inmunodeficiencias en equinos,

deficiencias selectivas de inmunoglobulinas. Causas posibles, tratamientos y evolución. Inmunodeficiencias secundarias en las diversas especies de animales domésticos, inmunosupresión causada por virus, bacterias y parásitos. Inmunodeficiencia provocada por intoxicación.

La desnutrición, el ejercicio, los traumatismos y la edad relacionados con deficiencias en la respuesta inmunitaria.

### **Clase: Vacunas e inmunomoduladores**

#### **Objetivos**

Conocer los objetivos de la vacunación

Comprender el esquema de vacunación más adecuado en diferentes situaciones

Conocer las vacunas tradicionales y de nueva generación

Reconocer los factores que condicionan la respuesta inmunitaria a una vacuna

Relacionar las fallas vacunales con los diferentes fenómenos de hipersensibilidad

Conocer las diferentes terapias inmunomoduladoras y su aplicación clínica

#### **Contenidos**

**Vacunas:** Vacunación: finalidad. Características de una vacuna: seguridad y eficacia.

Vías de inmunización en relación con la patogenia y la respuesta inmunitaria buscada, selección, aplicaciones.

Vacunas tradicionales: atenuadas e inactivadas. Ventajas y desventajas.

Vacunas de nueva generación: recombinantes, peptídicas, a ADN desnudo.

Características, ventajas potenciales.

Adyuvantes. Clasificación de acuerdo al origen. Mecanismos de acción. Adyuvantes de uso más frecuente en medicina veterinaria.

Factores que condicionan el éxito de una vacunación: propios de la vacuna; inherentes al vacunador y propios del animal vacunado.

Producción de vacunas. Nociones generales. Esquemas propios de vacunas vivas e inertes. Controles. Presentación comercial.

**Inmunomoduladores:** Clasificación.

Immunoestimulantes: específicos e inespecíficos. Tipos: fisiológicos, microbianos, sintéticos. Mecanismos de acción.

Immunosupresores: específicos e inespecíficos. Principios generales sobre su administración. Indicaciones y contraindicaciones.

### **Clase: Tumores**

#### **Objetivos**

Conocer las características generales de las células tumorales y mecanismos de evasión de la respuesta inmunitaria.

Comprender los mecanismos inmunitarios para la eliminación de una célula tumoral.

Conocer las formas de inmunoterapia contra células tumorales.

Clasificar los tipos de injerto.

Comprender los mecanismos inmunitarios implicados en el rechazo de injertos.

Conocer y seleccionar las pruebas utilizadas para estudiar la compatibilidad donante-receptor.

Conocer las terapias que aumentan la sobrevida de los injertos.

#### **Contenidos**

**Tumores:** Célula tumoral: características generales. Clasificación de los tumores.

Causas de transformación maligna. Respuesta inmunitaria frente a tumores.

Mecanismos de evasión de la respuesta inmunitaria. Inmunoterapia.

## **Clase: Transferencia de la inmunidad materno-filial**

### **Objetivos**

Conocer las características de la competencia inmune en los neonatos de distintas especies animales.

Comprender la importancia de la inmunidad pasiva natural en la modulación biológica de la inmunodeficiencia del recién nacido.

Analizar estrategias de programas vacunales para la optimización del proceso de transferencia de inmunidad materno-filial.

### **Contenidos**

Características de los distintos mecanismos de transferencia materno-filial de la inmunidad. Variantes.

Vías de transferencia: a) calostrual, b) mixta, c) transovárica. Mecanismos, diferencias entre especies animales; componentes; ingestión, absorción: localización, momento; persistencia: concentración y tipos de Ig, vida media de cada isotipo de Ig, otros factores condicionantes; tipos de inmunidad: sistémica, local; importancia

Inmunocompetencia del neonato: ontogenia inmunitaria, relación materno-fetal.

Consideraciones útiles para implementar programas de vacunación.

Alternativas terapéuticas a las fallas de transferencia materno-filial de la inmunidad.

## **TALLER: Enfermedades de la piel y la sangre inmunomediadas**

### **Objetivos**

Comprender los mecanismos de daño.

Conocer los fundamentos inmunitarios.

Reflexionar sobre los casos clínicos de presentación dermatológica y hematológica y los diferentes mecanismos de daño involucrados.

Realizar y seleccionar pruebas de diagnóstico.

Seleccionar tratamientos.

### **Contenidos**

Atopía. Dermatitis alérgica por pulgas. Alergia alimentaria. Dermatitis alérgica por contacto. Pénfigo vulgar y foliáceo.

