

	<b>PLANIFICACIÓN ANUAL de ASIGNATURA</b> <b>Año 2023</b>	
<b>MEDICINA VETERINARIA - PROYECTO FORMATIVO</b>		

**ASIGNATURA : Inmunología Básica / 2 año**

<b>Equipo Docente</b>				
<b>Docentes (Apellido y nombres)</b>	<b>Categoría docente /dedicación</b>	<b>Función</b>	<b>Horas destinadas a la asignatura</b>	<b>Actividades</b>
Padola, Nora Lía	Prof. Titular/Excl.	Participante	6	Clases teóricas guía, trabajos prácticos, consultas, evaluaciones parciales y finales
Lucchesi, Paula María Alejandra	Prof. Asoc./Excl.	Participante	6	Clases teóricas guía, trabajos prácticos, consultas, evaluaciones parciales y finales
Etcheverría, Analía Inés	Prof. Asoc./Excl.	Responsable	6	Clases teóricas guía, trabajos prácticos, consultas, evaluaciones parciales y finales
Gutiérrez, Silvina Elena	Prof. Asoc./Excl.	Participante	6	Clases teóricas guía, trabajos prácticos, consultas, evaluaciones parciales y finales
Arroyo, Guillermo Horacio	JTP/Simple	Participante	4	Trabajos prácticos
Fernández, Daniel	Ayud. de Prim../Excl.	Participante	5	Trabajos prácticos, consultas, evaluaciones parciales y finales
Fernández, Vanesa	Ayud. de Prim../Simple	Participante	5	Trabajos prácticos, consultas, evaluaciones parciales y finales

De la Asignatura	
<b>Carga horaria total:</b> 70	<b>Modalidad:</b> no promocional
<b>Horas teóricas:</b> 20	<b>Horas prácticas:</b> 50
<b>Modalidad especial</b>	
SISTEMA INSTITUCIONAL DE EDUCACIÓN A DISTANCIA (SIED) UNCPBA	
Opción	Soporte virtual / link
Horas no presenciales entre el 30 y 50%	
Horas no presenciales menor al 30%	
Uso de tecnologías como apoyo/ complemento a actividades presenciales	

Fundamentación
<p>Inmunología Básica se ubica en el primer cuatrimestre de segundo año. Esta asignatura cubre aspectos importantes para la formación del profesional veterinario ya que aporta conocimientos sobre los componentes del sistema inmune, los mecanismos inmunológicos básicos, las estrategias de inmunoprevención y los fundamentos de las pruebas de diagnóstico con base inmunológica más importantes para el diagnóstico clínico.</p> <p>Los contenidos se encuentran organizados en: aspectos generales del <b>sistema inmunitario</b>; componentes de la <b>inmunidad innata</b> y de la <b>inmunidad adaptativa</b> (ambos divididos para su estudio en celulares y humorales); <b>inmunidad de mucosas</b>; <b>inmunodiagnóstico</b>; estableciendo las relaciones entre ellos a medida que son estudiados y luego aplicando los conocimientos en forma integrada en los contenidos referidos a <b>respuesta inmunitaria frente a bacterias y virus</b> e <b>inmunoprofilaxis</b>.</p> <p>Las estrategias de enseñanza comprenden <b>clase teóricas guía</b>, donde se dan conceptos básicos de cada tema a partir de los cuales los estudiantes cumplen un rol más activo al trabajar en grupos para resolver una situación/pregunta planteada por los docentes. Estos <b>trabajos grupales</b> se realizan fuera del horario de clase y se cuenta con la posibilidad de consultar a un docente tutor. Posteriormente se realiza la presentación escrita y oral de los trabajos en las <b>clases prácticas</b> correspondientes. Durante estas clases los docentes intervienen para reafirmar conceptos importantes, guiar para la corrección de errores y/o proponer nuevas situaciones a discutir en el momento. Además se realizan trabajos <b>prácticos de laboratorio</b> donde los estudiantes participan en la ejecución de pruebas serológicas y observan los resultados de otras ya realizadas.</p> <p>Los propósitos de la asignatura son aportar conocimientos y orientar en el estudio del funcionamiento del sistema inmunitario dirigido a distinguir lo extraño y actuar en la defensa contra infecciones y tumores. Además, proveer las bases para conocer el fundamento de estrategias para la inmunoprevención y métodos de diagnóstico serológico.</p> <p>Dentro del Proyecto Curricular Institucional, esta asignatura forma parte del módulo común, con un régimen de cursado cuatrimestral (asignatura n°13).</p>

