Universidad Nacional del Nordeste
Facultad de Ciencias Veterinarias

RESOLUCIÓN Nº 817/2016-CD
CORRIENTES, 21 de noviembre de 2016

VISTO:

El Expediente Nº 14-2015-03375 por el cual la Directora del Dpto. de Tecnología de los Alimentos y Salud Pública, MV MSc. Sara Noemí ULON, eleva los nuevos Programas de Estudios, Métodos de Dictado y Evaluaciones y Cronogramas de Actividades presentados por los responsables de las cátedras del mencionado Departamento; y

CONSIDERANDO:

Que es necesario actualizar los mismos de acuerdo con las normas vigentes y la conveniencia que exista similitud formal en su presentación;

Que los Programas fueron analizados por la Comisión Curricular;

Que se adaptan a las Resoluciones 439/2015-CD; 440/2015-CD; 482/13-CD y su modificatoria 297/15-CD;

Lo aconsejado por la Comisión de Enseñanza y Asuntos Estudiantiles;

Lo acordado en la sesión ordinaria del día de la fecha;

EL CONSEJO DIRECTIVO
DE LA FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS
R E S U E L V E:

ARTICULO 1º: Aprobar el Programa de Estudios de la asignatura **"INMUNOLOGÍA"** del Plan de Estudio 2008, correspondiente al Departamento de Tecnología de los Alimentos y Salud Pública de esta Facultad, conforme al Anexo que acompaña la presente Resolución.

ARTÍCULO 2º: El cumplimiento de lo establecido en el artículo 1º entrará en vigencia a partir del Ciclo Lectivo 2017.

ARTICULO 3º: Dejar sin efecto el Programa de Estudios preexistente correspondiente a dicha asignatura.

ARTICULO 4º: Regístrese, comuníquese y archívese.

amc/amak/met

MV MANUEL ESTEBAN TRUJILLO
Secretario Académico

Dr. ELVIO EDUARDO RIOS
Decano

Universidad Nacional del Nordeste
Facultad de Ciencias Veterinarias

2.-

Resolución N° 817/2016 CD
ANEXO

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL NORDESTE

FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS

CARRERA DE CIENCIAS VETERINARIAS

PROGRAMA DE ESTUDIOS

ASIGNATURA

INMUNOLOGÍA

PLAN DE ESTUDIO 2008 - RESOLUCIÓN N° 637/08 CS

CARGA HORARIA: 80 HORAS

CÓDIGO: 017

AÑO DE CURSADO: TERCER AÑO

RÉGIMEN DE CURSADO: REGULAR

RÉGIMEN DE DICTADO: CUATRIMESTRAL

APROBADO POR RESOLUCIÓN N°: 817/2016 CD.

3.-

Resolución Nº 817/2016 CD
ANEXO

PROGRAMA DE ESTUDIOS

ASIGNATURA"INMUNOLOGÍA"

FUNDAMENTACIÓN

Merced a los constantes logros, que nos permiten un mejor conocimiento del sistema inmune, y de su intrincado mecanismo, la inmunología, ocupa un sitio de relevancia y de fundamental importancia en las Ciencias Médicas, y adquiere un preponderante lugar en la Currícula de la Carrera de Medicina Veterinaria, interactuando transversal y verticalmente, con trascendencia preferencial en lo atinente a interdisciplinariedad intra e interdepartamental, permitiendo su aplicación en la prevención, mediante la profilaxis en Enfermedades Infecciosas, Parasitarias y otras, de los animales y del hombre.

OBJETIVOS GENERALES

Su conocimiento integral, permitirá al alumno una capacitación cognitiva, formativa, de habilidades y destrezas en el manejo, criterio de aplicación e interpretación de técnicas para el logro del inmunodiagnóstico, desarrollar la capacidad de reflexión y su aplicación integrada a la resolución de situaciones problemáticas, a través de la profilaxis activa y pasiva, en beneficio de la economía pecuaria, con el empleo de medidas sanitarias en pequeñas y grandes especies a efectos de preservar el estado de salud y lograr con ello, mejorar la calidad de vida del ser humano, para lo cual se desarrollarán aspectos referidos a tres grandes ejes temáticos: Inmunología Básica, Aplicada e Inmunopatología, a través del abordaje de contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Se consignarán en cada unidad temática o capítulo, según corresponda.