Anemias hemolíticas autoinmunes. Isoeritrolisis neonatal. Mecanismos inmunitarios.

Hallazgos de laboratorio. Diagnóstico. Tratamiento.

### **Estrategias**

Discusión dirigida. Casos clínicos. Trabajo en grupos.

## **TALLER: Inmunodeficiencias**

### **Objetivos**

Comprender las causas y factores predisponentes e inmunomediados así como su posible tratamiento y evolución.

### **Contenidos**

Inmunodeficiencias primarias: Defectos hereditarios de la fagocitosis.

Deficiencia de adherencia leucocitaria en caninos y bovinos. Deficiencia combinada grave del equino. Hipogammaglobulinemia. Inmunodeficiencias secundarias.

### **Estrategias**

Discusión dirigida. Casos clínicos. Trabajo en grupos.

## **TALLER: Hipersensibilidad II y III**

### **Objetivos**

Comprender las causas y factores predisponentes e inmunomediados así como su

posible tratamiento y evolución.

### **Contenidos**

Isoeritrolisis neonatal. Piómetra secundaria a la deposición de IC. Anemias hemolíticas Inmunomediadas.

### **Estrategias**

Discusión dirigida. Casos clínicos. Trabajo en grupos.

## **TALLER: fallas vacunales y tumores**

### **Objetivos**

Comprender las causas y factores predisponentes e inmunomediados así como su posible tratamiento y evolución.

### **Contenidos**

Casos clínicos de fallas vacunales, teniendo en cuenta factores del huésped, del operador o de la vacuna. Tumores en pequeños animales.

### **Estrategias**

Discusión dirigida. Casos clínicos. Trabajo en grupos.

## **PROGRAMA ANALÍTICO**

### **FISIOPATOLOGÍA DEL SISTEMA INMUNE**

#### **A. Síndromes de actividad alterada del sistema inmunitario.**

##### **A.1. Respuesta en exceso**

Introducción. Concepto. Clasificación. Mecanismos de daño celular y tisular de base inmunitaria.

Hipersensibilidad. Concepto.

##### **Mecanismos de daño tipo I (hipersensibilidad inmediata)**

Concepto. Inducción: inmunógenos; vías; especies; inmunoglobulinas. Células cebadas: del tejido conectivo y de las mucosas; desgranulación. Sustancias de acción biológica (preformadas y neoformadas), funciones. Regulación de la respuesta de IgE: genética; linfocitos; prostaglandinas E.

Regulación de la desgranulación: nucleótidos cíclicos. Regulación de las sustancias de acción biológica: mecanismos. Manifestaciones clínicas: generales, locales.

Diagnóstico: clínico e inmunológico. Anafilaxia cutánea activa. Anafilaxia cutánea pasiva. Radioinmunoanálisis: RIST y RAST. Tratamiento: (a) farmacológico: criterios, fármacos, niveles de acción. (b) inmunológico: desensibilización, métodos, fundamentos.

##### **Mecanismos de daño tipo II (por Ac citotóxicos)**

Concepto. Mecanismos. Rol de las Ig, del sistema del complemento y de las células participantes. Grupos sanguíneos. Concepto. Diferencias entre las especies domésticas. Pruebas de compatibilidad. Enfermedad hemolítica de los potrillos: sinonimia, concepto, signos clínicos. Diagnóstico clínico e inmunológico. Profilaxis zootécnica, médica e inmunológica. Tratamiento médico.

##### **Mecanismos de tipo III (por inmunocomplejos)**

Concepto. Generación de inmunocomplejos. Inmunoglobulinas. Inmunocomplejos; tipos. Interpretación de las curvas de precipitación (zonas de exceso relativo y zonas de equivalencia). Depósito tisular: características del tejido, fuerzas activas. Daño: mecanismos, lesiones, inmunopatogenia. Tratamiento. Clasificación. Enfermedades

localizadas (ojo azul, neumonitis, otras). Enfermedades generalizadas (enfermedad del suero, glomerulonefritis, arteritis, otras).

### **Mecanismos de tipo IV (hipersensibilidad retardada)**

Concepto. Mecanismos. Inductores. Sistema de Langerhans. Inmunidad mediada por células. Células y factores solubles participantes. Expresión. Aplicaciones. Enfermedades granulomatosas. Dermatitis por contacto. Tuberculina. Dermatitis por picadura de artrópodos.

