

# PROGRAMA DE LA ASIGNATURA SUEROS Y VACUNAS

## **1.- Marco Referencial**

Los distintos planes de estudios de las diferentes Facultades de Veterinarias del país incluyen en su currículum una asignatura cuya denominación, con algunas variantes, es Inmunología, y cuyo contenido permite abordar el estudio del sistema inmune de los animales.

La Facultad de Ciencias Veterinarias de la UNR, es la única Facultad de Veterinarias del país, que incluye en su plan de estudios, además de Inmunología (que se dicta en el 3º año de la carrera), la asignatura Sueros y Vacunas (Inmunología aplicada al estudio, desarrollo y utilización de biológicos).

En esta asignatura se pretende resignificar contenidos previos, para establecer nuevas relaciones conceptuales, con el objetivo de aplicarlos en la inmunoprofilaxis de las diferentes especies animales. El propósito es aportar al alumno las herramientas necesarias para alcanzar tal fin y así mismo capacitarle para que sea capaz de reconocer y comprender la importancia de la fenomenología resultante de la aplicación de un biológico; de la investigación, el desarrollo, la producción y los controles inherentes, de los elementos relacionados con la inmunidad, para la prevención y/o terapia de las enfermedades infecciosas que afectan al hombre y a los animales.

Esta asignatura, que en el plan 1977 era de dictado anual y estaba incluida en el 5º año de la carrera, desde el año 2003, por el cambio de plan de estudios, quedó ubicada en el 2º cuatrimestre del 4º año. Actualmente, en el plan vigente por resolución C.S. N°588/2009, se encuentra incluida en el área Medicina Veterinaria, dentro del ciclo superior de la carrera.

Si bien Sueros y Vacunas se nutre de los contenidos dictados en muchas otras asignaturas, los pilares más importantes son Inmunología, Epidemiología (ambas en el 1º cuatrimestre del 3º año de la carrera) y Enfermedades Infecciosas (1º cuatrimestre del 4º año de la carrera). Es a través del análisis de las diferentes enfermedades infecciosas inmunoprevenibles, de la estructura antigénica de los agentes etiológicos que las producen, la inmunopatogenia de las mismas y la respuesta inmune que es necesaria inducir para su prevención, que se busca que el alumno adquiera criterio científico para la elección, aplicación y evaluación de un inmunógeno, como así también para determinar la conveniencia o no de su utilización, en los distintos contextos donde desarrolle su actividad profesional.

## **2.- Objetivos**

### *Objetivos Generales:*

- Observar e interpretar los fenómenos biológicos asociados a la inmunoprofilaxis con espíritu crítico, analizándolos con rigor científico.
- Construir nuevos conocimientos, promoviendo la recuperación, aplicación, resignificación e integración de conceptos adquiridos en distintas etapas de la formación académica.
- Desarrollar las competencias necesarias para enfrentar y actuar crítica y éticamente en, desde y para la sociedad en que vivimos.

### *Objetivos Específicos:*

- Reconocer los principales aportes provenientes de la investigación científica de los últimos años a nivel molecular y celular, de los procesos inmunológicos en los animales y de la biología de los diferentes microorganismos patógenos.
- Comprender en forma integral y sistémica las complejas interacciones entre los agentes patógenos, el hospedador y el medio ambiente, vinculadas con la inmunoprofilaxis.
- Conocer sobre el desarrollo, control y aplicación de biológicos de uso en la práctica profesional y herramientas que permitan el análisis de biológicos de nuevo desarrollo.
- Analizar, interpretar y resolver distintas situaciones problemáticas en el campo de la inmunoprofilaxis, así como diseñar planes de control de enfermedades en las diferentes especies animales.
- Participar en equipos de trabajo para la elaboración de planes nacionales y/o regionales de control y erradicación de enfermedades de los animales.
- Desarrollar una actitud crítica frente a la oferta de diferentes biológicos.

### **3.- Programa analítico**

#### **3.a.- Justificación**

Los *contenidos* de la asignatura se corresponden con los objetivos planteados e incluyen: una primera parte donde se retoman conceptos básicos de Inmunología, a fin de resignificarlos para ser utilizados y aplicados en Inmunoprofilaxis, una parte general que incluye conceptos de biología molecular y biotecnología, así como definiciones y clasificaciones de los diferentes tipos de biológicos, y una parte especial donde se aborda, a través de biológicos utilizados como modelos, la Inmunoprofilaxis en las distintas especies animales.

