



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLÁN
LICENCIATURA: MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**

**PROGRAMA DE LA ASIGNATURA DE
Inmunología
IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA**

MODALIDAD: Curso-Laboratorio

TIPO DE ASIGNATURA: Teórico-Práctico

SEMESTRE EN QUE SE IMPARTE: Quinto

CARÁCTER DE LA ASIGNATURA: Obligatoria

NÚMERO DE CRÉDITOS: 08

HORAS DE CLASE A LA SEMANA: 5	Teóricas: 3	Prácticas: 2	Semanas de clase: 16	Total de horas: 80
--------------------------------------	--------------------	---------------------	-----------------------------	---------------------------

ASIGNATURAS ANTECEDENTES OBLIGATORIAS: Ninguna

ASIGNATURAS SUBSECUENTES: Ninguna

OBJETIVO GENERAL

Que el alumno adquiera los conocimientos elementales de inmunología necesarios para la interpretación de las técnicas básicas de unión antígeno-anticuerpo en el diagnóstico de enfermedades.

Que el alumno adquiera los principios generales de la inmunoprofilaxis (vacunación).

Que el alumno comprenda el papel que juega la inmunidad innata y adaptativa en contra de diversos agentes infecciosos tales como: virus, bacterias y parásitos.

Que el alumno comprenda los mecanismos elementales de la respuesta inmune y de su regulación para la comprensión de desordenes inmunológicos, enfermedades autoinmunes e hipersensibilidad.

PERFIL PROFESIOGRÁFICO REQUERIDO PARA IMPARTIR LA ASIGNATURA

LICENCIATURA	POSGRADO	ÁREA INDISPENSABLE	ÁREA DESEABLE
Medicina Veterinaria y Zootecnia Químico Farmacéutico Biólogo, Químico Bacteriólogo y Parasitólogo y licenciaturas afines	Deseable	Inmunología	Inmunología Veterinaria

INDICE TEMATICO			
UNIDAD	TEMAS	Horas Teóricas	Horas Prácticas
1	Introducción a la Inmunología	2	2
2	Mecanismos Inespecíficos de Defensa	4	4
3	Tipos de Inmunidad	3	2
4	Órganos y Células del Sistema Inmune	7	2
5	Complejo Mayor de Histocompatibilidad	2	2
6	Antígenos	4	2
7	Inmunidad Humoral	4	4
8	Interacción Celular en la Respuesta Inmune	3	2
9	Inmunidad Celular	3	2
10	Pruebas de Diagnóstico	4	2
11	Hipersensibilidad	4	2
12	Vacunas y Vacunación	4	2
13	Inmunopotencialización	2	2
14	Inmunodeficiencia	2	2
	Total de Horas Teóricas:	48	
	Total de Horas Prácticas:		32
	Total de Horas	80	

CONTENIDO TEMÁTICO

UNIDAD 1.- Introducción a la Inmunología

- 1.1 Reseña histórica y filogenia de la respuesta inmune.
- 1.2 Aplicaciones.

UNIDAD 2: Mecanismos inespecíficos de defensa

- a. Vías de infección : cutánea, tracto digestivo, tracto respiratorio, tracto reproductor.
- b. Factores físicos y químicos. Piel, ojo, aparato respiratorio, aparato digestivo, aparato genitourinario, glándula mamaria (acidez, lisozima, ácido undecílico, lactoperoxidasa, lactoferrina).
- c. Factores moleculares (Inflamación, Proteína C reactiva, Complemento, Interferón) Factores de adhesión(selectinas, integrinas).
- d. Factores celulares. Fagocitosis, eosinófilos, neutrófilos, macrófagos.

UNIDAD 3: Tipos de inmunidad

- a. Inmunidad activa: Natural y Artificial.
 - a) Enfermedad.
 - b) Uso de biológicos (vacunas, Bacterinas, Toxoides).
- b. Inmunidad Pasiva: Materna y Artificial.
 - a) Inmunidad materna : calostrual, leche, placentaria, transovárica.
 - b) Antisueros (usos, producción, caballo, aves, contraindicaciones, faboterapia).

