

UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA

FACULTAD DE VETERINARIA

**PROGRAMA DE
MICROBIOLOGIA, VIROLOGIA E INMUNOLOGIA
(2º CURSO)**

**Catedrático: Prof. Dr. D. AVELINO RODRIGUEZ MOURE
Profesor Adjunto Numerario: Dr. D. JAVIER DUCHA SALDAÑA
Profesores Ayudantes: Dr. D. MANUEL RAMIS VERGES
Dr. D. CARLOS LARA GARGALLO
Dra. Dña. MARIA VICTORIA LATRE CEQUIEL**

CURSO 1981-82

- LECCION 13 .- ANTIBIOTICÓS Y OTROS AGENTES QUIMIOTERAPEUTICOS.- Introducción y propiedades generales.- Modos de penetración en las bacterias.- Puntos de actuación de los antibióticos en las bacterias.
- LECCION 14 .- ESTUDIO DE LA ACTIVIDAD ANTIBIOTICA (continuación).- Mecanismos de resistencia de las bacterias a los antibióticos.- Elección del antibiótico (antibiograma).- Bacteriocinas.
- LECCION 15 .- Estudio del poder patógeno de las bacterias.- Toxinogénesis.- La infección como resultado de la relación: agente infeccioso-hospedador.
- LECCION 16 .- GENETICA BACTERIANA: Concepto general.- Variaciones bacterianas.- Mutaciones.
- LECCION 17 .- Genética bacteriana (continuación).- Fenómenos de transferencia genética.- Plásmidos, episomas y transposones.
- LECCION 18 .- Clasificación de las bacterias.- Desarrollo histórico de la sistemática bacteriana.- Criterio actual.- Ordenes que incluyen las especies patógenas.
- LECCION 19 .- TECNICA MICROBIOLOGICA: Examen microscópico de las bacterias microscopía óptica normal.- Microscopios de contraste de fases y fluorescencia.- Microscopía electrónica.- Microfotografía.
- LECCION 20 .- Examen microscópico de las bacterias: sin coloración.- Examen previa coloración: métodos, técnicas y colorantes.- Métodos de Gram y Ziehl.- Tinción de flagelos, cápsulas y esporas.
- LECCION 21 .- Métodos de cultivo: evolución de los métodos de cultivo puros.- Siembra e incubación.
- LECCION 22 .- Cultivo y aislamiento de bacterias aerobias y anaerobias.- Pruebas bioquímicas para la identificación bacteriana.
- LECCION 23 .- Pruebas serológicas en el diagnóstico e identificación microbianas (fundamento).- Aglutinación, precipitación, fijación del complemento.- Reacción de Inmunofluorescencia.- Reacción anafiláctica.
- LECCION 24 .- ESPIROQUETAS: Estudio general y clasificación.
- LECCION 25 .- GRUPO P.P.L.O. (Mycoplasmas): Estudio general y clasificación.
- LECCION 26 .- Rickettsias.- Chlamydias.- Bartonellas y Anaplasma.
- LECCION 27 .- VIROLOGIA.- Concepto.- Descubrimiento de los virus filtrables.- Propiedades generales de los virus: naturaleza y estructura.