Aportes específicos al perfil del egresado
Promueve la formación de profesionales veterinarios críticos y reflexivos, contribuyendo, en conjunto con otras materias, a que cuando ejerzan su profesión sean

capaces de:

- Realizar análisis e interpretación de pruebas serológicas con posible aplicación en el diagnóstico de enfermedades de los animales.
- Aplicar y desarrollar estrategias para prevenir o controlar dichas enfermedades, incluyendo las zoonosis.
- Participar en la elaboración y control de reactivos biológicos, así como en normativas relacionadas a los mismos.

### **Objetivos generales**

Que los estudiantes:

- Adquieran nociones básicas sobre el funcionamiento del sistema inmunitario y las apliquen para explicar la respuesta frente a bacterias y virus.
- Sean capaces de identificar distintas estrategias de inmunoprofilaxis y explicar su fundamento y utilidad.
- Sean capaces de describir diferentes pruebas serológicas, explicar su fundamento e identificar su utilidad.
- Se entrenen en el trabajo en equipo y en realizar exposiciones orales y trabajos escritos.
- Adquieran una actitud crítica para el aprendizaje.
- Seleccionen conceptos relevantes para aplicarlos en la resolución de una situación.
- Se ejerciten en la realización de esquemas que les ayuden para comprender los temas y establecer relaciones entre los componentes del sistema inmunitario.
- Observen los reactivos y materiales utilizados en las pruebas serológicas, realicen algunas de las pruebas, interpreten resultados y sean capaces de seleccionar las adecuadas a situaciones particulares.
- Adquieran el vocabulario específico de la materia.
- Se inicien en el respeto de normas de bioseguridad (uso de guardapolvos, guantes, descarte adecuado de materiales, etc.).

### **Objetivos específicos**

Que los estudiantes sean capaces de:

- Identificar las funciones del sistema inmunitario y cuáles son sus componentes.
- Identificar las barreras naturales de un animal y describir cómo cumplen su función.
- Describir las principales características de los antígenos/inmunógenos.
- Identificar y localizar los patrones moleculares asociados a patógenos (PMAPs) y los receptores que reconocen los PMAPs.
- Identificar los componentes celulares de la inmunidad innata y describir cómo cumplen sus funciones.
- Identificar los componentes humorales de la inmunidad innata y describir cómo cumplen sus funciones.
- Relacionar los mecanismos humorales y celulares que intervienen en la inmunidad innata.
- Describir los distintos mecanismos de reconocimiento del Ag, identificar los receptores involucrados, localización, y especificidad.
- Diferenciar el reconocimiento del Ag por parte de LB y LT.