UNIDAD 4: Organos y celulas de la respuesta inmune

- 4.1 Organos del sistema inmune.
- 4.2 Ontogenia, saco vitelino, hígado fetal, médula ósea.
- 4.3 Primarios: Timo ,Médula ósea, Placas de Peyer (rumiantes), Bolsa de Fabricio, Recirculación linfocitaria.
- 4.4 Secundarios: Amígdalas , Bazo, linfonodos, BALT, GALT, Placas Peyer, Glándula de Harder, Piel.
- 4.5 Características de las células involucradas en la Respuesta inmune, funciones y marcadores.
- 4.6 Células presentadoras de antígenos(CPA): Células dendríticas, Macrófagos.
- 4.7 Linfocitos T CD4+ CD8+
- 4.8 Linfocitos B.
- 4.9 Células citotóxicas: K, NK, LAK.

UNIDAD 5: Complejo principal de histocompatibilidad (cmh)

- 5.1 Genética, Localización y distribución celular de los antígenos de histocompatibilidad Clase I, Clase II, Clase III.
- 5.2 Estructura de los antígenos del Complejo Mayor de Histocompatibilidad.(CMH).
- 5.3 Papel fisiológico del Complejo mayor de histocompatibilidad.
- 5.4 Complejo mayor de histocompatibilidad en los animales domésticos : Bovino(Bola), Canídeo (DLA), Cerdo(SLA), Equino(ELA).

UNIDAD 6: Antígenos

- 6.1 Factores que condicionan la inmunogenicidad (Peso molecular, extraño, rígido, complejo, metabolizable).
- 6.2 Factores del sistema biológico (Genotipo, dosis, vía de administración, adyuvantes).
- 6.3 Clasificación de los Antígenos.
Exógenos (bacterias), Antígenos endógenos (virus), Antígenos heterofilos.
Timodependientes, Timoindependientes, Antígenos tumorales.
- 6.4 Haptenos (Importancia en Medicina).

UNIDAD 7: Inmunidad humoral

- 7.1 Estructura.
- 7.2 Propiedades fisico-químicas y biológicas.
- 7.3 Respuesta primaria, Respuesta secundaria.
- 7.4 Alotipo, isotipo, idiotipo.
- 7.5 Mutación somática.
- 7.6 Anticuerpos monoclonales.
- 7.7 Activación de los linfocitos B.

UNIDAD 8: Interacción celular en la respuesta inmune

- 8.1 Interacción de las células presentadoras de antígenos (CPAs), células B y células T en la respuesta inmune.

UNIDAD 9: Inmunidad celular

- 9.1 Activación de los linfocitos TCD4+, TCD8 +.
- 9.2 Citocinas.
- 9.3 Mecanismos de citotoxicidad (Apoptosis, FAS, Perforinas, Granzimas).

UNIDAD 10: Pruebas de diagnóstico

- 10.1 Pruebas para detectar respuesta humoral: Aglutinación, Precipitación y Fijación del complemento, ELISA, IFA.
- 10.2 Pruebas para detectar respuesta celular: intradermoreacción, Citometría de flujo, Inmunohistoquímica.
- 10.3 Pruebas moleculares: PCR.

UNIDAD 11: Hipersensibilidad

- 1.1 Tipo I (Anafilaxia).
- 11.2 Tipo II Citotóxica (Eritroblastosis fetal y Isoeritrolisis neonatal).
- 11.3 Tipo III (Arthus o complejos inmunes).
- 11.4 Tipo IV (Celular o Tardia).

UNIDAD 12: Vacunas y vacunación

- 12.1 VACUNACIÓN (definición).
- 12.2 Tipos de vacunas (Características generales ventajas y desventajas).
 - 13.2.1 Vacunas a agentes vivos (heterólogas , homólogas).
 - 13.2.2 Vacunas a agentes muertos (inactivados, toxoides).
 - 13.2.3 Vacunas de subunidades.
 - 13.2.4 Vacunas producidas por Ingeniería genética (por deleción génica , recombinantes, ácidos nucleicos).
- 12.3 Monovalentes, Polivalentes.
- 12.4 Adyuvantes (definición).
 - 13.4.1 Mecanismo de acción.
 - 13.4.2 Diferentes tipos (sales de aluminio, aceites minerales, Quil A, saponinas, Adyuvante de Freund,fracciones bacterianas).
- 12.5 Vías de aplicación de las vacunas: intramuscular, subcutánea, ocular, nasal, oral.
- 12.6 Efectos desfavorables en una vacunación
- 12.7 Factores a considerar para establecer un calendario de vacunación: edad del animal, inmunidad materna, estrés, alimentación, época del año, tipo de vacuna, enfermedad, vía de vacunación.
- 12.8 Sugerencias de protocolo de vacunación en: bovinos, aves, porcinos, caninos, felinos, ovinos y caprinos.