PROGRAMA DE MICROBIOLOGIA E INMUNOLOGIA

PROGRAMA DE CLASES TEORICAS

- LECCION 1 .- Concepto de la Microbiología.- Características de los sistemas vivos.- Historia de la Microbiología.
- LECCION 2 .- La Microbiología en el panorama científico actual.- Diversidad en el mundo microbiano.- Nomenclatura y clasificación general de los microorganismos.- Distribución de los microorganismos.
- A) MICROBIOLOGIA GENERAL Y TECNICA MICROBIOLOGICA
- LECCION 3 .- BACTERIOLOGIA: Microorganismos bacterianos: definición y situación taxonómica.- ANATOMIA BACTERIANA: forma, tamaño y agrupaciones.- Estructura bacteriana: envolturas celulares.
- LECCION 4 .- Estructura bacteriana (continuación).- Citoplasma e inclusiones.- Aparato nuclear.- Cápsula, cilios, pilli y esporas.
- LECCION 5 .- CONSTITUCION QUIMICA DE LAS BACTERIAS: Agua y sales minerales.- Sustancias constitutivas orgánicas: glúcidos, lípidos y prótidos.- Sustancias funcionales: enzimas, pigmentos y vitaminas.
- LECCION 6 .- FISIOLOGIA BACTERIANA.- Movilidad.- Metabolismo bacteriano (de glúcidos, lípidos y prótidos).- Respiración y fermentaciones.
- LECCION 7 .- Metabolismo de síntesis.- Sistemas de regulación presentes en las bacterias.
- LECCION 8 .- Nutrición Bacteriana: tipos tróficos de las bacterias.- Elementos indispensables y accesorios de la nutrición bacteriana.
- LECCION 9 .- REPRODUCCION DE LAS BACTERIAS.- Crecimiento bacteriano (estudio cuantitativo y cualitativo).- Formación de colonias.- Actividades bacterianas secundarias.
- LECCION 10 .- Asociaciones bacterianas.- Formas atípicas de las bacterias: formas filtrables, formas L, esferoplastos y protoplastos.
- LECCION 11 .- BIOLOGIA BACTERIANA.- Factores que influyen sobre la vida de las bacterias: agentes físicos.- Aplicaciones prácticas: pasteurización, tyndallización y esterilización.
- LECCION 12 .- Factores que influyen sobre la vida de las bacterias (continuación): agentes químicos (mecanismos generales).- Desinfección y desinfectantes.- Modos de valoración e índices de toxicidad.

- LECCION 43 .- Anticuerpos: métodos de estudio.- Naturaleza química y determinantes específicos.- Estudio de las inmunoglobulinas.
- LECCION 44 .- Biosíntesis de los anticuerpos: aparición y lugar de formación.- Mecanismos de elaboración.- Teorías sobre la formación de anticuerpos.
- LECCION 45 .- Estados de alteración de la síntesis de anticuerpos.- Distribución y destino de los anticuerpos.
- LECCION 46 .- Anticuerpos naturales: el Complemento o Alexina.
- LECCION 47 .- Reacción antígeno-anticuerpo: naturaleza y especificidad de esta unión.- Reacción de Precipitación.- Reacción de aglutinación.
- LECCION 48 .- Reacción de Neutralización.- Reacción hapteno y antihapteno.- Anticuerpos citófilos.- Consecuencias de las reacciones inmunológicas in vivo.
- LECCION 49 .- REACCIONES DE HIPERSENSIBILIDAD: Introducción e historia.- Clasificación de los estados de hipersensibilidad.- Hipersensibilidad de tipo inmediato.
- LECCION 50 .- Reacciones de hipersensibilidad (continuación).- Hipersensibilidad de tipo retardado.- Hipersensibilidad no específica.- Diagnóstico de los estados alérgicos.- Tratamiento de las enfermedades alérgicas.
- LECCION 51 .- INMUNOLOGIA Y PATOLOGIA: Autoinmunidad.- Inmunología de los trasplantes.- Inmunología de los tumores.
- LECCION 52 .- Estudio de los antígenos bacterianos y mecanismos inmunológicos frente a las infecciones de etiología bacteriana.
- LECCION 53 .- Estudio de los antígenos víricos y mecanismos inmunológicos frente a las infecciones de etiología vírica.- Estudio de los antígenos parasitarios y de hongos y mecanismos de inmunidad frente a las infecciones de esta etiología.
- LECCION 54 .- INMUNIZACION PROFILACTICA: Sueros antimicrobianos y antitóxicos (obtención, preparación, purificación y control).- Administración.
- LECCION 55 .- Inmunización profiláctica (continuación).- Vacunas y vacunaciones (producción, control y administración).