- Identificar las vías de procesamiento del Ag, las células que están involucradas y las moléculas que presentan al Ag procesado.
- Relacionar las vías de procesamiento del Ag con la activación de distintas subpoblaciones de LT
- Identificar las etapas de la respuesta inmunitaria adaptativa.
- Explicar el fundamento de los mecanismos de tolerancia central y periférica
- Identificar las interacciones celulares y las principales moléculas y factores solubles involucrados en la respuesta inmunitaria adaptativa celular.
- Describir los mecanismos inmunitarios conducentes a la eliminación de células infectadas por parásitos intracelulares y de células anormales.
- Asociar el tipo de parasitismo del microorganismo con la polarización de la respuesta inmunitaria.
- Identificar las interacciones celulares y las principales moléculas y factores solubles involucrados en la respuesta inmunitaria adaptativa humoral.
- Describir las funciones biológicas de los anticuerpos frente a toxinas y distintos tipos de microorganismos.
- Diferenciar la respuesta inmunitaria primaria de la secundaria y explicar el fundamento de estas diferencias.
- Diferenciar las repuestas humorales frente a Ag T-dependientes con respecto a T-independientes.
- Identificar y explicar las diferencias entre inmunidad innata y adaptativa.
- Identificar mecanismos de regulación de la respuesta inmunitaria.
- Describir los mecanismos inductores y efectores de la respuesta inmune de mucosas.
- Identificar en qué se basa la tolerancia oral de Ag.
- Identificar y relacionar los mecanismos efectores de la inmunidad innata y adaptativa involucrados en la respuesta a bacterias y virus.
- Describir los tipos de inmunidad, los objetivos de la inmunoterapia y de la inmunoprevención, los tipos de vacunas y adyuvantes.
- Identificar el tipo de vacuna eficaz para conferir protección según características del patógeno.
- Explicar los fundamentos de los métodos inmunológicos utilizados para el diagnóstico veterinario.
- Identificar las muestras más utilizadas para la detección de anticuerpos y/o antígenos en el diagnóstico serológico, describir cómo obtenerlas y conservarlas.
- Explicar el fundamento de distintas técnicas aplicadas para evaluar los niveles de Ig totales.
- Describir las principales técnicas serológicas de interacción primaria y secundaria utilizadas en diagnóstico veterinario y sus fundamentos.
- Seleccionar las pruebas serológicas adecuadas para distintas situaciones y los reactivos básicos necesarios; describir cómo se realizan e interpretan las pruebas elegidas.

### **Prerrequisitos**

Se requiere un conocimiento básico de:

- biología celular
- anatomía macroscópica
- histología del sistema linfático y sanguíneo

### **Contenidos**

## **1. Introducción al sistema inmunitario.**

Inmunidad. Estructura del sistema inmunitario (órganos, células y moléculas involucradas). Barreras naturales: físicas, químicas y biológicas. Generalidades de los sistemas inmunitarios innato y adaptativo. Antígeno e inmunógeno. Concepto. Tipos de sustancias antigénicas.

## **2. Células de la inmunidad innata**

Células de la inmunidad innata: granulocitos: neutrófilos, eosinófilos, basófilos. Agranulocitos: monocitos, linfocitos. Patrones moleculares asociados a patógenos (PMAPs): concepto, ejemplos. Receptores para moléculas asociadas a patógenos: localización y función. Macrófagos: subpoblaciones (características morfológicas, receptores, localización). Opsonización y fagocitosis. Mecanismos bactericidas. Células dendríticas: localización y función. Mastocitos: localización y función. Células NK: características morfológicas, reconocimiento y función.

## **3. Componentes humorales de la inmunidad innata**

Proteínas y péptidos de acción inespecífica: defensinas, enzimas antibacterianas, proteínas captadoras de nutrientes, etc. Complemento: definición, características, funciones. Proteínas de fase aguda: definición, características, funciones. Citoquinas definición y funciones generales. Quimioquinas. Interleuquinas proinflamatorias. Respuesta de fase aguda. Sistema del interferón (INF) tipo I. Inflamación: efectos locales y sistémicos.

## **4. Receptores de antígeno. Procesamiento y presentación.**

Receptores de Ag de linfocitos B y T: generación de diversidad, estructura básica. Co-receptores. Complejo Mayor de Histocompatibilidad (CMH): concepto. Moléculas de clase I y II del CMH: estructura básica, propiedades y función. Captación, procesamiento y presentación de Ag. Vía endosómica y citosólica de procesamiento del Ag. Selección clonal: concepto, localización.

## **5. Tolerancia inmunitaria**

Factores que determinan inmunogenicidad o tolerancia. Concepto de tolerancia central, periférica y oral. Maduración de los linfocitos T: selección tímica positiva y negativa. Maduración de los linfocitos B. Células y moléculas que intervienen. Mecanismos de tolerancia periférica.