UNIDAD 13: Inmunopotencialización

- 13.1 Bacterias (BCG) y productos bacterianos (MDP).
- 13.2 Fármacos (Levamisol).
- 13.3 Vitaminas (Vitamina E y Selenio).
- 13.4 Citocinas (IL-II ,IL-2 ,Interferones : IFN- α ,IFN- β).

UNIDAD 14. Inmunodeficiencia

- 14.1 Inmunodeficiencia primaria.
- 14.2 Inmunodeficiencia secundaria.
 - 14.2.1 Inmunosupresión por virus, infecciones microbianas y parasitarias, inmunosupresión por toxinas, desnutrición, gestación, edad y otras causas.
- 14.3 Inmunosupresión inespecífica.
 - 14.3.1 Fármacos citotóxicos, radiaciones, corticosteroides.
- 14.4 Inmunosupresión específica.
 - 14.4.1 Depleción de linfocitos, sueros antilinfocíticos, ciclosporinas.

PROGRAMA DE PRACTICAS

1. Introducción, importancia de las pruebas Inmunológicas en la carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia.
2. Los animales de laboratorio.
3. Diluciones.
4. Determinación de gammaglobulinas en el becerro neonato.
5. Elaboración de una bacterina.
6. Aglutinación
7. Precipitación.
8. Pruebas que detectan inmunidad celular (Intradermoreacción)
9. Analisis inmunoabsorbente ligado a una enzima (ELISA).
10. Inmunofluorescencia.
11. Fijación del complemento.
12. Diagnóstico molecular (PCR).

SUGERENCIAS DIDACTICAS RECOMENDADAS PARA IMPARTIR LA ASIGNATURA

SUGERENCIAS DIDACTICAS	UTILIZACIÓN EN EL CURSO
APRENDIZAJE GRUPAL	√
DISCUSIÓN EN PEQUEÑOS GRUPOS	
EXPOSICIÓN ORAL	√
INTERROGATORIO	
EXPOSICIÓN AUDIOVISUAL	√
RESOLUCIÓN DE CASOS	
TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN	√
ACTIVIDADES EXTRACLASE	√
PRÁCTICAS DE LABORATORIO	√
OTRAS TÉCNICAS	

MECANISMOS DE EVALUACIÓN

ELEMENTOS UTILIZADOS PARA EVALUAR EL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE	UTILIZACIÓN EN EL CURSO	PORCENTAJE DE LA CALIFICACIÓN
EXÁMENES DEPARTAMENTALES (TEORÍA)		
EXÁMENES PARCIALES (TEORÍA)	X	70
TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN		
PARTICIPACIONES		
TAREAS EXTRACLASE		
EXÁMENES DEPARTAMENTALES (PRÁCTICA)		
EXÁMENES PARCIALES (PRÁCTICA)		
PRÁCTICAS DE CAMPO		
OTRAS (ESPECIFICAR)		
PRÁCTICAS DE LABORATORIO	X	30