Al ser una asignatura cuyos contenidos están en permanente revisión, debido a los constantes avances que se producen en los diferentes campos del conocimiento que la enmarcan y sustentan, y al incesante desarrollo de nuevas tecnologías, resultaría imposible abordar el estudio de todos los biológicos disponibles en el mercado.

Esta razón y el hecho de considerar que se debe capacitar al alumno con herramientas que le permitan realizar un análisis crítico de los distintos biológicos de los que dispondrá en su práctica profesional futura, para prevención y control de las distintas enfermedades, es que se realiza una selección de los modelos que se abordan para su estudio.

La selección de estos modelos se reevalúa periódicamente y responde a distintos criterios. En primer término, se incluyen todos los biológicos de uso obligatorio, tanto a nivel nacional como regional, acompañados del análisis de la legislación vigente y su correspondiente normativa. En segundo término, se incluyen los biológicos utilizados para prevenir o controlar enfermedades que revisten gran importancia por ser consideradas zoonóticas (enfermedades que se pueden transmitir entre los animales y el hombre). Por último, aquellos biológicos que no están incluidos en los anteriores pero que representan un modelo, ya sea, por las características propias de la enfermedad o del agente infeccioso a prevenir o por las particularidades de la tecnología utilizada en su desarrollo.

### **3.b.- Contenidos**

#### **Unidad temática I: Inmunología e Inmunidad**

- I.1.- *Inmunología*: conceptos; especialidades; relaciones.
- I.2.- *Inmunidad*: concepto; clasificación; mecanismos.
- I.3.- *Relación hospedador-parásito*: integrantes; asociaciones biológicas.
- I.4.- *Agentes microbianos*: bacterias, virus; parásitos; hongos.
- I.5.- *Patogenicidad*: factores condicionantes; mecanismos de acción.
- I.6.- *Antígenos e inmunógenos*: conceptos; diferencias; características; antígenos timo-independientes y timo-dependientes; antígeno protector.
- I.7.- *Mecanismos inespecíficos de reacción orgánica*: concepto; factores condicionantes; mecanismos; sistemas bioquímicos; sistema del complemento; interferones.
- I.8.- *Mecanismos específicos de reacción orgánica*: concepto; clasificación; Inmunidad mediada por anticuerpos; síntesis de anticuerpos; dinámica de la respuesta inmune humoral; respuesta inmune primaria y secundaria; sistema inmune secretorio; Inmunidad mediada por células; mecanismos de procesamiento y presentación antigénica; linfocitos efectores, reguladores, de memoria.
- I.9.- *Complementación de mecanismos inespecíficos y específicos de reacción orgánica*: importancia; enfermedades bacterianas, víricas, parasitarias y micóticas
- I.10.- *Transferencia pasiva de la inmunidad*: inmunidad perinatal; concepto; calostro; persistencia; inmunocompetencia del neonato.

#### **Unidad temática II: Inmunoprofilaxis**

- II.1.- *Sueros*: concepto; clasificación, mecanismo de acción; método general de preparación y obtención de sueros; indicaciones de usos de los sueros veterinarios disponibles en

el país; ventajas y desventajas de su aplicación; animales venenosos de la argentina y sueros antiponzoñosos.

- II.2.- *Vacunas*: concepto; características generales de una vacuna. autovacunas.
- II.3.- *Vacunas convencionales*: clasificación; ventajas y desventajas de la vacunación según el estado biológico del sustrato.
- II.4.- *Vacunas de nueva generación*: objetivos y metodologías utilizadas en su desarrollo; clasificación; conceptos de biología molecular; técnicas de ADN recombinante.
- II.5.- *Resultado de la vacunación*: Protección, fracaso, hipersensibilidad; factores condicionantes del resultado de la vacunación; curva normal de vacunación; complicaciones post-vacunales.

### **Unidad temática III:** Biotecnología y biológicos

- III.1.- *Cepas de producción*: naturales, atenuadas, modificadas; conservación y obtención de cepas; controles de proceso.
- III.2.- *Formulación de vacunas*: concepto; valoración del sustrato específico; inactivación; adyuvantes; liofilización. Controles; filtración.
- III.3.- Bioseguridad en el uso y la producción de sueros y vacunas.