C) MICROBIOLOGIA ESPECIAL

- LECCION 56 .- BACILOS Y COCOS AEROBIOS GRAM-NEGATIVOS.- Familia Pseudomonadaceae: Género Pseudomonas (ps. aeruginosa, ps. mallei y ps. pseudomallei).- G. Alcalígenos. A. faecalis.- G. Bordetella; especies: bronchiséptica, pertussis y parapertussis.- G. Francisella: F. tularensis.

- LECCION 28 .- Genética e interacción viral.- Reacción virus-enfermedad.- Origen de los virus.- Clasificación.
- LECCION 29 .- Multiplicación de los virus animales.
- LECCION 30 .- METODOS DE ESTUDIO: Métodos físico-químicos.- Caracterización química de los ácidos nucleicos y otros componentes víricos.- Estudio inmunológico.- Hemoaglutinación.
- LECCION 31 .- Técnicas de cultivo de los virus.- Titulación.
- LECCION 32 .- BACTERIOFAGO: Generalidades y ciclo de lisis.- Aplicaciones.
- LECCION 33 .- Interferencia vírica.
- LECCION 34 .- Clínica general de las virosis.- Patogenia de la infección por virus.
- LECCION 35 .- Métodos generales de diagnóstico.- Reacciones serológicas en las infecciones por virus.
- LECCION 36 .- Sustancias inhibitoras de la multiplicación vírica (quimioterapia antivírica).- Inactivación de los virus.(desinfección vírica).
- LECCION 37 .- MICOLOGIA: Concepto, importancia y partes que comprende.- Estudio general de los hongos y levaduras.- Clasificación y sustancias antimicóticas.
- LECCION 38 .- Animales de Laboratorio: estudio y utilización (la enfermedad experimental como técnica microbiológica).- Procedimientos de conservación de los microorganismos.

B) INMUNOLOGIA

- LECCION 39 .- Inmunología: historia y concepto actual.- Biología general de las relaciones parásito-hospedador.- Infección y propagación de las infecciones.- Inmunidad: sus clases.
- LECCION 40 .- Inmunidad Natural: factores que la influyen.- Mecanismos de la Inmunidad natural: barreras naturales, inflamación, sistema linfático y R.E.- Fagocitosis.
- LECCION 41 .- Inmunidad Adquirida: sus clases.- Recuerdo químico estructural de las proteínas.- Antígenos, especificidad y poder inmunógeno.
- LECCION 42 .- Función hapteno.- Destino de los antígenos.- Antígenos microbianos, celulares, vegetales y antígenos ubicuitarios.- Ontogenia y filogenia de los antígenos.

LECCION 71.- (Continuación). Géneros de posición incierta (*Brevibacterium*, *Cellulomonas*, etc.).- ORDEN ACTINOMYCETALES: Familia I, Actinomycetaceae: Género *Actinomyces* (*bovis* e *israelii*).- Familia Nocardiaceae: *G. Nocardia*.

LECCION 72.- (Orden Actinomycetales, continuación).- Familia Mycobacteriaceae: Género *Mycobacterium*.

LECCION 73.- Orden Spirochaetales: Familia Spirochaeta.- Géneros: *Spirochaeta*, *Cristispira*, *Treponema* y *Borrelia* y *Leptospira*.

LECCION 74.- Clase Mollicutes.- Familia Mycoplasmataceae.- (Género y especies de interés).

LECCION 75.- Microorganismos Rickettsiales (Orden Rickettsiales).- Familia Rickettsiaceae. Géneros: *Rickettsia*, *Rochalimaea*, *Coxiella*, *Ehrlichia*, *Neorickettsia*, *Cowdria*.

LECCION 76.- (Continuación). Familia Bartonellaceae.- Familia Anaplasmatocaceae.- Orden Chlamydiales: Familia Chlamydiaceae.

D) VIROLOGIA ESPECIAL

LECCION 77.- Familia PAPOVAVIRIDAE: Caracteres generales.- Virus del SV-40.- Virus del polioma.