BIBLIOGRAFÍA

1. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

1. Abbas, K.A., Lichtman, A.H, Pober, J.S. *Inmunología celular y molecular*. 4^{ta}. Ed. McGraw Hill-Interamericana. Madrid, España. 2002.*
2. Benjamini, E., Coico, R., Sunshine, G. *Immunology: A short course*. 7th. Ed. Willey Liss, U.S.A. 2002.
3. Janeway, C., Travers, P., Walport, M., Shlomchik M, J. *Immunobiología*. 2^a. Ed. Masson. Barcelona, España. 2003*
4. Parslow, M., Stites, D., Terr, A. and Imboden, J. *Inmunología Básica y Clínica*. 10^a. Ed. Manual Moderno. México. 2002.
5. Pastoret, P.P., Griebel, P. and Govaerts, A. *Handbook of Vertebrate Immunology*. Ed. Academic Press. New York, U.S.A. 1998.
6. Roit, I., Brostoff, J., Male, D. *Inmunología*. 5^a. Ed. Harcourt Brace. Madrid, España. 2000.
7. Tizard, I. *Inmunología Veterinaria*. 6^a. Ed. Healthcare Group, McGraw-Hill Interamericana. México. 2002. *

* Material existente en biblioteca de campo cuatro.

2. BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

LIBROS

1. Goldsby, R. A., Kindt, T.J., Osborne, B.A. and Kuby, J. *Immunology*. 5th. Ed. W.H Freeman. U.S.A. 2003.
2. Hay, F.C., Westwood, O.M.R., Nelson, P.N. *Practical Immunology*. Ed. Blackwell Science. U.S.A. 2002.
3. Janeway, Ch., Travers, P., Walport, M. and Shlomchik, M. *Immunobiology*. 5th. Ed. Garland. U.S.A. 2001.

4. Kaufmann, S.H.E., Sher, A. and Ahmed, R. *Immunology of Infectious Diseases*. Ed. ASM Press. U.S.A. 2002.
5. Lesley-Jane, E. *Immunology for Life Scientists*. 2nd. Ed. Wiley & Sons. U.K. 2003.
6. Levinson, W., Jawest J. *Medical Microbiology and Immunology*. 5th. Ed. Appleton and Lange. U.S.A. 1998.
7. Montaña Hirose, J.A. *Temas selectos de inmunología Veterinaria*. Ed. Manual Moderno. México. 2005.
8. Pastoret, P.P., Blancou, J. and Vannier, P. *Veterinary Vaccinology*. Ed. Elsevier Science. Amsterdam, Holanda. 1997.
9. Roitt, I. *Essential Immunology*. 10th. Ed. Blackwell Scientific Publications. Massachusetts, U.S.A. 2001.
10. Roitt, I., Brostoff, J., Male, D. *Immunology*. 6th. Ed. Gower Medical Publishing. New York, U.S.A. 2001.
11. Rojas, E. *Inmunología de Memoria*. 2^a. Ed. Médica Panamericana. México. 2001.
12. Sell, S., Max, E. *Immunology, Immunopathology, and Immunity*. 6th. Ed. ASM Press. U.S.A. 2001.
13. Weir, D., Stewart J. *Inmunología*. 3^a. Ed. El Manual Moderno. México. 1999.

CIBERGRAFÍA

1. Browning, M. *Antiviral Immunity*. (2000)
<http://www.tulane.edu/~dmsander/WWW/MBChB/8a.html>
2. Dr. K. West. *The Cells of the Immune System*.
<http://www.tulane.edu/~dmsander/WWW/MBChB/2a.html>
3. Dr. K. West. *The Anatomy of the Immune System*.
<http://www.tulane.edu/~dmsander/WWW/MBChB/2b.html>
4. Iañez Pareja Enrique. *Curso de Inmunología General*.
www. Dr. K. West.
5. *The Cells of the Immune System*.
<http://www.tulane.edu/~dmsander/WWW/MBChB/2a.html>
6. Kilvington, S Protozoa and Helminths. (2000).
<http://www.tulane.edu/~dmsander/WWW/MBChB/6b.html>
7. Maggs, A. Bacterial pathogenesis (2000)
<http://www.tulane.edu/~dmsander/WWW/MBChB/5.html>
8. Myint, S . Viruses (2000).
<http://www.tulane.edu/~dmsander/WWW/MBChB/7.html>
9. PubMed (Medline) Acceso a base de datos de publicaciones científicas biomédicas y veterinarias.
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?db=PubMed>
10. Sánchez-Vizcaíno, JM (1997). Curso de introducción a la inmunología porcina.
www.sanidadanimal.info/inmuno/CUARTO3.HTM.
11. Varios (1999). Immunology on line.
<http://whfreeman.com/Immunology/CHAPS.HTML>