### **Unidad temática IV:** *Inmunoprofilaxis en enfermedades comunes a varias especies*

- IV 1- *Inmunoprofilaxis en Leptospirosis*
- IV 2- *Inmunoprofilaxis en Rabia*
- IV 3- *Inmunoprofilaxis en Tétanos y Botulismo*

### **Unidad temática V:** Inmunoprofilaxis en bovinos y pequeños rumiantes

- V.1.- *Inmunoprofilaxis en Brucelosis bovina.*

- V.2.- *Inmunoprofilaxis en Fiebre aftosa.*
- V.3.- *Inmunoprofilaxis en Carbunco bacteridiano.*
- V.4.- *Inmunoprofilaxis en Enfermedades clostridiales.*
- V.5.- *Inmunoprofilaxis en Campylobacteriosis genital bovina.*
- V.6.- *Inmunoprofilaxis en Rinotraqueitis infecciosa bovina.*
- V.7.- *Inmunoprofilaxis en el Complejo Diarrea vírica bovina, Enfermedad de las mucosas, Síndrome hemorrágico.*

**Unidad temática VI:** Inmunoprofilaxis en porcinos

- VI.1.- *Inmunoprofilaxis en Peste Porcina Clásica.*
- VI.2.- *Inmunoprofilaxis en Enfermedad de Aujeszky.*
- VI.3.- *Inmunoprofilaxis en Neumonía enzoótica porcina*
- VI.4.- *Inmunoprofilaxis en Rinitis atrófica porcina*
- VI 5- *Inmunoprofilaxis en Pleuroneumonía porcina*
- VI 6- *Inmunoprofilaxis en Circovirus porcina*
- VI 7- *Inmunoprofilaxis en Parvovirus porcina*
- VII 8- *Inmunoprofilaxis en Ileítis porcina*

**Unidad temática VII:** Inmunoprofilaxis en equinos

- VII.1.- *Inmunoprofilaxis en Encefalomiелitis equina.*
- VII.2.- *Inmunoprofilaxis en Influenza equina.*
- VII.3.- *Inmunoprofilaxis en Rinoneumonitis equina.*
- VII.4.- *Inmunoprofilaxis en Adenitis equina.*
- VII 5- *Inmunoprofilaxis en Rodococosis equina*

**Unidad temática VIII:** Inmunoprofilaxis en caninos

- VIII.1.- *Inmunoprofilaxis en Moquillo canino.*
- VIII.2.- *Inmunoprofilaxis en Hepatitis canina.*
- VIII.3.- *Inmunoprofilaxis en el Síndrome de las enteritis virales caninas*
- VIII.4.- *Inmunoprofilaxis en Complejo respiratorio infeccioso canino.*

**Unidad temática IX:** Inmunoprofilaxis en gatos

- IX.1.- *Inmunoprofilaxis en Panleucopenia felina.*
- IX.2.- *Inmunoprofilaxis en Rinotraqueitis infecciosa felina.*
- IX.3.- *Inmunoprofilaxis en Calicivirosis felina*
- IX.4.- *Inmunoprofilaxis en Leucemia felina.*
- IX.5.- *Inmunoprofilaxis en Clamidiasis felina*

**Unidad temática X:** Inmunoprofilaxis en otras especies

- X.1.- *Inmunoprofilaxis en aves.*
- X.2.- *Inmunoprofilaxis en conejos.*
- X.3.- *Inmunoprofilaxis en peces.*

**Unidad temática XI:**

- XI.1.- *Inmunoprofilaxis en enfermedades parasitarias.*
- XI.2.- *Inmunoprofilaxis en enfermedades micóticas.*
- XI.3.- *Inmunoprofilaxis en enfermedades neoplásicas.*
- XI.4.- *Inmunoprofilaxis en enfermedades prevenibles por biológicos recientemente incorporados.*

En cada una de las unidades se desarrollan los siguientes puntos: concepto de la enfermedad a prevenir; aspectos epidemiopizootiológicos; agente etiológico; estructura y características antigénicas del agente etiológico; poder patógeno; inmunopatogenia; inmunidad natural; vacunas disponibles y en desarrollo; inmunidad artificial; criterios de vacunación (elección de las vacunas a utilizar; inmunización de la hembra gestante y del neonato; criterios para la elaboración de planes de vacunación); legislación vigente.