## **6. Respuesta inmunitaria celular adaptativa**

Linfocitos T: Subpoblaciones de LT: LT citotóxicos y LT colaboradores (LTh0, LTh1, LTh2, LTh17, LThf); ontogenia, receptores de Ag, localización y función. Citoquinas más importantes. Respuesta inmunitaria contra bacterias intracelulares y virus. Activación de Macrófagos. Citotoxicidad (LTc y NK): diferencias y similitudes.

## **7. Respuesta inmunitaria humoral adaptativa. Funciones biológicas de los**

## **anticuerpos.**

Activación de linfocitos B en respuesta a antígenos T-dependientes. Fenómeno de cooperación entre LT y LB: localización y principales moléculas y citoquinas involucradas. Estructura de los anticuerpos. Maduración de la afinidad. Cambio de isotipo de Ig; funciones biológicas y localización de cada isotipo. Generación de memoria. Respuesta inmune primaria y secundaria. Diferencias entre Ag T-dependientes y T-independientes. Respuesta a antígenos T independientes. Eliminación de complejos inmunitarios solubles.

## **8. Inmunidad de mucosas**

Tejido linfoide asociado a mucosas. Sitios inductores. Sitios efectores. Vías de ingreso del Ag. Síntesis de IgA en mucosas. Funciones de la IgA. Tolerancia oral de Ag.

## **9. Respuesta inmune en acción**

Respuesta inmune a bacterias: bacterias extracelulares; bacterias intracelulares. Respuesta inmune a virus.

## **10. Inmunoprevención**

Inmunidad pasiva. Transferencia materna. Seroterapia. Sueros inmunes, producción, efecto, ejemplos. Inmunidad activa. Vacunación. Vacunas: mecanismo de acción. Fines de la vacunación. Clasificación (según estado biológico, relación con el agente etiológico, sustrato, variedad de componentes). Adyuvantes: clasificación y función. Vías de administración. Respuesta a vacunas vivas y muertas. Importancia del sistema inmune común de las mucosas en la inmunización.

## **11. Regulación de la respuesta inmunitaria**

Regulación de la respuesta inmune por parte del antígeno. Regulación de la respuesta inmune por parte de anticuerpos. Células T reguladoras.

## **12. Serología. Toma y conservación de muestras. Proteinograma. Medición de Ig totales**

Venas de elección para la extracción de sangre en las diferentes especies. Material necesario, modo de obtención. Toma de muestra con y sin anticoagulantes. Remisión al laboratorio. Separación de plasma y suero. Características de una buena muestra. Conservación de la muestra (tiempo y temperaturas adecuadas). Toma de otros tipos de muestra: secreciones (leche, calostro, lágrimas, mucus, secreción vaginal y prepucial, semen y plasma seminal, líquido articular, etc) y tejidos (biopsias). Serología: definición y valor diagnóstico. Anticuerpos. Fuerzas de unión entre anticuerpos y antígenos. Técnicas para evaluar los niveles de Ig totales: Proteinograma electroforético, precipitación de Ig con sales, coagulación con glutaraldehído y densitometría.

## **13. Pruebas de interacción primaria**

Clasificación de las pruebas serológicas. Sueros policlonales y Ac monoclonales:

diferencias, obtención, aplicaciones. Anti-inmunoglobulinas como herramientas en técnicas inmunológicas. Técnicas de interacción primaria. Fundamentos, conjugado, tipos de marcadores, enzimoimmunoensayo (ELISA), inmunohistoquímica e inmunocitoquímica, inmunofluorescencia directa e indirecta (IFD, IFI), radioinmunoensayo (RIA), Western blot, polarización de la fluorescencia, inmunocromatografía, citometría de flujo.

#### 14. Pruebas de interacción secundaria

Pruebas de interacción secundaria. Concepto. Fundamentos, clasificación. Aglutinación en placa; aglutinación en tubo, inmunodifusión radial; inmunodifusión doble bidimensional. Fenómeno de prozona. Identificación de diferentes isotipos de Ig con técnicas de interacción secundaria.