## **A.2. Respuesta en defecto**

### **Inmunodeficiencias**

Concepto. Clasificación. Detección y caracterización: (a) a nivel de los mecanismos inespecíficos de la respuesta inmunitaria: endocitosis; sistema del complemento. (b): a nivel de los mecanismos de la inmunidad adaptativa: Linfocitos T, B. Diagnóstico: recuento linfocitario; evaluación de los LT -pruebas *in vitro* e *in vivo*; evaluación de los LB -pruebas *in vitro* e *in vivo*.

### **Inmunodeficiencia secundaria: Modelo: Falla de la transferencia pasiva de la inmunidad materna**

Importancia. Inmunocompetencia del neonato: ontogenia inmunitaria, relación materno-fetal. Consideraciones útiles para implementar programas de vacunación.

Vías de transferencia: (i) transplacentaria: placentación, inmunoglobulinas, mecanismos, diferencias entre especies animales; (ii) calostro-intestinal: origen, composición, Ig, células, otros componentes; calidad: factores maternos y filiales; ingestión, absorción: localización, momento, mecanismos selectivo y no selectivo; persistencia: concentración y tipos de Ig, vida media de cada isotipo de Ig, otros factores condicionantes; tipos de inmunidad: sistémica, local; importancia. Leche: aparición, secreción, Ig, otros factores, importancia. Transferencia mixta: especies, Ig, importancia. Transferencia transovárica: especies, Ig, importancia.

## **A.3. Respuesta autorreactiva**

### **Autoinmunidad**

Concepto. Respuesta autoinmune. Reconocimiento de "lo propio": complejo mayor de histocompatibilidad (CMH); idiotipos; células envejecidas. Enfermedad autoinmune. Modificaciones orgánicas. Mecanismos de inducción propuestos: exposición a antígenos ocultos, a epitopes ocultos, reacciones cruzadas, desarrollo de células supresoras, actividad viral, CMH. Esquemas generales de patogenia. Concepto. Ejemplos. Mecanismos de daño (tipos I, II, III y IV). Clasificación: generales (modelo: lupus eritematoso sistémico); locales (modelo; pénfigo).

## **MECANISMOS DE ASISTENCIA A LA FUNCIÓN INMUNITARIA**

### **Modulación artificial de la competencia inmunitaria**

Inmunidad artificial: Características. Variantes (activa, pasiva, adoptiva)

Inmunidad artificial activa: Vacunas y respuesta inmunitaria: vías de inmunización en relación con la patogenia y la respuesta inmunitaria buscada, selección, aplicaciones.

Adyuvantes. Tipos. Clasificación (origen animal, vegetal, mineral, sintético)

Mecanismos de acción. Inmunomodulación. Usos. Factores condicionantes de la vacunación: factores propios de la vacuna; factores inherentes al vacunador; factores propios del animal vacunado. Producción de vacunas. Nociones generales. Esquemas propios de vacunas vivas e inertes. Controles. Presentación comercial. Vacunas de nueva generación:

Legislación argentina e internacional de la inmunoprofilaxis en sistemas productivos.

### ***Modulación farmacológica de la respuesta inmunitaria***

Inmunofarmacología. Inmunomoduladores. Clasificación. Inmunoestimulantes: específicos e inespecíficos. Tipos: fisiológicos, microbianos, sintéticos Mecanismos de acción. Inmunosupresores: específicos e inespecíficos. Principios generales sobre su administración y sus indicaciones y contraindicaciones.

**Aplicaciones:** Transplantes e injertos: Principios del rechazo de injertos. Autoinjerto, isoinjerto aloinjerto y xenoinjerto Moléculas del CMH. Linfocitos alorreactivos. Rechazo hiperagudo: Rechazo agudo. Rechazo crónico. Importancia de la compatibilidad a nivel de mCMH y de grupos sanguíneos. Tratamientos para prolongar la sobrevida del injerto. Inmunosupresión: corticosteroides, azatioprina y ciclofosfamida, ciclosporina A rapamicina, sueros de equino anti-linfocitos, anticuerpos monoclonales. Tolerancia. Selección del donante. Reacción de injerto contra huésped.

### **3.- MÉTODOS DE LABORATORIO COMPLEMENTARIOS PARA EL DIAGNÓSTICO**

1. Pruebas para la determinación de la competencia inmune individual: recuentos y fórmulas celulares, determinación de proteínas e Ig plasmáticas. Evaluación de la funcionalidad humoral y celular. Determinación de elementos anormales en la biología inmune.
2. Detección y cuantificación de la transferencia materno filial - Inmunoglobulinas séricas y calostrales. Métodos de detección, fundamentos, lectura e interpretación de los resultados. Sistemas de corrección ante la presentación de fallas en la transferencia.
3. Criterios de selección de una prueba serológica aplicada al diagnóstico individual y poblacional: situación epizootológica, características operativas: sensibilidad, especificidad. Interpretación según la reglamentación vigente. Eficacia de los procesos vacunales.
4. Expresión del resultado de una prueba: pruebas cualitativas, semicuantitativas y cuantitativas. Título: significado y determinación. Conversión serológica. Significado clínico.