CONTENIDOS

PROGRAMA ANALÍTICO

EJETEMÁTICO 1: INMUNOLOGÍA BÁSICA

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Que el alumno:

- Comprenda el concepto de defensa frente a las agresiones del medio externo a través de la inmunidad inespecífica y adaptativa.
- Reconozca las principales moléculas que intervienen en el complejo inmune (antígeno y anticuerpo) y analice su biología molecular, en la respuesta específica.
- Conozca las células, tejidos y órganos, estructura y productos de secreción que participan en la respuesta inmune.

- Interprete sus funciones, interacciones y mediadores químicos.

Tema 1. Generalidades sobre inmunidad. Definiciones. División.

Tema 2. Inmunología molecular: A) **Antígeno.** Definición. Diferentes tipos. Condiciones.

Naturaleza química. Epitope. Especificidad. Antígenos heterófilos o compartidos: Complejo de Forssman y otros. Ontogenia y Filogenia. Destino de antígenos y haptenos extraños en el organismo animal. El complejo mayor de histocompatibilidad (CMH). Antígenos de Clase I y II del CMH. Estructura. Funciones. Enfermedades. El CMH de animales domésticos. B) **Anticuerpo.** Introducción. Definición. Naturaleza físico química. Estructura monoméricatetrapeptídica (Valentine y Green). Clases de inmunoglobulinas del hombre. Vida media. Función biológica. Participación en reacciones serológicas. Transmisión pasiva. Disección y desantigenización de las Igs. Inmunoglobulinas de los animales.

Tema 3. El sistema inmunitario (SI): Bases celulares. a) Serie mieloidea. b) Serie linfoidea: el linfocito B, T y no B y no T (NK). Moléculas de superficie de linfocitos. Receptores de superficie de linfocitos. Linfocinas. Mitógenos. Órganos que participan en la respuesta inmune (RI): a) Primarios: Timo, Bolsa de Fabricio (órganos bursa en mamíferos), médula ósea, otros. Generalidades. Estructura. Función. b) Secundarios: Bazo, Ganglios Linfáticos, Nódulos Linfáticos, Médula ósea, otros. Generalidades. Estructura. Función.

Tema 4. Biosíntesis de las inmunoglobulinas. Células que participan y sitio en que se producen. Factores que influyen: relativos al antígeno y al huésped. Bases celulares de la formación de anticuerpos: Teoría de selección clonal. Diversidad de las Inmunoglobulinas. Anticuerpos monoclonales. Mieloma. Hibridoma. Síntesis.

Tema 5. Dinámica de la respuesta inmune (antigenización). Definición. Antigenización natural y artificial. Tipos de respuesta: a) De antigenicidad, b) Inmunogenicidad. Variables: a) Del receptor. b) Del antígeno. Factores que influyen en la respuesta inmune. 1) Favorables. 2) Desfavorables. Mecanismo de acción. Moléculas que regulan la respuesta inmune: Las citocinas (citoquinas), quimiocinas (quimioquinas). Moléculas de adherencia. Proteínas de membrana CD (*cluster determinants*).

Tema 6. Inmunidad inespecífica: Inmunidad Natural o Resistencia. Primera línea defensiva. Segunda línea Defensiva. El proceso inflamatorio. Fagocitosis. Receptores tipo Toll y patrones moleculares.

EJE TEMÁTICO 2: INMUNOLOGÍA APLICADA

CAPÍTULO I: Mecanismo de Reacción Antígeno-Anticuerpo

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Que el alumno:

- Comprenda la reacción antígeno-anticuerpo y el fenómeno inmunológico de la formación de agregados primarios y secundarios.

- Comprenda e intérprete las pruebas de fijación primaria y secundaria en la aplicación del inmunodiagnóstico, su sensibilidad, especificidad y valor predictivo.
- Conozca los mecanismos defensivos de las superficies corporales no inmunes e inmunes y de las distintas superficies específicas.
- Conozca la inmunidad del recién nacido y la transferencia pasiva de la madre a la cría (inmunoprofilaxis pasiva). El uso de vacunas y vacunación (inmunoprofilaxis activa).