### **3.c.- Metodología**

La *metodología* utilizada para el desarrollo de los contenidos de la asignatura incluye:

- *Clases teóricas*, de asistencia no obligatoria en donde se desarrolla el tema propuesto y se realiza el ejercicio de retomar conocimientos previos que los alumnos poseen, analizarlos, resignificarlos e integrarlos con los conocimientos nuevos. Al finalizar cada clase teórica se realizan preguntas o planteos de situaciones problemáticas que los alumnos deben resolver en forma grupal, así como una instancia de consulta y resolución de dudas.
- *Seminarios de introducción*, de asistencia obligatoria. El desarrollo de la parte especial sobre Inmunoprofilaxis se divide por especies, y en los casos de animales de producción (bovinos, equinos, porcinos y pequeños rumiantes) al iniciar el desarrollo de la unidad temática se realiza un seminario introductorio del sistema productivo correspondiente en los que se invita a participar a otros docentes de la institución que dictan asignaturas relacionadas con el tema del seminario.
- *Seminarios de integración*, de asistencia obligatoria. El desarrollo de la parte especial sobre Inmunoprofilaxis se divide por especies. Al finalizar el desarrollo de los contenidos de una especie se realiza un seminario de integración de conocimientos, en los que se invita a participar a otros docentes de la institución que dictan asignaturas relacionadas con el tema del seminario y a profesionales del medio especialistas en la temática.

Los objetivos de los seminarios son: integrar conocimientos e intercambiar experiencias; ayudar al alumno a pensar, a indagar, a preguntarse, a problematizar, a discutir con fundamentos y a construir criterios; mostrar que, frente a una misma situación problemática, pueden existir diferentes opiniones y criterios, capacitando al alumno para dar respuesta a situaciones problemáticas no previstas.

De esta forma se intenta no cerrar las discusiones, sino alentar a los alumnos a transitar caminos de indagación y pensamiento, y confrontar con ellos las virtudes o falencias de cada una de las ideas que se exponen, estimulando el proceso personal de análisis y reflexión, a utilizar en la vida profesional.

- *Clases prácticas*: Se realizan prácticos sobre técnicas de inmunización en distintas especies animales, pudiendo cada alumno optar a cuál asistir en función de sus propios intereses (debe optar por al menos 1 práctico).

Los objetivos de las clases prácticas son que el alumno desarrolle destreza técnica en la práctica de vacunación en las distintas especies y que comprenda que la misma es un acto médico, de alcance individual y poblacional, con impacto importante en el medio ambiente; y que,

atendiendo a la salud toda, se debe realizar un manejo racional y seguro de los biológicos y los residuos generados por el uso de los mismos.

#### **4.- Sistema de Evaluación**

##### **4.a.- Evaluaciones parciales:**

Durante el desarrollo de la asignatura se realizan tres evaluaciones parciales:

- *Primera evaluación parcial:* incluye los contenidos de las unidades temáticas I a III. De resolución individual. Formato semiestructurado.
- *Segunda y tercera evaluación parcial:* incluyen los contenidos de las unidades temáticas IV a X. De resolución individual y formato de preguntas teóricas a desarrollar.
- *Recuperatorios:* cada una de las evaluaciones parciales tiene posibilidad de un recuperatorio, cuya modalidad es similar a la aplicada en la correspondiente evaluación.

**Los requisitos para regularizar la asignatura son:** asistir al 75 % de los seminarios, al menos 1 de los prácticos dictados y aprobar los tres parciales o su correspondiente recuperatorio con nota igual o superior a seis.

##### **4.b.- Evaluación final:**

En la evaluación final, el alumno en condición de regular realizará una prueba oral en base al sistema de sorteo al azar de dos bolillas que compongan el programa de examen a disposición de los estudiantes al inicio de la cursada de la materia. El estudiante elegirá aquella bolilla sobre la que será evaluado realizándose preguntas sobre los temas incluidos en la misma cuya profundidad y conceptos asociados quedarán a criterio de las y los docentes a cargo.

El alumno en condición de libre pasa a ser evaluado de la misma forma que un alumno regular una vez cumplimentada satisfactoriamente una etapa de evaluación escrita, que constará de tres preguntas a desarrollar cuya modalidad es similar a la aplicada en las evaluaciones parciales.