LECCION 78.- Virus de las papilomatosis animales y humanas.- Familia PARVOVIRIDAE: Caracteres generales.- Virus de la panleucopenia infecciosa felina.

LECCION 79.- Familia ADENOVIRIDAE: Caracteres generales: Virus GAL y CELO; otros adenovirus aviarios.- Virus de la hepatitis infecciosa canina.

LECCION 80.- Familia IRIDOVIRIDAE: Caracteres generales.- Virus de la peste porcina africana.

LECCION 81.- Familia HERPETOVIRIDAE: Caracteres generales: Virus de la laringotraqueítis aviar.- Virus de la enteritis del pato.- Virus de la enfermedad de Marek.

LECCION 82.- Virus de la pseudorrabia.- Virus de la mamilitis/allerton.- Virus de la fiebre catarral maligna.

LECCION 83.- Virus de la rinotraqueítis de los bóvidos (IBR/IPV).- Virus de la rinoneumonitis de los équidos.- Virus del exantema coital equino.- Otros herpesvirus: de la viruela de la carpa y del linfoma de Burkitt.

LECCION 57.- (Continuación): Géneros de afiliación incierta: Género *Brucella*, especies *melitensis*, *abortus*, *suis*, *neotomae*, *ovis* y *canis*.

LECCION 58.- BACILOS GRAM-NEGATIVOS ANAEROBIOS FACULTATIVOS.- Familia Enterobacteriaceae: características generales.- Género *Escherichia*. *G. Edwardsiella* y *G. Citrobacter*.

LECCION 59.- (Continuación). Géneros: *Salmonella* y *Shigella*.

LECCION 60.- Enterobacteriaceae (continuación).- Género *Klebsiella*.- *G. Enterobacter*. *G. Hafnia*.- *G. Serratia*.- *G. Proteus*.- *G. Yersinia* y *G. Erwinia*.

LECCION 61.- Familia Vibrionaceae: Género *Vibrio*.- Género *Aeromonas*.- Familia Spirillaceae: Género *Campylobacter* (*E. fetus*).- *G. Bdellovibrio*.

LECCION 62.- Bacilos Gram-negativos anaerobios facultativos (continuación).- Géneros de afiliación incierta: *G. Haemophilus*.- *G. Pasteurella*.- *G. Actinobacillus*, especies *lignieresii* y *equuli*.

LECCION 63.- BACTERIAS ANAEROBIAS GRAM-NEGATIVAS: *G. Bacteroides*, especies: *nodosus* y otras.- *G. Fusobacterium* (*F. necrophorus*).- Géneros de afiliación incierta.- COCOS Y COCOBACILOS GRAM-NEGATIVOS: *G. Neisseria*, *G. Granhamella*, *G. Acinetobacter* y *G. Moraxella* (*lacunata bovis*).

LECCION 64.- COCOS ANAEROBIOS GRAM-NEGATIVOS: Familia Veillonaceae, Género *Veillonella*.- COCOS GRAM-POSITIVOS: Familia Micrococcaceae, *G. Micrococcus*.- *G. Staphylococcus*.

LECCION 65.- (Continuación). Familia Streptococcaceae, *G. Streptococcus*.- Géneros *Leuconostoc* y *Pediococcus*.- Familia Peptococcaceae, *G. Sarcina*.

LECCION 66.- BACILOS Y COCOS ESPOROGENOS. Familia Bacillaceae, características generales.- Género *Bacillus*, especies importantes. (*B. anthracis*; *B. subtilis*; *B. cereus*, etc.).

LECCION 67.- (Continuación). Género *Clostridium*, características del Género y Clasificación de las especies.- *Cl. chauvoei*, *Cl. septicum*, *Cl. novyi*, *Cl. perfringens* *Cl. haemolyticum*.

LECCION 68.- (Continuación).- *Clostridium tetani*, *Cl. botulinum*, *Cl. histolyticum*, *C. sporogenes* y *sordelli*.