#### 15. Características y aplicaciones de las pruebas serológicas.

Título de un suero. Conversión serológica o seroconversión. Afinidad, avidéz, especificidad de un Ac, reacción cruzada, sensibilidad y especificidad de una prueba serológica. Aplicaciones de las pruebas de interacción primaria y secundaria.

#### Integración de contenidos con otras asignaturas de la carrera posteriores en el Plan de Estudios

Contenidos	Asignaturas relacionadas
Componentes y funcionamiento del sistema inmunitario – Inmunoprofilaxis - Técnicas diagnósticas de base inmunológica	Virología
Componentes y funcionamiento del sistema inmunitario – Inmunoprofilaxis - Técnicas diagnósticas de base inmunológica	Parasitología y Enfermedades Parasitarias
Componentes y funcionamiento del sistema inmunitario – Inmunoprofilaxis - Técnicas diagnósticas de base inmunológica	Enfermedades Infecciosas
Componentes y funcionamiento del sistema inmunitario – Inmunoprofilaxis - Técnicas diagnósticas de base inmunológica	Inmunología Especial
Componentes y funcionamiento del sistema inmunitario – Inmunoprofilaxis - Técnicas diagnósticas de base inmunológica	Salud Animal y Salud Pública
Componentes y funcionamiento del sistema inmunitario – Inmunoprofilaxis - Técnicas diagnósticas de base inmunológica	Clínica Médica y Quirúrgica de Gdes Anim
Componentes y funcionamiento del sistema inmunitario – Inmunoprofilaxis - Técnicas diagnósticas de base inmunológica	Clínica Médica y Quirúrgica de Peq Anim

sistema inmunitario – Inmunoprofilaxis - Técnicas diagnósticas de base inmunológica	
Técnicas diagnósticas de base inmunológica	Bromatología e Higiene Alimentaria
Componentes y funcionamiento del sistema inmunitario – Inmunoprofilaxis - Técnicas diagnósticas de base inmunológica	Producción bovinos de leche
Componentes y funcionamiento del sistema inmunitario – Inmunoprofilaxis - Técnicas diagnósticas de base inmunológica	Producción bovinos de carne
Componentes y funcionamiento del sistema inmunitario – Inmunoprofilaxis - Técnicas diagnósticas de base inmunológica	Producción ovina
Componentes y funcionamiento del sistema inmunitario – Inmunoprofilaxis - Técnicas diagnósticas de base inmunológica	Producción porcina
Componentes y funcionamiento del sistema inmunitario – Inmunoprofilaxis - Técnicas diagnósticas de base inmunológica	Producción avícola
Componentes y funcionamiento del sistema inmunitario – Inmunoprofilaxis - Técnicas diagnósticas de base inmunológica	Producción equina
Técnicas diagnósticas de base inmunológica - Inmunoprofilaxis	Epidemiología aplicada
Técnicas diagnósticas de base inmunológica - Inmunoprofilaxis	Programación y administración sanitaria
Técnicas diagnósticas de base inmunológica - Inmunoprofilaxis	Manejo sanitario
Componentes y funcionamiento del sistema inmunitario – Inmunoprofilaxis - Técnicas diagnósticas de base inmunológica	Práctica diagnóstica (Sanidad Animal)
Componentes y funcionamiento del sistema inmunitario – Inmunoprofilaxis- Técnicas diagnósticas de base inmunológica	Curso de intensificación en sanidad de pequeños animales
Técnicas diagnósticas de base inmunológica	Tecnología e higiene de alimentos

### **Metodología de trabajo**

Los contenidos se desarrollan en las clases teóricas guía y en los trabajos prácticos,

siendo estos últimos de asistencia obligatoria.