Tema 7. Mecanismo de la reacción antígeno-anticuerpo In Vitro. Definición. Aplicaciones. Hechos fundamentales (condiciones). Mecánica: 1) Interacción primaria 2) Interacción secundaria. El efecto o potencial zeta. Teoría de la red, enrejado o malla de Marrak. Reacción antígeno-anticuerpo in vivo. Las pruebas de fijación primaria y secundaria. Conceptualización. Validación de las pruebas inmunodiagnósticas: Sensibilidad, especificidad y valor predictivo: Conceptos generales.

Tema 8. Complemento. Introducción. Definición. Generalidades. Síntesis. Fracciones y sub fracciones. Anticuerpos líticos (lisinas). Activación del complemento: a) Vía clásica. b) Vía alterna. c) Vía terminal. Consecuencia biológica de la activación del complemento. Enfermedades asociadas con deficiencias del complemento. Reacción en cadena de la polimerasa (PCR).Generalidades.

Tema 9. Inmunidad en las superficies corporales. Mecanismo protectores no inmunológicos e inmunológicos. Inmunoglobulinas A, E y G. Inmunidad en superficies específicas: tubo digestivo, glándula mamaria, vía urogenital, vía respiratoria e inmunidad en la piel.

Tema 10. Inmunidad en el feto y el recién nacido. Ontogenia. Respuesta inmunitaria en animales recién nacidos. Transferencia de la inmunidad de la madre a la cría. Fracaso de la transferencia pasiva. Inmunidad pasiva en pollos.

CAPÍTULO II: Resistencia a Infecciones e Infestaciones
OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Que el alumno:

- Comprenda la resistencia a las bacterias y hongos.
- Interprete la resistencia a través de mecanismos inmunológicos y no inmunológicos, contra los virus y parásitos y formas de evasión de éstos.

Tema 11. Resistencia a las bacterias. Patogenia de las infecciones bacterianas. Exo y endotoxinas: diferencias, naturaleza, propiedades, actividad, mecanismo de acción y función. Mecanismo de resistencia antibacteriana. Inmunidad específica a las bacterias. Evasión de la respuesta inmunitaria. Consecuencias desfavorables de las respuestas inmunitarias contra las bacterias. Inmunidad contra infecciones micóticas, superficiales y profundas.

Tema 12. Resistencia a los virus. Estructura antigénica de los virus. Patogenia de las infecciones virales. Mecanismo de resistencia antiviral: a) No inmunológicos. b) Inmunológicos. Consecuencias desfavorables de las respuestas inmunitarias contra los virus.

Tema 13. Inmunidad contra los parásitos. Protozoarios y Helmintos: a) Mecanismos defensivos no inmunológicos. b) Inmunidad específica. c) Evasión de la respuesta inmunitaria. d) Consecuencias adversas de la inmunidad contra Protozoarios. e) Vacunas. Inmunidad contra los artrópodos: a) Mange demodéctico. a) Dermatitis por picaduras de pulgas. c) Infestación por garrapatas.

EJE TEMÁTICO 3: INMUNOPATOLOGÍA
Daño Hístico-Reacción Contra Antígenos Propios, Trasplante y Tumores.
OBJETIVOS ESPECÍFICOS
Que el alumno:

- Conozca las reacciones que implican daño inmunológico a células, tejidos y principios generales de inmunidad.
- Comprenda el mecanismo por el cual se puede receptar o rechazar el trasplante de tejido.
- Comprenda la inmunidad contra tumores.

Tema 14. Reacciones que implican daño inmunológico a células y tejidos. Hipersensibilidad. Definición. Clasificación. (Gell y Coombs). Inmediata (Tipo I). Citotóxicas (tipo II).Intermedia (tipo III). Tardía (tipo IV). Prevención. Desensibilización. Tratamiento.