#### **4.c.- Programa de examen final: unidades temáticas.**

1. Respuesta inmune primaria y secundaria. Fiebre aftosa. Hepatitis canina. Rinotraqueítis infecciosa felina. Tétano. Pleuroneumonía porcina.
2. Vacunas de nueva generación. Brucelosis. Parvovirus canina. Influenza equina. Calicivirosis felina. Rinitis atrófica porcina.
3. Transferencia pasiva de la inmunidad. IBR. Parvovirus canina. Adenitis equina. Neumonía enzoótica porcina. Panleucopenia felina.
4. Factores condicionantes de la vacunación en el neonato. Leptospirosis. Campylobacteriosis bovina. Moquillo canino. Rinoneumonitis equina. Enfermedad de Aujeszky. Clamidiasis felina.
5. Ventana inmunológica: concepto e implicancias prácticas. Rabia. Complejo DVB, EM, SH. Panleucopenia felina. Rinitis atrófica porcina. Adenitis equina. Moquillo canino.
6. Antígenos, inmunógenos, antígeno protector. Carbunco bacteriano. Coronaviriosis canina. Leucemia felina. Botulismo. Leptospirosis.
7. Vacunas convencionales. Fiebre aftosa. Coronaviriosis canina. Tétanos. Enfermedades clostridiales. Panleucopenia felina. Rabia.
8. Sueros. Brucelosis. Leucemia felina. Hepatitis canina. Rinoneumonitis equina. Pleuroneumonía porcina.
9. Curva normal de la vacunación. IBR. Encefalomiелitis equina. Traqueobronquitis infecciosa canina (CRIC). Rinotraqueitis infecciosa felina. Circovirosis.
10. Formulación de vacunas, adyuvantes. Leptospirosis. Campylobacteriosis bovina. Encefalomiелitis equina. Enfermedad de Aujeszky. Traqueobronquitis infecciosa canina (CRIC). Clamidiasis felina.
11. Sueros. Rabia. Influenza equina. Moquillo canino. Enfermedades clostridiales. Neumonía enzoótica porcina. Leucemia felina.
12. Antígenos timodependientes y timoindependientes. Carbunco bacteriano. DVB, SH Y EM. Adenitis equina. Calicivirosis felina. Circovirosis. Parvovirus canina.

## 5.- **Bibliografía propuesta**

- Abbas, AK; Lichtman, AH; Phillai, S. Inmunología Celular y Molecular. 8<sup>va</sup> edición. Editorial Elsevier Saunders. 2015.
- Abbas, AK; Lichtman, AH; Phillai, S. Inmunología Basica. 5<sup>ta</sup> edición. Editorial Elsevier Saunders. 2017.
- Facultad de Ciencias Veterinarias. U.N.R. Enfermedades de los Porcinos. U.N.R. Editora. 2005.
- Fain Binda, JC; Gaia, O; Rondelli, FM; Fain Binda, V.; Gherardi, S.; Fain Binda, V.; Pietronave, V. Técnicas de Inmunología Diagnóstica Veterinaria. Editorial U.N.R. Editora. 2007.
- Fain Binda, J.C. Virología y Zoonosis. Editorial UMAZA. 2017.
- Fainboim, L.; Geffner, J. Introducción a la inmunología humana. 6<sup>ta</sup> Edicion. Editorial Medica Panamericana. 2013
- McLachlan, N.J. & Dubovi, E.J. Fenner's Veterinary Virology. 4<sup>ta</sup> edición. Editorial Elsevier. 2011.
- Fields BN; Knipe DM; Howley PM y col. Fields Virology. Vol. 1 y 2. 3 edición. Lippincott-Raven Publishers. 1996
- Greene, CE. Enfermedades Infecciosas del Perro y el Gato. 3 edición. Editorial Intermedica. 2008.
- Kindt, T.J.; Goldsby, RA.; Osborne, B. Inmunología de Kuby. 6<sup>ta</sup> Edicion. Editorial McGraw-Hill/Interamericana. 2007.
- Parslow, TG; Stites, DP; ETR, AI; Imboden, JB. Inmunología Básica y Clínica. 10<sup>a</sup> edición. Editorial El Manual Moderno. 2001.
- Roitt, I. Inmunología. Fundamentos. 11<sup>va</sup> edición. Editorial Médica Panamericana. 2008.
- Regueiro González, J.R.; Lopez Larrea, C.; González Rodríguez, S.; Martínez Naves, E. Inmunología. Biología y patología del sistema inmunitario. 4<sup>ta</sup> edición. Editorial Médica Panamericana. 2010.
- Stanchi, NO. Microbiología Veterinaria. Editorial Intermédica. 2007.
- Tizard, I. Introducción a la Inmunología Veterinaria. 8<sup>va</sup> edición. Editorial Elsevier Saunders. 2009.

Notas técnicas y monografías de: OIE; OPS; CEPANZOO; SENASA

Página electrónica de la cátedra: <http://www.fveter.unr.edu.ar>

Revistas científicas tomadas de las siguientes páginas electrónicas:

- [www.biblioteca.secyt.gov.ar](http://www.biblioteca.secyt.gov.ar)
- [www.ncbi.nih.gov](http://www.ncbi.nih.gov)
- [www.oie.int](http://www.oie.int)
- [www.senasa.gov.ar](http://www.senasa.gov.ar)