**-Clases teóricas guía:** en las mismas el docente presenta y explica los contenidos básicos referidos a un tema sobre el cual los estudiantes trabajan posteriormente fuera de clase para elaborar el trabajo que presentarán en el práctico posterior que corresponda. Se informa también la bibliografía que se recomienda para ese tema. En general, para las clases se utiliza una presentación de diapositivas PowerPoint con esquemas, y en algunos casos también fotos y videos. La presentación también se sube a la página de la Facultad para ser consultada por los estudiantes. Durante la clase se fomenta la participación de los estudiantes a través de preguntas y el diálogo.

**-Trabajos Prácticos:** se desarrollan en 3 comisiones de trabajo en los laboratorios del edificio SAMP y tienen distintas modalidades.

Para algunos de ellos, los estudiantes trabajan previamente en grupos de 4 alumnos sobre una pregunta que se les asigna, generalmente referida a la clase guía de la semana anterior. Cuentan con un docente tutor, con el que pueden combinar reuniones de consulta. Al inicio del práctico cada grupo entrega el trabajo escrito referido a la pregunta asignada al grupo y luego, algunos grupos de estudiantes son seleccionados para presentar oralmente su trabajo.

En el caso de los trabajos prácticos referidos a pruebas inmunológicas utilizadas en diagnóstico veterinario, los alumnos deben traer estudiado el tema correspondiente a partir de la guía de trabajos prácticos. Estos trabajos prácticos incluyen una explicación introductoria por parte de los docentes, con participación activa de los alumnos, y/o la realización de tareas de laboratorio, lectura de pruebas serológicas y actividades de integración de fundamentos teóricos.

Todos los prácticos son coordinados por los docentes y requieren una participación activa de los alumnos.

Se adjunta **cronograma** de la asignatura.

**-Clases de consulta:**

Además de las consultas que cada grupo puede hacerle al docente tutor, se atienden consultas con el fin de aclarar temas puntuales de clases teóricas/trabajos prácticos, en la oficina de atención de alumnos del edificio SAMP, en los horarios que figuran en cartelera y página web.

**Metodología de evaluación:**

-Condiciones de aprobación del curso:

- 1) 75% de asistencia y aprobación de actividades obligatorias (mínimo de 9 actividades prácticas aprobadas de un total de 12).
- 2) Aprobación del examen parcial y del examen final.

-Para poder recuperar, deben tener un mínimo de 5 actividades prácticas aprobadas, dado que se recupera hasta el 50% de las actividades obligatorias desaprobadas. Los ausentes sin certificado no se recuperan.

**Trabajos prácticos:** según la modalidad de cada TP, se evalúa el trabajo escrito\* preparado por cada grupo de estudiantes (evaluación grupal) o las respuestas a un breve cuestionario escrito\*\* al final de la actividad (evaluación individual). El resultado de la evaluación se expresa como “aprobado” o “desaprobado”. La devolución de la evaluación se realiza el día del TP siguiente, con las correcciones/sugerencias por escrito sobre el material entregado. Además se evalúan (sin calificación) las

presentaciones orales de los trabajos grupales, dando las recomendaciones y sugerencias para mejorar durante el mismo TP.

\* El informe escrito grupal tendrá una extensión máxima de 2 carillas.

\*\*El cuestionario consta de 4 preguntas a desarrollar, y para su aprobación como mínimo se requieren 2 preguntas bien contestadas y una regular.

**Examen parcial:** es escrito, con 10 preguntas a desarrollar. Cada respuesta correcta vale 1 punto, y se requiere un total de 5,5 puntos para aprobar el examen.

**Examen final:** es escrito, con alrededor de 10 preguntas a desarrollar. Para aprobar el examen se necesita alcanzar como mínimo el 55% del puntaje total.

Los certificados médicos se deben traer dentro de los 3 días hábiles posteriores a la inasistencia (hasta miércoles siguiente inclusive).

Un ausente con certificado a una actividad obligatoria se recupera el viernes siguiente.