Tema 15. Autoinmunidad. Definición. Autoinmunidad fisiológica. Enfermedad autoinmune: Postulados de Witebsky. Inducción de autoinmunidad. Ejemplos de enfermedades autoinmunitarias. Inmunidad en trasplante de tejido. Tolerancia. Tipo de tolerancia. Nomenclatura. Antígenos de histocompatibilidad. Trasplante de órganos. Terapéutica antirrechazo. Resistencia a tumores. Antígenos tumorales. Inmunidad contra tumores. Células NK, funciones. Otras defensas celulares. Fracaso de la inmunidad contra células tumorales. Inmunoterapia.

PROGRAMA DE TRABAJOS PRÁCTICOS

Trabajo Práctico N° 1: Actividad antigénica, su valoración. Pruebas biológicas para medición de la virulencia de bacterias, virus y toxinas. Unidades de medida empleadas. El método estadístico de Reed-Muench y de Spearman-Karber. Determinación de potencialidad de vacunas y sueros. Solutos y diluentes más comunes usados en inmunología. Diluciones. Cálculos de soluciones.

Trabajo Práctico N° 2: Obtención y separación de los sueros, plasma y sangre completa. Conservación de los sueros. a) Métodos físicos. b) Químicos. c) Mixtos.

Trabajo Práctico N° 3: Anticuerpos. Aislamiento y purificación. Introducción. Finalidad. Clasificación: a) Métodos específicos (propiedades inmunológicas). 1) Inmunoabsorbentes. 2) Geles. 3) Polímeros inertes, otros. b) Inespecíficos (propiedades físico-químicos). 1) Solubilidad. 2) Cargas eléctricas. 3) Peso molecular. 4) Densidad.

7.-

Trabajo Práctico N° 4: Reacción antígeno-anticuerpo In Vitro. A) Pruebas de fijación primaria. Inmunofluorescencia directa e indirecta. Principio. Realización: a) Reactivos. b) Sistema óptico (microscopio) de fluorescencia. c) Técnicas de los anticuerpos fluorescentes. d) Interpretación de resultados. Pruebas inmunoenzimáticos (ELISA). Introducción. Materiales y métodos. Tipos. Interpretación de resultados. Radioinmunoensayo (RIE) o Radioinmunoanálisis (RIA). Generalidades. Reactivos necesarios. Técnicas. Sustancias valoradas por RIA.

Trabajo Práctico N° 5: Reacción antígeno-anticuerpo In VitroB) Pruebas de fijación secundaria. Precipitación. Generalidades. Clasificación. a) En medio líquido. b) En medios gelosados. Inmunoelectroforesis. Contrainmunoelectroforesis. Aglutinación bacteriana. Generalidades. Clasificación. a) Microscópicas. b) Macroscópicas: 1) Rápida en placa. 2) Lenta en tubo. Lectura e interpretación de resultados. Hemoaglutinación inmune directa o activa. El sistema ABO y factor Rh. Prueba de compatibilidad. Técnica. Accidentes por transfusión. Eritroblastosis fetal del humano. Anemia hemolítica del recién nacido en los animales. Prevención Tratamiento. Hemoaglutinación no inmune. Por fitohemoaglutininas o lectinas. Por bacterias. Por virus: Determinación de la unidad hemoaglutinante (UHA), inhibición de la hemoaglutinación (IHA).

Trabajo Práctico N° 6: Prueba de fijación del complemento (FC).Generalidades. Reactivos necesarios. Técnica. Lectura de resultados. Factores que pueden modificar los resultados. Hibridación de ácidos nucleicos y reacción en cadena de la polimerasa (PCR).Generalidades.

Trabajo Práctico N° 7: Ventajas y desventajas de las distintas pruebas primarias y secundarias, FC y PCR.

Trabajo Práctico N° 8: Validación de las pruebas inmunodiagnósticas. Sensibilidad. Especificidad y valor Predictivo. Cálculos estadísticos.

Trabajo Práctico N° 9: Inmunoprofilaxis activa. Concepto de Vacunas y vacunación. Métodos de inmunización. Clasificación de vacunas. Procedimientos generales que se siguen para la elaboración de vacunas y bacterinas. Controles.El sistema inmune y las vacunas. Eficacia, efectividad y eficiencia de las vacunas. Control y conservación.