<b>Integración de contenidos con otras asignaturas de la carrera posteriores en el Plan de Estudios</b>	
Contenidos	Asignaturas relacionadas
<b>Signos clínicos de las enfermedades inmunomediadas</b>	<b>Semiología</b>
<b>Hipersensibilidades- Autoinmunidad e Inmunodeficiencias- patogenia, diagnóstico y tratamiento</b>	<b>Clínica de Grandes Animales</b>
<b>Hipersensibilidades- Autoinmunidad e Inmunodeficiencias- patogenia,</b>	<b>Clínica de Pequeños animales</b>



<b>diagnóstico y tratamiento</b>	
<b>Inmunoprevención</b>	<b>Producción bovinos, porcina, avícola, Sanidad Animal y Clínica de Pequeños animales</b>

### **Metodología de trabajo**

Las clases guía ofrecen al estudiante una visión general de cada tema. Son clases esencialmente expositivas aunque se trata de estimular la participación a través de cuestiones a deducir o debatir. En algunos casos, se complementa con imágenes proyectadas de las que se entregan copias en papel para facilitar el seguimiento y evitar pérdidas de tiempo o errores de copia.

Resolución de casos clínicos: los estudiantes trabajan en grupo para resolver un caso clínico que contemple una patología de base inmunomediada. Cada docente del curso tiene a cargo 3 o 4 grupos de estudiantes (5-6 /grupo). Las consultas y la exposición oral es de todos los grupos con su tutor.

El equipo docente hace énfasis en la relación entre la aparición de los signos clínicos y el mecanismo inmunitario. Cada grupo debate en forma oral los resultados del caso.

La evaluación del curso se realiza dentro de las normas del reglamento de enseñanza y promoción aprobado por la Facultad de Ciencias Veterinarias en 2001.

Los estudiantes son evaluados mediante el trabajo realizado en grupos con el caso clínico y la exposición oral del mismo. El examen parcial es oral.

El examen final abarca la totalidad de los temas desarrollados en el curso. En esta etapa se evalúa la integración de contenidos y claridad en la exposición. Se valora especialmente la deducción de la aplicación en la práctica profesional de los conocimientos básicos adquiridos. No existe programa de examen ni bolillas.

### **Recursos**

Copia del material gráfico proyectado. Fichas con Casos clínicos. Bibliografía recomendada (en español y en inglés).

### **Bibliografía**

#### **BIBLIOGRAFIA SUGERIDA**

-Tizard I. 2019. Inmunología Veterinaria. 10th. edition. Elsevier.

- Barta, O y Blanco Cancelo JL. Enfermedades inmunes de los animals domésticos. Inmunología Clínica Veterinaria. 2005. Editorial Intermédica.

--

<b>Ejes transversales para la formación profesional</b>		
<b>Eje transversal</b>	<b>Si/ No</b>	<b>Actividades educativas</b>
Bienestar animal	SI	Normas para una correcta vacunación y manejo de animales para toma de muestras para pruebas de diagnóstico
Bioseguridad	SI	Normas para una correcta vacunación y disposición de los residuos biológicos
Una sola salud	SI	Casos clínicos con enfermedades inmunomediadas, algunas de las cuales son zoonosis, incluyendo discusión sobre inmunopatogenia y su relación con la elección de pruebas de diagnóstico y vacunación.
Deontología	SI	Actitud responsable y ética en la práctica profesional y en la resolución de casos
Desarrollo sustentable (o sostenible)		
<b>De no integrarse ningún eje transversal deberá justificarse en este espacio</b>		

<b>Trayectos formativos</b>		
<b>Trayectos formativos</b>	<b>Si/ No</b>	<b>Actividades educativas</b>
Profesionalidad médica veterinaria - PracTIs		
Prácticas Hospitalarias	SI	Los estudiantes participan de las prácticas hospitalarias. Este año se afianzó la colaboración con la participación del Dr Jorge García para integrar los casos recibidos en los Hospitales
Alfabetización académica en Inglés técnico		
Prácticas Socioeducativas		
Alfabetización académica y científica	Prácticas científicas	
	Prácticas de comunicación	SI

Otros		
<b>De no estar la asignatura integrada a ningún trayecto formativo deberá justificarse en este espacio.</b>		