LECCION 69.- Familia Lactobacillaceae: Género *Lactobacillus*.- Géneros *Listeria*.- *G. Erysipelothrix*.

LECCION 70.- GRUPO DE BACTERIAS CORYNEFORMES: Género *Corynebacterium* especies *diphtheriae*, *pseudotuberculosis*, *renale*, *bovis* y *equi*.

- LECCION 99.— Paramyxovirus (continuación): virus de la parainfluenza.— Metamyxovirus: virus sincitial respiratorio.— Pseudomyxovirus: virus del sarampión.
- LECCION 100.— Pseudomyxovirus (continuación): virus del moquillo canino y virus de la peste bovina.
- LECCION 101.— Propiedades de los virus oncogénicos.— Oncodnavirus.— Familia RETROVIRIDAE: Carácteres generales (Oncornavirus).
- LECCION 102.— Virus de la leucosis aviar.— Virus del sarcoma de Rous.— Otros virus leucósicos de los animales.
- LECCION 103.— Virus no clasificados: virus de la enfermedad de Borna.— Virus de la anemia infecciosa equina.
- LECCION 104.— Estudio de enfermedades víricas que cursan como procesos latentes, lentos y crónicos.
- LECCION 105.— MICOLOGIA ESPECIAL. Características generales de las infecciones micóticas.— Estudio de los hongos productores de micosis superficiales.
- LECCION 106.— Agentes de las Micosis profundas y hongos Toxigénicos.— Aflatoxinas: características.

APENDICE

Temas sobre Ecología de las enfermedades Infecciosas, Relaciones simbióticas entre los animales y plantas con los microorganismos, Microbiología de los Medios Naturales (Suelo, Aire, Agua), Microbiología de los alimentos, Utilización de los microorganismos en la Industria y otros temas sobre: Principios generales sobre quimioterapia antibacteriana, el origen de la Vida, Microbiología de las plantas, Virus y tumores, etc., serán objeto de estudios en Seminarios.

- LECCION 84.— Familia POXVIRIDAE: Carácteres generales.— Virus de las viruelas de las aves.— Virus varioloides de los bóvidos: de la estomatitis papular bovina, de la pseudoviruela de los bóvidos.— Virus del actima contagioso de la oveja.
- LECCION 85.— Virus de la viruela de la cabra y oveja.— Lump skin disease.— Virus de la mixomatosis y virus de la fibromatosis de los conejos.— Virus de la viruela de los caballos y virus de la viruela del cerdo.
- LECCION 86.— Familia PICORNAVIRIDAE: Carácteres generales.— Enterovirus (humanos y animales): Virus de la enfermedad de Teschen y virus de la enfermedad vesicular porcina.— Otros enterovirus animales.
- LECCION 87.— Virus de la encéfalomielitis aviar.— Calicivirus: Virus del exantema vesicular porcino.— Rinovirus (Estudio general).
- LECCION 88.— Virus de la fiebre aftosa.
- LECCION 89.— Familia REOVIRIDAE: Carácteres generales.— Género Orbivirus: virus de la lengua azul y virus de la peste equina africana.
- LECCION 90.— Género Reovirus: virus de la enfermedad bursal infecciosa.— Otros Orbivirus.— Género Rotavirus: virus de la diarrea del ternero.— Familia TOGAVIRIDAE: Carácteres generales.
- LECCION 91.— Togavirus (continuación): Género Flavivirus: virus del louping-ill, virus de la encefalitis B japonesa, virus de la encefalitis del valle de Murray y virus de la enteritis equina.
- LECCION 92.— Alfavirus: virus de la encéfalomieltis equinas del Este, del Oeste y venezolana.— Virus de la enfermedad de las mucosas/diarrea vírica.
- LECCION 93.— Virus de la peste porcina clásica.
- LECCION 94.— RABDOVIRIDAE: Carácteres generales.— Virus de la estomatitis vesicular.— Virus de la fiebre efímera bovina.— Rabdovirus de los peces.
- LECCION 95.— Virus de la rabia.
- LECCION 96.— Familia CORONAVIRIDAE: Carácteres generales.— Virus de la bronquitis infecciosa aviar.— Virus de la gastroenteritis infecciosa porcina.
- LECCION 97.— Familia ORTHOMYXOVIRIDAE: Carácteres generales.— Virus de la influenza de las aves, de los équidos y del cerdo.— Virus de la peste aviar.— Arenavirus: Carácteres generales.
- LECCION 98.— Familia PARAMYXOVIRIDAE: Carácteres generales.— Virus de la enfermedad de Newcastle.