Trabajo Práctico N° 10: Procedimientos generales que se siguen para la elaboración de vacunas víricas. Controles. Otros métodos de producción de vacunas: a) Microorganismos genéticamente modificados. b) Recombinantes. c) Péptidos sintéticos. d) Antiidiotipos.

8.-

Trabajo Práctico N° 11: Formas de suministro de vacunas. Adyuvantes. Esquemas de vacunación. Éxitos y fracasos. Accidentes o reacciones post vacunales. Vacunas contra los parásitos. Generalidades.

Trabajo Práctico N° 12: Inmunoprofilaxis pasiva. Producción de sueros hiperinmunes inespecíficos y específicos (gammaglubulinas). Dosificación en pequeñas y grandes especies. Reacciones adversas. Prevención y tratamiento.

PROGRAMA DE EXAMEN

Bolilla 1: Generalidades sobre inmunidad. Definiciones. División. Antígeno: Definición. Diferentes tipos de antígenos. Condiciones. Naturaleza química. Especificidad. Ontogenia y filogenia. Destino de los antígenos y haptenos extraños en el organismo. Fagocitosis.
Bolilla 2: El complejo mayor de histocompatibilidad (CMH). Antígenos de Clase I y II del CMH. Estructura. Funciones. El CMH de los animales.
Bolilla 3: El sistema inmunitario (SI). Base celular: a) Serie mieloidea. B) Serie Linfoidea. Moléculas de superficie de los linfocitos. Órganos que participan: a) Primarios. B) Secundarios. Generalidades. Estructura. Función.
Bolilla 4: Anticuerpos. Conceptos. Estructura monoméricatetrapeptídica. Isotipos de inmunoglobulinas. Función biológica. Vida media. Transmisión pasiva. Inmunoglobulinas de los animales.
Bolilla 5: Biosíntesis de las inmunoglobulinas. Bases celulares de la formación de anticuerpos: Teoría de selección clonal. Etapas: a) Interacción célula-célula. b) Activación por citocinas. Diversidad de las inmunoglobulinas. Anticuerpos monoclonales.
Bolilla 6: Dinámica de la respuesta inmune (antigenización). Tipos de respuesta. Variables. Parálisis y tolerancia inmunológica. Factores que influyen en la respuesta inmune: a) Favorables. b) Desfavorables. Factores que regulan la respuesta inmune: citocinas y quimosinas. Proteínas de membrana CD.
Bolilla 7: Mecanismo de la reacción antígeno-anticuerpo in vitro. Los hechos fundamentales. Mecánica: 1) Interacción primaria. b) Interacción secundaria. El efecto o potencial Z. Teoría de la red, enrejado o malla de Marrak.
Bolilla 8: Pruebas de fijación primaria: a) Inmunofluorescencia. b) Enzimoinmunoanálisis. c) Radioinmunoanálisis. Principios. Conceptos generales de las técnicas. Interpretación de resultados. Validación: S. E. VP.
Bolilla 9: Las pruebas de fijación secundaria: Precipitación. Generalidades Clasificación. Pasos generales para su realización. Interpretación de resultados. Aplicación. Validación: S. E. VP.
Bolilla 10: Las pruebas de fijación secundaria: Aglutinación bacteriana. Generalidades. Clasificación. Ejemplos. Interpretación de resultados. Aplicación. Hemaglutinación inmune (isohemaglutinación). El sistema ABO y factor Rh. Compatibilidad. Accidentes transfusionales. Tratamiento. Hemaglutinación no inmune. Determinación de la unidad

hemaglutinante (UHA). Inhibición de le hemaglutinación. Validación S. E. VP.

Bolilla 11: Complemento. Generalidades. Fracciones y sub-fracciones. Activación: a) Vía clásica. b) Vía alterna. c) Vía terminal. Deficiencia de complemento: consecuencias. Prueba de fijación del complemento. Generalidades. Reactivos. Principio. Interpretación de resultados. Validación: S. E. VP. Reacción en cadena de la polimerasa (PCR). Generalidades.