### Recursos

Para las clases teóricas guía, la exposición del docente se apoya en una presentación PowerPoint que queda disponible para los alumnos en la página web de la Facultad. Esta presentación cuenta con imágenes (esquemas, gráficos, fotos) y también a veces con videos (o un link que dirige a los mismos).

Para los trabajos prácticos se cuenta con una guía escrita elaborada por los docentes, que se encuentra disponible en fotocopidora y en la página web de la Facultad.

Para los trabajos grupales, las consignas e instrucciones figuran en dicha guía, al igual que la bibliografía recomendada.

Para las presentaciones orales de los trabajos grupales los estudiantes utilizan los pizarrones de los laboratorios para realizar esquemas/dibujos o tienen la posibilidad de presentar láminas elaboradas por ellos con anticipación.

Para los trabajos prácticos referidos a toma de muestras y pruebas serológicas, se trabaja con muestras biológicas y materiales y equipamientos de laboratorio. La descripción de las pruebas y de sus fundamentos se encuentran en la guía de TP. Para la explicación y repaso de los fundamentos se utilizan presentaciones PowerPoint o los pizarrones de los laboratorios. Los archivos PowerPoint quedan disponibles en la página web de la Facultad.

### Bibliografía

- Tizard I.R. 2009. Introducción a la Inmunología Veterinaria: 8va. Ed. Elsevier España S. L. ISBN 978-84-8086-431-2.
- Tizard I.R. 2012. Veterinary Immunology: 9th. Ed. Elsevier Inc. ISBN 978-1-4557-0362-3.
- Abbas, A.K., Lichtman, A.H., Pillai, S. 2008. Inmunología Celular y Molecular. 6ta. Ed. Elsevier. ISBN N° 9788480863117.
- Fainboim, L., Geffner, J. Editores. 2011. Introducción a la Inmunología Humana. 6ª Ed. Editorial Médica Panamericana. ISBN 978-95-0060-.70-92.
- Pennimpe, E., Gomez, C., Stanchi, N. Editores. 2004. Introducción a la Inmunobiología. 1º Ed. Edulp. La Plata. Argentina. ISBN 950-34-0259-x.
- Gómez-Lucía, E.; Blanco, M.; Doménech, A. Coordinadoras. 2006. Manual de Inmunología Veterinaria.: Pearson Educación S.A. ISBN 978-84-8322-358-1.

- Murphy, K.; Travers, P.; Walport, M. 2009. Inmunobiología de Janeway. 7ma. Ed. Mc Graw Hill. ISBN 13: 978-970-10-7347-6.
- MacPherson, G. y Austyn, J.M. 2013. Inmunología: Conceptos y evidencias. 1º Ed. McGraw Hill Interamericana Editores SA. ISBN: 978-607-15-0938-3
- Material complementario elegido por los docentes.
- Guía de Trabajos Prácticos. Curso de Inmunología Básica 2019. Disponible en Fotocopiadora del Centro de Estudiantes y en la página web del curso.

### Ejes transversales para la formación profesional

Eje transversal	Si/ No	Actividades educativas
Bienestar animal	sí	Descripción de toma de muestras biológicas y aplicación de vacunas.
Bioseguridad	sí	Trabajos prácticos en los que se emplean elementos de protección (guardapolvo, guantes, micropipetas). Manipulación de muestras biológicas. Descarte de materiales en recipientes adecuados.
Una sola salud	no	
Deontología	no	
Desarrollo sustentable (o sostenible)	no	
<b>De no integrarse ningún eje transversal deberá justificarse en este espacio</b>		

### Trayectos formativos

Trayectos formativos	Si/ No	Actividades educativas
Profesionalidad médica veterinaria - PracTIs	sí	Presentación voluntaria y discusión de actividades profesionales observadas en las PracTIs y que tienen relación con la asignatura (toma de muestras de sangre, conservación, suero/plasma, vacunación)
Prácticas Hospitalarias	no	
Alfabetización académica en Inglés técnico	no	
Prácticas Socioeducativas	no	
Alfabetización académica y científica	Prácticas científicas	no
	Prácticas de comunicación	no

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