PRACTICA 19 .- Preparación de antígenos y antisueros.

PRACTICA 20 .- Pasos en la identificación microbiana: estudio cultural, morfológico, tinto-
rial, bioquímico y poder patógeno experimental de diversos microorganismos bacterianos (Pseudomonas, Pasteurella, Brucella, Erysipelothrix, B. anthracis, etc.).

PRACTICA 21 .- Estudio de Mycoplasmas.

PRACTICA 22 .- Estudio de espiroquetas.

PRACTICA 23 .- Estudio de hongos.

PRACTICA 24 .- Cultivo de virus: en embrión de pollo, y en tejidos.

PRACTICA 25 .- Reacciones de hemoaglutinación y hemoadsorción vírica.

PRACTICA 26 .- Titulación vírica. Neutralización.

PRACTICA 27 .- Pruebas de aislamiento y diagnóstico en virus.

PRACTICA 28 .- Producción de sueros. Titulación.

PRACTICA 29 .- Producción de vacunas. Pruebas de eficacia.

PRACTICA 30 .- Técnica de determinación de la DL₅₀ y DMM.

PRACTICA 31 .- Análisis bacteriológico del agua y leche.

PRACTICA 32 .- Análisis bacteriológico de los alimentos.

NOTA.- El programa de las clases prácticas incluye como tales las visitas que se realizarán a
Laboratorios de elaboración de productos biológicos.

PROGRAMA DE CLASES PRACTICAS

PRACTICA 1 .- Normas generales de trabajo en el Laboratorio de Microbiología. Material y aparatos de uso normal. Limpieza de material.

PRACTICA 2 .- Microscopía. Uso y conservación de los microscopios. Reglas para el examen microscópico de un objeto.

PRACTICA 3 .- Observación de microorganismos: a) en fresco, b) gota pendiente y entre porta y cubre, c) Tinciones simples.

PRACTICA 4 .- Tinciones compuestas: GRAM y ZIELH-NEELSEN.

PRACTICA 5 .- Tinciones especiales: tinción positiva y negativa de las cápsulas bacterianas. Tinción de flagelos y esporos.

PRACTICA 6 .- Estudio del tamaño de los microorganismos. Recuento de gérmenes (total y viables).

PRACTICA 7 .- Práctica de las técnicas de esterilización.

PRACTICA 8 .- Preparación de Medios de Cultivo.

PRACTICA 9 .- Cultivo de microorganismos: aislamiento y siembra de gérmenes aerobios.

PRACTICA 10 .- Aislamiento y siembra de anaerobios.

PRACTICA 11 .- Estudio bioquímico de gérmenes: fermentación de azúcares, licuación de la gelatina, poder hemolítico, etc.

PRACTICA 12 .- Inoculaciones a los animales de experimentación.

PRACTICA 13 .- Recogida y envío de productos patológicos al laboratorio.

PRACTICA 14 .- Antibiogramas y Sulfamidogramas.

PRACTICA 15 .- Valoración de desinfectantes.

PRACTICA 16 .- Reacciones Serológicas: técnica de aglutinación rápida y lenta.

PRACTICA 17 .- Reacción de precipitación. Gel-difusión. Fijación del complemento.

PRACTICA 18 .- Reproducción experimental de los fenómenos anafilácticos en conejo, cobayo y perro. Hipersensibilidad retardada en cobayo.