Bolilla 12: Inmunidad en las superficies corporales. Mecanismo protectores no inmunológicos e inmunológicos. Inmunoglobulinas A, E y G. Inmunidad en superficies específicas: tubo digestivo, glándula mamaria, vía urogenital, vía respiratoria e inmunidad en la piel. Inmunidad en el feto y el recién nacido. Ontogenia, respuesta inmunitaria en animales recién nacidos.

Transferencia de la inmunidad de la madre a la cría. Fracaso de la transferencia pasiva. Desarrollo del sistema inmune en los animales recién nacidos. Inmunidad pasiva en pollos. Receptores tipo Toll.

Bolilla 13: Resistencia a las bacterias y virus. Bacterias productoras de exo y endotoxinas: Diferencias, naturaleza, propiedades, actividad, mecanismo de acción y función. Evasión de la respuesta inmunitaria. Consecuencias desfavorables de las respuestas inmunitarias contra las bacterias. Estructura y antígenos de los virus. Resistencia antiviral. Inmunidad contra infecciones micóticas, superficiales y profundas.

Bolilla 14: Inmunidad contra los parásitos. Protozoarios, helmintos y artrópodos: a) Mecanismos defensivos no inmunológicos. b) Inmunidad específica. c) Evasiónde la respuesta inmunitaria. d) Consecuencias adversas de la inmunidad contra Protozoarios. e) Vacunas.

Bolilla 15: Vacunas y vacunación. Métodos de inmunización. Concepto de vacunación y vacunas. Clasificación de vacunas. El sistema inmune y las vacunas. Vacunaciones y respuestas. Eficacia, efectividad y eficiencia de las vacunas. Control y conservación. Administración. Adyuvantes. Esquemas de vacunación. Éxitos y fracasos. Planes de vacunación. Transmisión pasiva de anticuerpos. Preparación de sueros inmunes e hiperinmunes. Usos y valor.

Bolilla 16: Reacciones que implican daño inmunológico a células y tejidos. Hipersensibilidad. Definición. Clasificación. (Gell y Coombs). Inmediata (Tipo I) Citotóxicas (tipo II) Intermedia (tipo III) y Tardía (tipo IV): Mecanismo. Prevención. Desensibilización. Tratamiento.

Bolilla 17: Autoinmunidad. Definición. Autoinmunidad fisiológica. Enfermedad autoinmune: Postulados de Witebsky. Inducción de autoinmunidad. Inmunidad en trasplante de tejido. Tolerancia. Tipos de tolerancia. Trasplante. Nomenclatura. Antígenos de histo-compatibilidad. Trasplante de órganos. Terapéutica antirrechazo. Resistencia a tumores Antígenos tumorales. Inmunidad contra tumores. Células NK, funciones. Fracaso de la inmunidad contra células tumorales. Inmunoterapia.

10.-

BIBLIOGRAFÍA

BÁSICA

- Abbas, A. K.; Lichtman, A. H.; Pober, J. S. 2012. Inmunología Celular y Molecular. 7° ed. Interamericana. McGraw-Hill. Madrid, España.
- Margni, R A.1996. Inmunología e Inmunoquímica. 5° ed. Editorial Médica Panamericana S. A. Bs. Aires. Argentina.
- Roitt, Ivan M. 2003. Inmunología. Fundamentos. 10° ed. Editorial Médica Panamericana S. A. Bs. Aires. Argentina.
- Tizard, Ian. 2009. Inmunología Veterinaria. 8° ed. Mcgraw-Hill Interamericana. México.
- Rojas William, M. 2007. Inmunología. 14° ed. Corporación para Investigaciones Biológicas. Medellín. Colombia.

COMPLEMENTARIA

- Regueiro González. 2010. Biología y Patología del Sistema Inmunitario 4° ed.Editorial Médica Panamericana S. A. Bs. Aires. Argentina.
- Horsch, Friedhel M. 1984. Inmunoprofilaxis de los Animales Domésticos. Acribia.
- Tarabla, H. 2000. Epidemiología diagnóstica. Ed. Un Nac. Litoral.

amc/amak/met

MV MANUEL ESTEBAN TRUJILLO
Secretario Académico

Dr. ELVIO EDUARDO RIOS
Decano